

ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO-ODIEL-PIEDRAS Y LAS AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS



MAYO2010



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO	2
1.1.1	Antecedentes	2
1.1.2	Marco normativo	2
1.1.3	Nuevo ciclo de planificación	4
1.2	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	5
2	RASGOS BÁSICOS DE LA DEMARCACIÓN	7
2.1	ÁMBITO TERRITORIAL	7
2.2	SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	8
2.3	MARCO FÍSICO Y BIÓTICO	9
2.3.1	Medio físico	9
2.3.2	Medio biótico	12
2.4	MARCO INSTITUCIONAL	14
2.5	MARCO SOCIOECONÓMICO	16
2.6	ACUERDOS CON CUENCAS LIMÍTROFES	19
2.7	TRABAJOS REALIZADOS DENTRO DEL MARCO DE LA DMA	20
2.7.1	Trabajos previos a la realización del documento de Esquema de Temas Importantes	20
2.7.2	Análisis y diseño definitivo de las redes de seguimiento de la calidad de las aguas en las cuencas intracomunitarias de Andalucía	20
2.7.3	Documentos iniciales de Estudio General de la Demarcación, Calendario y Proyecto de Participación Pública	25
2.8	INVENTARIO DE RECURSOS	26
3	USOS DEL AGUA	29
3.1	USOS Y DEMANDAS	29
3.1.1	Abastecimiento de poblaciones	29
3.1.2	Uso agrario	36
3.1.3	Uso industrial	41
3.1.4	Otros usos	44
3.1.5	Resumen de demandas	46
3.2	RESTRICCIONES AL USO DEL AGUA	47
3.2.1	Restricciones ambientales	47
3.2.2	Restricciones geopolíticas	47
3.3	ATENCIÓN DE LAS DEMANDAS: BALANCES	48
3.4	ASPECTOS ECONÓMICOS. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA	49
4	EVALUACIÓN DEL ESTADO	53
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA	53
4.1.1	Masas de agua superficiales: continentales, transición y costeras	53
4.1.2	Masas de agua subterráneas	62
4.2	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	62
4.2.1	Estado de las masas de agua superficiales: continentales, transición y costeras	64
4.2.2	Estado de las masas de agua subterráneas	73
4.3	REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS	75
4.3.1	Zonas de captación de agua para abastecimiento	75
4.3.2	Zonas de futura captación de agua para abastecimiento	77
4.3.3	Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	77
4.3.4	Masas de agua de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño	79
4.3.5	Zonas vulnerables	81

4.3.6	Zonas sensibles	83
4.3.7	Zonas de protección de hábitat o especies: LICs, ZEPAs, zonas especiales de conservación integrados en Red Natura	85
4.3.8	Perímetros de protección de aguas minerales y termales	88
4.3.9	Zonas húmedas: Ramsar, Inventario Nacional de Zonas Húmedas	88
5	TEMAS IMPORTANTES	90
5.1	IDENTIFICACIÓN DE TEMAS IMPORTANTES	90
5.2	INCUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES	92
5.2.1	Contaminación puntual	92
5.2.2	Contaminación difusa	99
5.2.3	Regulación y alteraciones morfológicas	103
5.2.4	Calidad de riberas	105
5.2.5	Problemática de la Ría de Huelva	107
5.3	ATENCIÓN DE DEMANDAS Y RACIONALIDAD DEL USO	110
5.3.1	Problemas en el Uso urbano en la Costa de Huelva-Andévalo-Cuenca Minera	110
5.3.2	Problemas en el uso urbano en el Condado de Huelva	112
5.3.3	Problemas en el uso urbano en la Sierra de Huelva	115
5.3.4	Problemas en el uso agrario	117
5.4	FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS	119
5.4.1	Avenidas e inundaciones	119
5.4.2	Sequías	121
5.5	CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA	124
5.5.1	Zona continental	124
5.5.2	Zona litoral	125
6	ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN Y SECTORES INVOLUCRADOS	128
6.1	ADMINISTRACIONES CON COMPETENCIAS	128
6.2	ACTUACIONES EN CURSO	128
6.2.1	Medioambientales	128
6.2.2	Atención de la demanda	130
6.2.3	Fenómenos meteorológicos extremos	132
6.3	POSIBLES ACTUACIONES A ANALIZAR EN EL PLAN DE CUENCA	133
6.3.1	Medioambientales	133
6.3.2	Atención de la demanda	135
6.3.3	Fenómenos meteorológicos extremos	137
7	CONCLUSIONES	139
	ANEXOS	141
A.	METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE TEMAS IMPORTANTES	141
B.	FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES	141
C.	OTRAS INFORMACIONES DISPONIBLES Y REFERENCIAS	141
D.	DEFINICIONES	141

FIGURAS:

FIGURA 2.6.2 (1): ESTACIONES DE CONTROL CONTINENTALES SUPERFICIALES EN EL D.H. DEL TINTO ODIEL Y PIEDRAS	23
FIGURA 2.6.2 (2): ESTACIONES DE CONTROL CONTINENTALES SUBTERRÁNEAS EN EL D.H. DEL TINTO ODIEL Y PIEDRAS	24
FIGURA 2.7.2 (3): ESTACIONES DE CONTROL DE LAS AGUAS COSTERAS Y DE TRANSICIÓN EN EL D.H. DEL TINTO ODIEL Y PIEDRAS.	25
FIGURA 2.8 (1): PRINCIPALES FACTORES CONSIDERADOS EN EL MODELO SIMPA. FUENTE: LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL LIBRO BLANCO DEL AGUA EN ESPAÑA (TEODORO ESTRELA ET AL)	27
FIGURA 2.7 (2): PRECIPITACIÓN MEDIA (MM/AÑO) EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO-ODIEL-PIEDRAS Y AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS SEGÚN EL MODELO SIMPA	27
FIGURA 3.1.1 (1): SUBSISTEMAS EMPLEADOS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	31
FIGURA 3.1.1 (2): ÁMBITOS TURÍSTICOS TERRITORIALES DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS Y AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS. FUENTE: PLAN GENERAL DE TURISMO SOSTENIBLE DE ANDALUCÍA 2008-2011	35
FIGURA 3.3 (1): MODELO DE GESTIÓN DE SIMGES DEL ÁMBITO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	49
FIGURA 4.1.1.1.1 (1): MASAS DE AGUA SUPERFICIAL TIPO RÍO	55
FIGURA 4.1.1.1.2 (1): MASAS DE AGUA SUPERFICIAL TIPO LAGO	56
FIGURA 4.1.1.1.4 (1): MASAS DE AGUA COSTERAS	58
FIGURA 4.1.1.1.5 (1): MASAS DE AGUA CONTINENTALES MUY MODIFICADAS	59
FIGURA 4.1.1.1.5 (2): MASAS DE AGUA LITORALES MUY MODIFICADAS	60
FIGURA 4.1.1.1.6 (1): MASAS DE AGUA ARTIFICIALES	61
FIGURA 4.1.2 (1): MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS	62
FIGURA 4.2.1.1 (1): CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO	64
FIGURA 4.2.1.1 (2): MAPA DE RIESGOS	67
FIGURA 4.3.1 (1): CAPTACIONES DE AGUA APTA PARA EL CONSUMO EN MASAS DE AGUA SUPERFICIALES	76
FIGURA 4.3.1 (2): CAPTACIONES DE AGUA APTA PARA EL CONSUMO EN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS	77
FIGURA 4.3.3.2 (1): ZONAS DE CRÍA DE MOLUSCOS	79
FIGURA 4.3.4 (1): ZONAS DE BAÑO Y PUNTOS DE MUESTREO EN AGUAS MARÍTIMAS	81
FIGURA 4.3.5 (1): MASAS DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADAS POR ZONAS VULNERABLES	82
FIGURA 4.3.5 (2): MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS AFECTADAS POR ZONAS VULNERABLES	83
FIGURA 4.3.6 (1): MASAS DE AGUA SUPERFICIALES AFECTADAS POR LA DECLARACIÓN DE ZONAS SENSIBLES	84
FIGURA 4.3.7 (2): LOCALIZACIÓN DE LOS ZEPA	87
FIGURA 4.3.9 (1): LOCALIZACIÓN DE LOS HUMEDALES INCLUIDOS EN LA LISTA RAMSAR	89
FIGURA 5.2.1. (1): PRESIÓN POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL EN EL ÁMBITO DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	93
FIGURA 5.2.1 (2): PRESIÓN POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL EN EL RÍO TINTO	94
FIGURA 5.2.1 (3): PRESIÓN POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL EN EL ODIEL	96
FIGURA 5.2.1 (4): PRESIÓN POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL EN EL PIEDRAS	97
FIGURA 5.2.1 (5): PRESIÓN POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL EN LA ZONA LITORAL	98
FIGURA 5.2.2 (1): IMAGEN DEL RÍO TINTO	99
FIGURA 5.2.2.1 (1): PRESIÓN POR CONTAMINACIÓN DIFUSA DE TIPO MINERO	100
FIGURA 5.2.2.3 (1): PRESIÓN POR CONTAMINACIÓN DIFUSA DE TIPO AGRARIO	102
FIGURA 5.2.3 (1): ALTERACIONES MORFOLÓGICAS Y DE REGULACIÓN EN EL ÁMBITO DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS Y LAS AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	103
FIGURA 5.2.3 (2) : IMAGEN DEL RÍO TINTO	104
FIGURA 5.2.3 (3): PRESA DE TRES PICOS	105

FIGURA 5.2.4 (1): BUEN ESTADO DE CALIDAD DE RIVERA DE OLIVARGA	106
FIGURA 5.2.4 (2): ESTADO DE CALIDAD DE RIBERAS EN EL ÁMBITO DEL TINTO ODIEL Y PIEDRAS	106
FIGURA 5.2.5. (1): IMAGEN DE LA RÍA DE HUELVA	108
FIGURA 5.3.1 (1): PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL USO URBANO EN LAS ZONAS DE COSTA DE HUELVA-ANDÉVALO, HUELVA Y CUENCA MINERA	111
FIGURA 5.3.2 (1): PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL USO URBANO EN LA ZONA DEL CONDADO DE HUELVA	113
FIGURA 5.3.3 (1): SITUACIÓN DE LOS PRINCIPALES POZOS Y CONDUCCIONES EXISTENTES EN LA ZONA DE LA SIERRA DE HUELVA	115
FIGURA 5.3.4 (1): ZONAS REGABLES DEL ÁMBITO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	117
FIGURA 5.4.1 (1): RÍO ODIEL. EN LAS MÁRGENES SE APRECIA CLARAMENTE EL RÉGIMEN DE CRECIDAS	119
FIGURA 5.4.1 (2): RÍO TINTO ENCAJONADO ENTRE ESCOMBRERAS Y RESTOS DE EXPLOTACIONES MINERAS	120
FIGURA 5.4.2 (2): PRECIPITACIÓN EN EL PERÍODO 1950-2007. FUENTE: PLAN ESPECIAL DE SEQUÍAS DE LA CUENCA ATLÁNTICA ANDALUZA	122
FIGURA 5.4.2 (3): EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE REGULACIÓN Y VOLUMEN EMBALSADO EN TINTO-ODIEL-PIEDRAS. FUENTE: PLAN ESPECIAL DE SEQUÍAS DE LA CUENCA ATLÁNTICA ANDALUZA	123

TABLAS:

TABLA 2.1.2 (1): EMBALSES PRINCIPALES DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	9
TABLA 2.7.2 (1): ESTACIONES DE CONTROL CONTINENTALES SUPERFICIALES EN EL D.H. DEL TINTO ODIEL Y PIEDRAS	22
TABLA 2.7.2 (2): ESTACIONES DE CONTROL CONTINENTALES SUBTERRÁNEAS EN EL D.H. DEL TINTO ODIEL Y PIEDRAS	23
TABLA 2.7.2 (3): ESTACIONES DE CONTROL LITORALES	25
TABLA 3.1.1 (1): ORIGEN DEL AGUA EN CONDICIONES DE NORMALIDAD EN LOS DIFERENTES SUBSISTEMAS DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	32
TABLA 3.1.1 (2): ESTIMACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA EN VIVIENDAS SECUNDARIAS EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	33
TABLA 3.1.1 (3): PRINCIPALES VARIABLES DE LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL USO ABASTECIMIENTO URBANO EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	34
TABLA 3.1.1 (4): CONSUMO DE AGUA EN EL SECTOR TURÍSTICO EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	35
TABLA 3.1.2 (1): SUPERFICIE CULTIVOS MÁS IMPORTANTES EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS A PARTIR DE DATOS INE 2005	37
TABLA 3.1.2 (2): CULTIVOS EN REGADÍO EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS. ESCENARIO DE TENDENCIAS 2015	38
TABLA 3.1.2 (3): ESTIMACIÓN DE CONSUMOS PRODUCIDOS EN GANADERÍA EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	40
TABLA 3.1.2 (4): ESCENARIO DE TENDENCIAS DE CABEZAS DE GANADO	40
TABLA 3.1.3 (1): CONSUMO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO INDUSTRIAL EN TINTO, ODIEL Y PIEDRAS. ESCENARIOS 2005, 2015, 2021 Y 2027	44
TABLA 3.1.4.1 (1): CENTRALES DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA DE TIPO TÉRMICO Y DE COGENERACIÓN	46
TABLA 3.1.5 (1): CONSUMOS DE LOS USOS DEL AGUA EN EL ÁMBITO DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS 2005	46
TABLA 3.4 (1): ANÁLISIS DE RECUPERACIÓN DE COSTES PARA EL AÑO 2002 EN EL ÁMBITO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS. FUENTE: ESTUDIO GENERAL DE LA DEMARCACIÓN. CUENCA ATLÁNTICA ANDALUZA	51
TABLA 4.1.1.(1): TIPOLOGÍAS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE PLANIFICACIÓN	54
TABLA 4.1.1.1 (1): MASAS DE AGUA SUPERFICIAL TIPO RÍO	55

TABLA 4.1.1.1.3 (1): MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN	57
TABLA 4.1.1.1.4 (1): MASAS DE AGUA COSTERAS	58
TABLA 4.1.1.1.5 (1): MASAS DE AGUA CONTINENTALES MUY MODIFICADAS POR EMBALSES	59
TABLA 4.1.1.1.5 (2): MASAS DE AGUA LITORALES MUY MODIFICADAS	60
TABLA 4.1.1.1.6 (1): MASAS DE AGUA ARTIFICIALES	61
TABLA 4.1.2 (1): MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS	62
TABLA 4.2.1.1 (1): PORCENTAJE DE MASAS EN RIESGO SEGÚN EVALUACIÓN DEL RIESGO DEL ARTÍCULO 5 DE LA DMA	65
TABLA 4.2.1.1 (2): NÚMERO DE MASAS Y PORCENTAJE EN RIESGO SEGÚN EVALUACIÓN DEL RIESGO EN 2008	66
TABLA 4.2.1.2 (1): NÚMERO DE MASAS TIPO RÍO PRESIONADAS SIGNIFICATIVAMENTE SEGÚN LA CLASE DE PRESIÓN	67
TABLA 4.2.1.6.1 (1): NÚMERO DE MASAS MUY MODIFICADAS CONTINENTALES PRESIONADAS SIGNIFICATIVAMENTE SEGÚN EL TIPO DE PRESIÓN	68
TABLA 4.2.1.6.2 (1): MASAS DE TRANSICIÓN MUY MODIFICADAS	69
TABLA 4.2.1.6.2 (2): MASAS COSTERAS MUY MODIFICADAS	69
TABLA 4.2.1.7 (1): INDICADORES CONSIDERADOS POR LA DMA PARA AGUAS CONTINENTALES	72
TABLA 4.2.1.7 (2): INDICADORES CONSIDERADOS POR LA DMA PARA AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	72
TABLA 4.2.2 (1): EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO-ODIEL-PIEDRAS SEGÚN EL ARTÍCULO 5 DE LA DMA	73
TABLA 4.3.1 (1): CAPTACIONES DE AGUA APTA PARA EL CONSUMO	76
TABLA 4.3.3.2 (1): ZONAS DE CRÍA DE MOLUSCOS	78
TABLA 4.3.4 (1): PUNTOS DE MUESTREO EN AGUAS MARÍTIMAS	80
TABLA 4.3.5 (1): ZONAS VULNERABLES	82
TABLA 4.3.6 (1): ZONAS SENSIBLES DECLARADAS EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO-ODIEL-PIEDRAS	84
TABLA 4.3.7 (1): ZONAS LIC LIGADAS AL MEDIO ACUÁTICO	86
TABLA 4.3.7 (2): ZONAS ZEPA LIGADAS AL MEDIO ACUÁTICO	86
TABLA 4.3.9 (1): LISTADO DE LOS HUMEDALES INCLUIDOS EN LA LISTA RAMSAR	89
TABLA 5.2.1 (1): PRESIONES POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL	94
TABLA 5.2.1 (2): PRESIONES POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL	95
TABLA 5.2.1 (3): PRESIONES POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL	97
TABLA 5.2.1 (4): PRESIÓN POR CONTAMINACIÓN PUNTUAL EN LA ZONA LITORAL	98
TABLA 5.2.4 (1): CALIDAD DE RIBERAS	107

GRÁFICOS:

GRÁFICO 3.1.1 (1): EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LA POBLACIÓN EN EL SISTEMA TINTO-ODIEL-PIEDRAS	30
GRÁFICO 3.1.1 (2): ESTIMACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA URBANA EN EL SISTEMA TINTO-ODIEL-PIEDRAS	30
GRÁFICO 3.1.1 (3): RELACIÓN VIVIENDAS PRINCIPALES/VIVIENDAS SECUNDARIAS EN TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	33
GRÁFICO 3.1.2 (1): DISTRIBUCIÓN EN TÉRMINOS DE SUPERFICIE CULTIVADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	36
GRÁFICO 3.1.2 (2): EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN REGADÍO DEL ÁMBITO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	38
GRÁFICO 3.1.2 (3): EVOLUCIÓN DE LOS CONSUMOS DE AGUA DE REGADÍO DEL ÁMBITO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	39
GRÁFICO 3.1.2 (4): DISTRIBUCIÓN DE LA GANADERÍA EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	39
GRÁFICO 3.1.2 (5): ESCENARIO DE TENDENCIAS DE CABEZAS DE GANADO EN EL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	40
GRÁFICO 3.1.3 (1): PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE LA PROVINCIA DE HUELVA. PRECIOS CORRIENTES AÑO 2004 (MILES DE EUROS)	42
GRÁFICO 3.1.3 (2): PUESTOS DE TRABAJO (MILES DE TRABAJADORES)	42
GRÁFICO 3.1.3 (4): ESTABLECIMIENTOS DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL MANUFACTURERA EN EL ÁMBITO TINTO-ODIEL-PIEDRAS	43
GRÁFICO 5.3.2 (1): EVOLUCIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN EL EMBALSE DE CORUMBEL Y DEL VOLUMEN ALMACENADO EN EL MISMO	114
GRÁFICO 5.3.2 (2): EVOLUCIÓN DEL CONSUMO EN LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL CONDADO, EN FUNCIÓN DEL ORIGEN DEL AGUA	114
GRÁFICO 5.3.3 (1): PRECIPITACIÓN Y EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA EN LOS DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL DE LA SIERRA DE ARACENA (PLUVIÓMETROS: ALÁJAR, GALAROZA, ARACENA SEGUNDA Y PUERTO MORAL). FUENTE: PROYECTO PARA LA APLICACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS AL ABASTECIMIENTO MANCOMUNADO DE LOS PUEBLOS DE LA SIERRA DE ARACENA (HUELVA). IGME Y CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. AÑO 2006	116

1 INTRODUCCIÓN

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección de todas las masas de agua de la demarcación, tanto las continentales como las aguas de transición y costeras, la satisfacción de las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial. Estos objetivos han de alcanzarse incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Para la consecución de los objetivos, la planificación hidrológica se guiará por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención del deterioro del estado de las aguas, protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación. Asimismo, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

El procedimiento de elaboración de los planes de cuenca ha de seguir una serie de pasos establecidos también por disposiciones normativas. Uno de los elementos más importantes en este procedimiento es la elaboración de un esquema de temas importantes al que responde el presente documento y que deriva de las obligaciones de la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE (en adelante DMA).

El presente documento tiene como objeto exponer y valorar de una manera clara y sencilla los principales temas actuales y previsibles en materia de gestión del agua que se presentan en el Distrito Hidrográfico del Tinto, Odiel y Piedras y las aguas de transición y costeras, así como describir las estrategias de actuación actuales y previstas, junto con una selección de alternativas posibles para resolver los problemas identificados.

Se entiende por Tema Importante en Materia de Gestión de Aguas a los efectos del Esquema de Temas Importantes (ETI), las cuestiones que ponen en riesgo el cumplimiento de los objetivos de la planificación. Dichas cuestiones se pueden agrupar en cuatro categorías:

- Atención de las demandas y racionalidad del uso
- Aspectos medioambientales
- Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos
- Conocimiento y gobernanza

Los dos primeros tipos de cuestiones responden directamente a los objetivos de la planificación hidrológica, los fenómenos meteorológicos extremos se deben analizar ya que los planes hidrológicos deben tratar de mitigar los efectos que ocasionen las inundaciones y sequías que son problemas a tener en cuenta en la cuenca. Y por último los temas de conocimiento y gobernanza son aquellos temas que dificultan la consecución de los objetivos y que deben ser analizados y resueltos para poder alcanzarlos.

La identificación y selección de los temas importantes que aquí se presenta se ha apoyado en un sistema de priorización de los mismos y se verá refrendada en el proceso de participación pública que se va a desarrollar en los próximos meses.

1.1 ANTECEDENTES Y MARCO NORMATIVO

1.1.1 ANTECEDENTES

Con la aprobación de la Ley de Aguas en 1985 comenzó un proceso de planificación hidrológica en España con dos figuras de planificación; los Planes Hidrológicos de Cuenca y el Plan Hidrológico Nacional. Estos Planes Hidrológicos de Cuenca fueron elaborados por las Confederaciones Hidrográficas y elevados al Gobierno tras su aprobación por los Consejos del Agua de cada Organismo de Cuenca.

El Plan Hidrológico del Guadiana II, actualmente en vigor, se aprobó por Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio. Este Plan Hidrológico conforma un marco donde se establece una ordenación de los usos del agua en el ámbito de la cuenca. Conforme al artículo 99 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (RAPAPH), la elaboración de dicho Plan se desarrolló en dos etapas, primero se establecieron las directrices del plan y en la segunda fase se redactó.

En la etapa de establecimiento de directrices se comenzó por la elaboración de la documentación básica del Plan, seleccionando, extractando y sistematizando los datos fundamentales de los estudios y trabajos realizados por los departamentos ministeriales y por las otras administraciones públicas con participación en el Consejo del Agua de la cuenca. La documentación básica del Plan Hidrológico del Guadiana II se terminó de elaborar y se editó en 1988.

Simultáneamente se procedió a redactar el proyecto de directrices del Plan, que debía contener, por una parte, la descripción y valoración de las situaciones y problemas hidrológicos más importantes de la cuenca relacionados con el agua y, por otra, la correspondiente propuesta de directrices. Estas directrices fueron aprobadas en Noviembre de 1993.

En la segunda etapa se elaboró el Plan Hidrológico de acuerdo con las directrices aprobadas y siguiendo las Instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias aprobadas el 24 de septiembre de 1992.

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

Las determinaciones de contenido normativo fueron publicadas mediante Orden Ministerial el 13 de agosto de 1999.

1.1.2 MARCO NORMATIVO

El 23 de octubre del año 2000 se aprobó la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que ha supuesto un cambio sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Sus objetivos son prevenir el deterioro y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y promover el uso sostenible del agua. Estos objetivos se establecen no sólo en el ámbito clásico de la planificación hidrológica en España, las aguas continentales, sino que se aplican también, como ya se ha mencionado para las aguas costeras y de transición.

Introduce el principio de recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua, de conformidad con el principio de quien contamina paga. Esta directiva establece una serie de tareas con

un estricto calendario para su cumplimiento, que repercute en todos los aspectos de la gestión de las aguas.

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

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

Hay tareas que establece la DMA, sin embargo, el eje fundamental de aplicación de la DMA lo constituyen los planes hidrológicos de cuenca en los que se deberán armonizar las necesidades de los distintos sectores que tienen incidencia en el uso y disfrute del agua, sin renunciar al respeto por el medio ambiente y coordinándose con otras planificaciones sectoriales. Este nuevo Plan Hidrológico sustituirá al actualmente vigente.

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

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

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

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

Es de destacar, la existencia de un marco normativo específico para las aguas costeras y de transición, aparte de la citada DMA. Se establece por Ley 22/1988 de 28 de julio la Ley de Costas y su posterior modificación por Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y Biodiversidad, en la que se establecen los objetivos de calidad en aguas costeras.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza, la ley 7/2007 de “Gestión Integrada de la Calidad Ambiental” define las competencias en dicho tema de la mencionada administración autonómica en materia de calidad del medio hídrico y como antecesora, la Ley de Protección Ambiental establece el régimen de autorizaciones de vertido al Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Por otra parte, recientemente ha sido aprobada la Directiva sobre Estrategia Marina, 2008/56/CE de 17 de julio de 2008 por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino y que tiene carácter complementario con la DMA. Es por ello que al amparo de ésta última, el desarrollo de la Planificación de las aguas costeras y de transición, debe plantearse de igual forma bajo la perspectiva de la Directiva Marco sobre Estrategia Marina, en especial, en lo que respecta a los posibles aspectos e indicadores del estado medioambiental definidos.

1.1.3 NUEVO CICLO DE PLANIFICACIÓN

El nuevo ciclo de planificación comenzó con la redacción y publicación en febrero de 2008 de los documentos previos del proceso de planificación: “Programa, calendario y fórmulas de consulta”, “Proyecto de participación pública” y “Estudio general de la demarcación”.

Estos documentos han sido sometidos a un proceso de consulta pública durante un periodo de seis meses y pueden consultarse en la página Web de la Agencia Andaluza del Agua y en formato papel en las oficinas de que dicho organismo posee en Huelva.

Como se ha mencionado, el proceso de planificación ha de seguir una serie de pasos hasta la aprobación del plan hidrológico en 2009, según se establece en la Ley de Aguas. Una explicación detallada de todo el proceso puede encontrarse en el documento Programa, Calendario y Fórmulas de consulta.

En el Proyecto de participación pública se perfila el alcance y procesos para conseguir una adecuada información, consulta y participación pública durante todo el proceso de planificación. De acuerdo a los principios establecidos en dicho proyecto ya han comenzado las actividades en participación pública, tanto para la revisión de los documentos previos como para el desarrollo del presente documento.

La legislación española requiere como paso previo a la elaboración del Plan la publicación de un Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de aguas, a lo que responde el presente documento.

El contenido del Esquema de Temas Importantes viene regulado en el artículo 79 del RPH, donde se detalla que el documento debe contener la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, todo ello de acuerdo con los programas de medidas elaborados por las administraciones competentes. También se concretarán las posibles decisiones que puedan adoptarse para determinar los distintos elementos que configuran el Plan y ofrecer propuestas de solución a los problemas enumerados.

El documento ha de describir específicamente:

- a) Las principales presiones e impactos que deben ser tratados en el plan hidrológico, incluyendo los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales. Específicamente se analizarán los posibles impactos generados en las aguas costeras y de transición como consecuencia de las presiones ejercidas sobre las aguas continentales.
- b) Las posibles alternativas de actuación para conseguir los objetivos medioambientales, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental.

- c) Los sectores y grupos afectados por los programas de medidas.

De acuerdo con el artículo 74 del RPH, el Esquema Provisional de Temas Importantes debe ser sometido a consulta pública y estar accesible en formato papel y digital. La duración del proceso de consulta pública de este documento será como mínimo de 6 meses. Acabado este plazo, la Agencia Andaluza del Agua realizará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubiesen presentado e incorporará las que en su caso considere adecuadas al Esquema de Provisional de Temas Importantes. Estas aportaciones de la consulta pública se recogerán en un anexo del Plan. Con los comentarios recibidos que se consideren oportunos se elaborará un documento definitivo de “Esquema de Temas Importantes” que tras el informe preceptivo de la Comisión del Agua y junto con los documentos previos del proceso de planificación servirá de base para la elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación.

La consulta pública de este documento se hará coincidente en lo posible con la remisión del documento inicial del proceso de evaluación ambiental estratégica al órgano ambiental.

Conjuntamente al requerimiento legal de consulta pública, la Agencia Andaluza del Agua realizará un proceso de participación activa con objeto de recabar opiniones de las diferentes partes interesadas sobre las cuestiones a incluir en el esquema de temas importantes.

El Esquema de Temas Importantes va a ser un elemento clave en la elaboración del proyecto de plan hidrológico. En él se realiza un primer análisis a partir de la información disponible en el momento, que deberá ampliarse y matizarse en la redacción del Plan.

En la segunda etapa de elaboración del proyecto del Plan, se redactará el informe de sostenibilidad ambiental, de acuerdo con los contenidos del documento de referencia, elaborado por el órgano ambiental dentro del proceso de evaluación ambiental y teniendo en cuenta todas las consultas efectuadas.

La propuesta de proyecto de plan hidrológico y el informe de sostenibilidad ambiental se remitirán a las partes interesadas para que presenten las propuestas y sugerencias que consideren oportunas. Al mismo tiempo, la propuesta de proyecto de plan hidrológico estará a disposición del público, durante un plazo no inferior a seis meses para la formulación de observaciones y sugerencias.

Ultimadas las consultas sobre el informe de sostenibilidad ambiental y el proyecto de plan hidrológico, se realizará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubiesen presentado e incorporarán las que en su caso consideren adecuadas a la propuesta de plan hidrológico, que requerirá el informe preceptivo de la Comisión del Agua. En la redacción final del plan se tendrá en cuenta la memoria ambiental elaborada en el proceso de evaluación ambiental.

1.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Se entiende por Tema Importante en Materia de Gestión de Aguas a los efectos del Esquema de Temas Importantes (ETI) las cuestiones que ponen en riesgo el cumplimiento de los objetivos de la planificación. Dichas cuestiones se pueden agrupar en cuatro categorías:

- Atención de las demandas y racionalidad del uso
- Aspectos medioambientales

- Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos
- Conocimiento y gobernanza

Los dos primeros tipos de cuestiones responden directamente a los objetivos de la planificación hidrológica, los fenómenos meteorológicos extremos se deben analizar ya que los planes hidrológicos deben tratar de mitigar los efectos que ocasionen las inundaciones y sequías que son problemas a tener en cuenta en la cuenca. Y por último los temas de conocimiento y gobernanza son aquellos temas que dificultan la consecución de los objetivos y que deben ser analizados y resueltos para poder alcanzarlos.

En consonancia con las disposiciones del Reglamento de Planificación, los contenidos que se desarrollan en el documento son los que se muestran a continuación. El orden de los apartados atiende únicamente a razones que facilitan la lectura del documento, pero en ningún caso, al establecimiento de prioridades en los objetivos.

- Rasgos básicos de la demarcación: Se describe el ámbito territorial e institucional recogiendo las relaciones que se establecen en ambos con las demarcaciones contiguas, el marco físico y biótico existente, y una breve descripción del marco socioeconómico donde se analizan los sectores y actividades que suponen un riesgo para alcanzar los objetivos de la planificación.
- Usos del agua: Se analizan los usos y demandas dentro de la demarcación, indicando las posibles situaciones futuras. Se describen también las restricciones ambientales y geopolíticas al uso del agua. Se estima una primera aproximación a los balances hídricos de los sistemas de explotación y se analizan los aspectos económicos del uso del agua.
- Evaluación del estado: Se realiza una evaluación del estado para las aguas superficiales y subterráneas y del cumplimiento de objetivos para las zonas protegidas.
- Temas importantes: Se presentan de forma resumida las principales cuestiones actuales y previsibles de la demarcación relacionadas con el agua. Asimismo, como anexo al documento, se describe la metodología seguida para la selección de los temas importantes.
- Alternativas de actuación: Se plantean las posibles alternativas de actuación para cada una de las principales cuestiones descritas en el apartado anterior; se señalan las administraciones responsables de la aplicación de las medidas propuestas y su encaje con los programas de medidas que están desarrollando las distintas administraciones. Se realiza un análisis sobre las repercusiones que pueden originar las diferentes alternativas de solución propuestas sobre los distintos sectores y actividades.

Todos los análisis realizados para la elaboración de este documento tienen un carácter provisional en función de la información disponible en el momento de la redacción. Estos análisis se desarrollarán plenamente a la hora de la redacción del Plan.

2 RASGOS BÁSICOS DE LA DEMARCACIÓN

En los siguientes apartados se realiza una breve descripción del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y de las aguas de transición y costeras, indicando su ámbito territorial, los sistemas de explotación, un resumen de su marco físico y biótico y los marcos institucional y socioeconómico.

Esta información detallada se encuentra para todo el ámbito descrito, en el documento inicial “Estudio General de la Demarcación” que fue publicado en el mes de febrero de 2008 y que está a disposición en la página Web de la Agencia Andaluza del Agua y en formato papel en las oficinas que dicho organismo posee en Huelva.

2.1 ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito territorial completo de planificación y al que se refiere el presente Esquema de Temas Importantes, comprende la parte continental definida como Distrito Hidrográfico del Tinto-Odiel-Piedras y la parte litoral que engloba las aguas de transición y costeras.

El ámbito queda, pues, enmarcado en el territorio andaluz de las cuencas hidrográficas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras y las intercuenas con vertido directo al Atlántico desde los límites de los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, así como, las aguas de transición a ellas asociadas. Las aguas costeras tienen como límite oeste la línea con orientación 177º que pasa por límite costero entre los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, y como límite este la línea con orientación 213º que pasa por la Torre del Loro.

El Distrito incluye las cuencas internas de Andalucía de los ríos Piedras, Odiel y Tinto y las intercuenas correspondientes de vertido directo al Atlántico. Este espacio queda delimitado por el curso de los ríos Guadiana y Chanza al oeste y norte, al este por diversas estribaciones montañosas desde la Sierra de Aracena hacia el Océano Atlántico, que conforma el límite meridional. Geográficamente ocupa 4.729 km², casi en su práctica totalidad en la provincia de Huelva, y 94 km² en los municipios sevillanos de El Madroño y El Castillo de las Guardas.

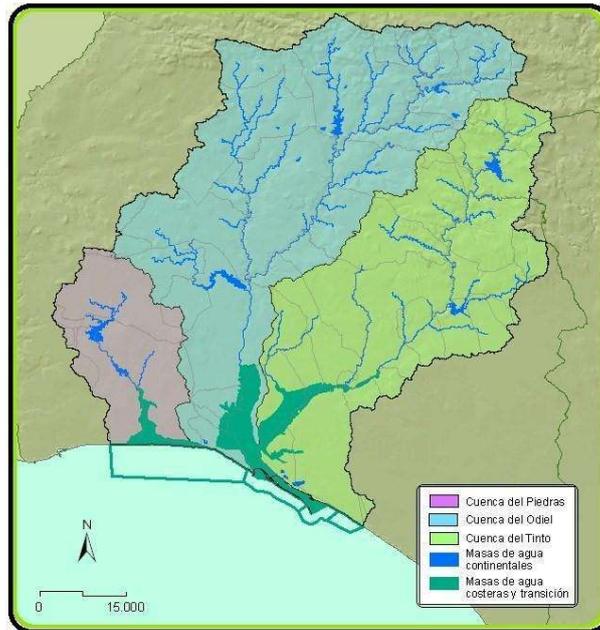


Figura 2.1 (1): Ámbito territorial del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras

2.2 SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

El ámbito de planificación de la cuenca está dividido en varios sistemas de explotación de recursos. Un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales.

En el ámbito onubense, la restitución del régimen natural llevada a cabo en los estudios para la redacción del Plan Hidrológico II del Guadiana, permitió evaluar sus recursos naturales en 1.293 hm³/año incluyendo la parte del río Chanza (349,7 hm³/año). Los recursos disponibles se estimaron en 345 hm³/año, con la siguiente desagregación: 60 hm³/año extraíbles de los acuíferos, 275 hm³/año regulados por los embalses superficiales y otros 10 hm³ procedentes de la regulación natural.

El sistema cuenta principalmente para satisfacer las demandas con los recursos de la cuenca vertiente al tramo internacional del río Guadiana desde la confluencia del río Chanza, incluida la cuenca de éste, regulados por los embalses de Andévalo y Chanza y el Bombeo de Bocachanza. La Comunidad Autónoma de Andalucía cuenta con una encomienda de gestión, establecida en los términos fijados en el apartado 2.5. del presente documento.

El complejo del Chanza presenta dos puntos de bombeo de agua, uno desde la propia presa del Chanza y otro desde el río Guadiana a través del denominado Bombeo de Bocachanza. El agua discurre hasta la zona costera de la provincia a través del canal de El Granado (18,6 km) y el túnel de San Silvestre y llega a la Presa de Piedras (39 km). Desde aquí, continúa bien por el río hacia la Presa de Los Machos, o bien por el canal del Piedras hasta el municipio de Aljaraque, habiendo satisfecho hasta este punto gran parte de las demandas de riego y abastecimiento de la mitad oeste de la provincia. A continuación, atraviesa el sifón de Odiel y el puente sifón de Santa Eulalia y llega a los depósitos reguladores de

Huelva, desde donde se abastece tanto la ciudad de Huelva, como poblaciones situadas en la zona oriental de dicha ciudad, a través del denominado Anillo Hídrico.

Además, el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras, posee recursos almacenados en los embalses de: Piedras y Los Machos en la cuenca del Piedras; Odiel, Sancho, y Sotiel-Olivargas (de uso industrial) en la cuenca del Odiel; y Jarrama, Beas y Corumbel Bajo, en la cuenca del Tinto. De forma similar, son fuente de recursos las masas de agua subterránea de Lepe-Cartaya, Niebla, Condado y Aracena.

Embalses principales ámbito Tinto-Odiel-Piedras				
CUENCA PRINCIPAL	EMBALSE	RIO	CAPACIDAD (hm ³)	USOS
TINTO	Jarrama	Jarrama	43	Abastecimiento, riego
	Beas	Castaño	3	Abastecimiento
	Corumbel Bajo	Corumbel	18	Abastecimiento
ODIEL	Odiel	Odiel	7	Industria
	Sancho	Meca	59	Industria
	Sotiel-Olivargas	Olivargas	28	Abastecimiento, industria
PIEDRAS	Piedras	Piedras	60	Abastecimiento, riego
	Los Machos	Piedras	12	Riego

Tabla 2.1.2 (1): Embalses principales del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

2.3 MARCO FÍSICO Y BIÓTICO

A continuación se incluye un resumen del marco físico y biótico del ámbito Tinto-Odiel-Piedras, cuyo contenido completo se ha incluido en el documento inicial de “Estudio General de la Demarcación”.

2.3.1 MEDIO FÍSICO

A continuación se detallan las principales características fisiográficas, climáticas, red fluvial y medio litoral del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras.

1- Características fisiográficas

El Distrito Tinto-Odiel-Piedras está formado por una prolongación de lomas, orientadas según el eje Norte-Sur, desde la Sierra de Aracena hasta la Sierra del Madroñal. La zona central la constituye la Sierra de Aracena, de cotas próximas a los 900 m.s.n.m., mientras que el sector meridional está constituido por una llanura que desciende desde los 300 m.s.n.m. en la Sierra El Granado, hasta el borde marino en el golfo de Cádiz.

El río Piedras nace en el término de Villanueva de los Castillejos, en las estribaciones de la Sierra del Almendro y desemboca en el océano Atlántico por la barra del Rompido. El río Odiel nace en la Sierra de Aracena y recoge por su margen derecha diversas aportaciones, entre ellas el río Oraque, desembocando en el océano Atlántico a la altura de Huelva capital, donde forma una marisma muy extensa. El río Tinto, originario como el Odiel de la Sierra de Aracena, discurre casi en dirección Norte-Sur desde Nerva hasta cerca de la Palma del Condado, donde cambia de rumbo hasta su desembocadura en Huelva siguiendo en prolongación la falla del Guadalquivir.

2- Características climáticas

El clima de la zona se puede clasificar como mediterráneo subhúmedo de tendencia atlántica. En el régimen pluviométrico de la zona, desempeña un papel decisivo la formación de gotas frías al SO de la península o sobre el área del estrecho de Gibraltar.

Este centro actúa especialmente durante los meses fríos, de octubre a abril, dando lugar a una gran inestabilidad vertical, con lluvia y tormentas más o menos generalizadas según la humedad relativa de la masa de aire superficial.

La distribución espacial de las precipitaciones pone de manifiesto que el valor de la precipitación media varía uniformemente en el sentido SO-NE, desde los 400 mm que se registran entre el embalse del Chanza y la desembocadura en Ayamonte, hasta los 1.200 mm correspondientes a las estribaciones de la Sierra de Aracena. La precipitación media de este sector se sitúa en torno a los 700 mm/año. En cuanto a la distribución mensual de las precipitaciones, durante el período estival, la carencia de lluvias es casi total, concentrándose las mismas en el período octubre-abril, con máximos en los meses de enero y febrero.

La temperatura media anual de este sector varía de forma muy gradual desde los 14 °C de la Sierra de Aracena hasta los 18,5 °C en la zona costera. Los meses en los que se registran las máximas absolutas son julio y agosto y las mínimas en diciembre y enero. Respecto a la evapotranspiración potencial, los valores de este parámetro oscilan con un marcado sentido creciente, según el eje Norte-Sur, entre un valor mínimo ligeramente inferior a 800 mm en la Sierra de Aracena y un máximo superior a los 950 mm en Huelva capital.

El balance hídrico anual se caracteriza porque las altas precipitaciones que tienen lugar durante el final del otoño y el inicio del invierno provocan un período excedentario hasta el inicio de la primavera (abril-mayo), a partir del cual el balance entre aportes por precipitaciones y salidas por evapotranspiración es ligeramente deficitario.

A partir del mes de junio, las escasas o nulas precipitaciones dan lugar a una estación seca, con un marcado déficit hídrico que se prolonga durante todo el período estival hasta el inicio de nuevo ciclo con las primeras precipitaciones del inicio del otoño.

3- Características de la red hídrica

Los ríos Tinto, Odiel y Piedras nacen en la Sierras de Huelva y sus estribaciones (Sierra Morena Occidental). Atraviesan la provincia de norte a sur para desembocar en el Atlántico formando con frecuencia en su desembocadura estuarios o marismas, debido a la escasa pendiente de los tramos bajos de estos ríos sobre el nivel del mar.

- El río Tinto nace en la Sierra de Padre Caro, junto a Minas de Riotinto y desemboca en la ría de Huelva, donde confluye con el río Odiel. Las características geológicas de su cuenca hacen que sus aguas presenten altas concentraciones en metales, lo que les confiere un pH muy ácido con valores medios de 2,2. Entre sus principales afluentes por la margen izquierda están el Jarrama que discurre por la Cuenca Minera y el Corumbel, regulados por sendos embalses. La regulación del río Corumbel atenúa la presión sobre el acuífero Almonte-Marismas que nutre el Parque Nacional de Doñana. Por su margen derecha llega el Arroyo Candón, regulado por el embalse de Beas que abastece a la ciudad de Huelva.

- El río Odiel nace en la Sierra de Aracena y recibe por su margen derecha las aportaciones de la Rivera de Santa Eulalia, Rivera de Olivargas, río Oraque y de la Rivera de Meca, y las del arroyo Agrío y de la Rivera del Villar por la izquierda. En su desembocadura forma el Paraje Natural de las Marismas del Odiel, que incluye las reservas del Burro y de la Isla de Enmedio.
- El río Piedras se encuentra regulado por los embalses de Piedras y Los Machos y recibe aportaciones desde la cuenca del Chanza reguladas por los embalses del Chanza y Andévalo. Desemboca en el entorno de las poblaciones de Lepe y Cartaya, en el Portil, en trayecto paralelo a la costa debido a la formación en este punto de un cordón litoral de arena que crece con dirección sureste gracias a la deposición de sedimentos de las mareas, las corrientes marinas y los vientos constantes que proceden del oeste. Este enclave se encuentra protegido por la legislación autonómica bajo la denominación de Paraje Natural de Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido.

4- Medio litoral

La costa atlántica se caracteriza por un relieve plano en el que desembocan grandes ríos. Ello origina claras diferencias respecto a las costas mediterráneas, tales como una plataforma continental más extensa, una mayor presencia de estuarios y marismas intercaladas entre extensas playas y formaciones arenosas (dunas, cordones litorales) y una menor presencia de las formas acantiladas. Las costas atlánticas, a su vez, se ven afectadas por la dinámica general de las aguas del Golfo de Cádiz y por la existencia de mareas que tienen una mayor amplitud que en el mediterráneo.

La geología y litología arenosa predominante en el sector atlántico y la topografía suave del prelitoral favorecen una costa baja y arenosa. En ella se desarrollan playas tendidas, extensas en longitud y anchura y delimitadas hacia el interior por formaciones dunares o acantilados fósiles.

El aporte de materiales de grandes sistemas fluviales como son los ríos Guadiana, Guadalquivir, Tinto-Odiel y otros ríos menores, favorecen la formación de estas grandes acumulaciones de arena que son ininterrumpidas en la costa de Huelva.

Los sistemas dunares, formaciones vinculadas a las playas, son resultado de acumulaciones de materiales finos y sueltos transportados por los vientos dominantes, ubicados en una ancha zona que bordea la línea de máxima marea y puede extenderse al interior hasta 10 kilómetros. En el litoral andaluz las dunas se hallan mejor representadas en la costa atlántica, asociadas a sus extensas playas.

Otra unidad ambiental la constituyen las marismas y estuarios, que se definen como zonas de contacto entre las aguas continentales y marinas. En las costas de Huelva, la topografía litoral permite que relacionadas con los grandes ríos (Guadiana-Carreras, Piedras, Tinto-Odiel, Guadalquivir) y favorecidas por las típicas flechas o barras arenosas generadas en sus desembocaduras, se desarrollen amplias zonas marismeñas, asociadas a los estuarios. Entre éstas, por su valor faunístico y botánico, destacan las marismas de los ríos Tinto y Odiel.

Una tercera unidad es la plataforma continental, prolongación sumergida del continente, dentro de la cual hay un primer cambio de pendiente, que recibe el nombre de talud

continental. La costa atlántica de Andalucía en Huelva tiene una topografía suave y uniforme desarrollada en materiales fundamentalmente arenosos. Por estas características y como prolongación de esta morfología, la plataforma continental presenta muy poca pendiente y dimensiones muy amplias.

La circulación de la corriente atlántica proveniente del Norte se divide en dos hacia el Cabo de San Vicente, una hacia Canarias y otra hacia el Estrecho de Gibraltar. En este sector se bifurca de nuevo, dirigiéndose una de las ramas hacia la costa marroquí y otra penetra por Gibraltar hacia el mar de Alborán. En las Costas de Huelva la circulación general es W-E. Esto, unido a una costa arenosa fundamentalmente, favorece la formación de barras de arena con esta dirección, como las de El Rompido y Punta Umbría.

2.3.2 MEDIO BIÓTICO

2.3.2.1 ZONA CONTINENTAL

Los ecosistemas de España se encuadran biogeográficamente en tres regiones: Eurosiberiana, Mediterránea y Macaronésica, dentro de las cuales se definen hasta catorce pisos bioclimáticos y catorce provincias de botánicos. El Distrito Hidrográfico del Tinto Odiel y Piedras está enteramente comprendido en la región mediterránea. En el inventario de las distintas especies animales y vegetales asociadas a dichos ecosistemas destacan las especies asociadas a suelos ácidos con una cantidad anormal de minerales cobrizos en su composición y por tanto presente en el espacio del Paisaje Protegido del Río Tinto. También se pueden encontrar en este Espacio Protegido distintas especies de murciélagos que habitan las cavidades y canales de los enclaves mineros presentes como el murciélago de herradura mediano (*Rhinolophus mehelyi*). Dentro de las especies de ictiofauna nativa existentes en el Distrito Hidrográfico del Tinto, Odiel y Piedras se hallan, el barbo (*Barbo sclateri*), la boga (*Pseudochondostroma willcommii*), el calandino (*Squalius alburnoides*), la pardila (*Chosdrostoma lemmingii*) y el cacho (*Leuciscus pyrenaicos*).

Las zonas húmedas juegan un papel importantísimo como corredores, refugio y albergue de toda la diversidad biótica continental existente en el ámbito territorial y en especial como lugares de invernada, reproducción y descanso migratorio de muchas aves acuáticas.

A continuación se describen las principales características biológicas de cada una de las lagunas presentes en el ámbito del Tinto Odiel y Piedras.

- a) Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres (comprende las lagunas de Primera de palos, La Jara, La Mujer y Las Madres).

Este complejo lagunar se localiza en el sudeste de la Península Ibérica, en la provincia de Huelva, se caracteriza por presentar zonas encharcadizas y formaciones vegetales higroturbosas, siendo éstas las más meridionales de Europa. Este espacio presenta numerosas especies de flora y fauna asociada a ambientes húmedos.

- b) Laguna de El Portil

La laguna de El Portil se localiza en las inmediaciones de la desembocadura del río Odiel y se encuentra separada de las aguas atlánticas por un cordón de arenas a 10 m de altitud sobre el nivel del mar. La composición específica del humedal se compone principalmente de helófitos.

2.3.2.2 ZONA LITORAL

En general, la costa atlántica andaluza se distingue por una gran abundancia biológica como consecuencia de su plataforma continental ancha que conlleva unas aguas costeras extensas. Esta circunstancia ha generado tradicionalmente una explotación pesquera mermada en los últimos tiempos a causa de la sobreexplotación de sus caladeros. En particular, el Estrecho de Gibraltar es una región marina privilegiada donde se observan numerosos mamíferos marinos, apareciendo de forma estacional (cachalote, orca y rorcual común) en sus migraciones o permanente (calderón común, delfín común, delfín listado y delfín mular). También grandes peces como los túnidos son frecuentes en el Estrecho de paso en sus migraciones.

En los fondos marinos arenosos del litoral de Huelva encontramos tres especies de fanerógamas marinas: *Zostera noltii*, *Zostera marina* y *Cymodocea nodosa*.

La *Zostera noltii* aparece en llanuras mareales poco expuestas de sustrato limoso o arena fina enriquecida en materia orgánica, localizándose en las marismas del Odiel y del Piedras.

La *Zostera marina* abunda en lugares de hidrodinamismo reducido a moderado, sobre sustratos fangosos o de arenas finas, considerándose una especie eurihalina. En torno a estas plantas superiores encontramos una variada comunidad biológica.

La *Cymodocea nodosa* es una planta típicamente colonizadora o pionera, dada su capacidad de adaptación a factores ambientales muy diversos. Crece en el piso infralitoral, encontrándose de forma diseminada y ocupando pequeñas extensiones, casi siempre sobre sustratos arenosos o arenosos-fangosos.

Por su parte, en los fondos rocosos, la estabilidad de estos sustratos es la característica principal que condiciona el asentamiento de organismos vivos. A lo largo de toda la costa encontramos fondos rocosos colonizados por organismos marinos. Éstos desarrollan adaptaciones morfológicas y estructurales como respuestas al gran hidrodinamismo característico de estas regiones. Se observan órganos de fijación y consistencia flexible en algas tales como *Fucus spiralis*, *Laminaria ochroleuca* y *Sacchorhiza polyschides*.

Además, los fondos rocosos intermareales presentan numerosas pozas de aguas someras. Así, en las zonas más resguardadas encontramos pequeñas cubetas esculpidas sobre el sustrato rocoso donde se acumulan arenas y se desarrollan las comunidades de algas fotófilas. También se distinguen pozas más profundas donde se desarrollan comunidades de algas esciáfilas (*Plocamium cartilagineum*, *Valonia utricularis* y *Udotea petiolata*). En muchos casos, en estas pozas se distinguen pequeñas praderas de fanerógamas marinas, principalmente *Cymodocea nodosa*. La fauna típica de este hábitat vive sujeta al sustrato (sésiles) o desplazándose sobre él (móviles) y presenta una gran riqueza encontrándose invertebrados del tipo esponjas, corales, anémonas, equinodermos y moluscos. De especial importancia es la existencia de importantes poblaciones de coral naranja (*Astroides calycularis*) y coral rojo (*Corallium rubrum*), especies catalogadas como vulnerables a la extinción. Entre los organismos sésiles destacan también filtradores como bivalvos (ostiones, mejillones, ostras, etc.) y cirrípedos (bellotas de mar), que toman las partículas de materia orgánica en suspensión. Por otro lado, los organismos que recorren los fondos suelen ser herbívoros (erizos, quitones, lapas y otros moluscos), o carnívoros como cangrejos, estrellas de mar y algunos gasterópodos. Además, la ictiofauna es muy variada: abundan peces herbívoros, carnívoros e ictiófagos. Estas comunidades de peces se componen de meros, sargos mojarras, salemas, doncellas, peces verdes, morenas, cabrillas, merillos, serranos, meros, etc.

2.4 MARCO INSTITUCIONAL

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

El Decreto 55/2005, de 22 de febrero, aprobó los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua, estableciendo como órganos de gobierno y gestión de la Agencia: la Presidencia y la Dirección de Gerencia de la cual dependen la Dirección General de Planificación y Gestión, la Dirección General de la Cuenca Mediterránea Andaluza y la Dirección General del Instituto del Agua.

Posteriormente, la Junta de Andalucía asumió el 1 de enero de 2006, las competencias plenas en la gestión del agua y del dominio público hidráulico en la totalidad del litoral andaluz, en aplicación al Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico.

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

Mediante el Decreto 75/2006, de 28 de marzo, por el que se modifican los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua, aprobados por Decreto 55/2005 de 22 de febrero, se creó la Dirección General de la Cuenca Atlántica Andaluza, de forma que se incluyó en la estructura organizativa de la Agencia un nuevo centro directivo y funcionó como administración competente en la redacción del Plan de Cuenca hasta una nueva y reciente modificación de los Estatutos de la Agencia.

El 2 de febrero de 2009 se suscribe por más de 20 organizaciones e instituciones ligadas a la gestión del agua, el Acuerdo Andaluza del Agua, documento que responde a una voluntad de propiciar un consenso político y social en torno al agua como recurso esencial y factor clave para el desarrollo sostenible en Andalucía.

Con la aprobación del Decreto 2/2009, de 7 de enero, se crea la Dirección General de Planificación y Participación cuyas funciones son, entre otras, realizar los trabajos y estudios relativos a la elaboración, seguimiento, evaluación y revisión de la planificación hidrológica de las cuencas competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El Real Decreto 907/2007, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, establece que la elaboración de los Planes Hidrológicos de Cuenca, en aquellas cuencas comprendidas íntegramente en el ámbito territorial de la comunidad autónoma, deberá ser realizada por el organismo de cuenca correspondiente, o por la administración hidráulica competente.

Con la entrada en vigor de la DMA y su transposición a la legislación nacional, el ámbito de planificación hidrológica se ha visto ampliado a toda la demarcación hidrográfica, entendiéndose como tal la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas.

La Integración de las competencias en materia de aguas resulta especialmente compleja teniendo en cuenta las atribuciones encomendadas a cada una de las administraciones implicadas. En particular, en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras concurren las de la Administración General del Estado, la de la Comunidad autónoma de Andalucía y las corporaciones locales.

La Administración General del Estado desarrolla sus competencias en materia de aguas a través de los siguientes departamentos y organismos:

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
 - Dirección General del Agua
 - Dirección General para la Biodiversidad
 - Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
 - Demarcaciones costeras de Andalucía
 - Dirección General de Ordenación Pesquera
 - Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura
- Ministerio de Fomento
 - Dirección general de la Marina Mercante
 - Organismo público Puertos del Estado
- Ministerio de Sanidad y Política Social
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- Ministerio de Asuntos Exteriores

La Administración de la Comunidad Autónoma de Andalucía a la que pertenece en su totalidad de la demarcación, entendiéndose como tal el conjunto de la zona continental y marina, desarrolla también sus competencias a través de las siguientes consejerías:

- Consejería de Medio Ambiente
 - Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental
 - Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
- Consejería de Agricultura y Pesca
 - Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural.
 - Dirección General de Pesca y Acuicultura

- Consejería de Obras Públicas y Transportes
 - Agencia Pública de Puertos de Andalucía
- Consejería de Turismo, Comercio y Deporte
- Consejería de Salud
 - Secretaría General de Salud Pública y Participación
- Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio

2.5 MARCO SOCIOECONÓMICO

A continuación se describe de manera resumida el marco socioeconómico en el que se encuadra el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

Los usos del agua con más importancia dentro de la demarcación son:

- Uso de abastecimiento urbano y turismo

La población del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras asciende a un total de 359.609 habitantes (año 2005), siendo la densidad de la cuenca de 76,04 hab/km², ligeramente por debajo de la media nacional (88 hab/km²), presentando una marcada estacionalidad en las épocas estivales.

El número de municipios es de 40, de ellos el 80% son municipios de menos de 10.000 habitantes, y el 25% tienen menos de 2.000 habitantes.

La tendencia de crecimiento de población en los próximos años indica que para el año 2015 el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras habrá alcanzado los 391.000 habitantes, lo cual supone un incremento respecto al actual censo de población de un 8%. Asimismo, se estima que la cantidad de agua facturada para uso urbano de las viviendas principales pase de los 25,6 hm³ calculados para el año 2005 a unos 28,1 hm³ en 2015.

El sector doméstico tiene incidencia en el estado de las masas de agua debido a las detracciones del recurso y a la contaminación que pueden producir los vertidos de los efluentes de las depuradoras, incluso en algunos casos de vertidos sin tratar o tratados de una manera deficiente.

En general, las extracciones de agua superficiales implican una reducción de caudal circulante a la vez que la reserva y embalse de la misma modifica el régimen de circulación en los cauces. Los abastecimientos con aguas subterráneas suponen la disminución de volumen en los acuíferos, haciendo descender la cota del nivel freático y provocando la desecación de fuentes, manantiales y zonas húmedas en algunos casos.

El abastecimiento de agua para consumo humano genera unos retornos de casi el 80% del agua suministrada que son tratados en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs). Sin embargo, en el caso de algunos núcleos de población generalmente de reducido tamaño o ubicación geográficamente dispersa, puede darse que viertan sus aguas residuales directamente a

cauces y suelos, sin un tratamiento previo de depuración. En otros casos, asociados también a las grandes poblaciones, se originan a veces problemas debido a deficiencias en el tratamiento.

Los aumentos en algunas zonas de la demanda de agua urbana puede hacer que se incurra en un riesgo de déficit hídrico y en un aumento de los caudales de vertidos de aguas residuales en las zonas turísticas, que afectan en muchos casos a las masas de agua costeras.

Respecto al turismo cabe citar que es un sector en continuo crecimiento caracterizado por una fuerte estacionalidad. El aumento de segundas residencias genera movimientos de periodicidad semanal con una tendencia creciente.

La urbanización ligada al turismo puede suponer un riesgo de daños futuros sin una planificación territorial ligada a la protección frente a inundaciones. Asimismo, supone un riesgo cuando la planificación territorial no va ligada a la disponibilidad de recursos actuales y futuros pudiendo provocar situaciones futuras de déficit en la atención de la demanda que pueden verse agravadas por situaciones de sequía.

La diversificación del sector turístico junto con el crecimiento de los atractivos de referencia para los turistas potenciales implican un incremento de las actividades singulares de ocio todas ellas grandes demandantes agua. La importancia del turismo queda demostrada por el hecho de que este sector supuso en el año 2006 un 11% del PIB de la Comunidad Autónoma Andaluza.

En el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, el sector turístico genera unos incrementos de demanda cercanos a 3 hm³ concentrados en los meses de verano entre alojamientos turísticos, viviendas secundarias y equipamientos turísticos, con el consecuente incremento de retorno de aguas residuales a tratar.

- **Uso agrario**

Las actividades agrarias y pesqueras en la provincia de Huelva suponen un 0,5% del PIB de la Comunidad Autónoma Andaluza, de manera que, en el año 2004 , este sector produjo en este ámbito cerca de 550 millones de euros, lo cual supuso más del 7% de la riqueza generada por la provincia.

El sector de agricultura, ganadería y pesca da empleo a casi 19.000 personas, equivalente a un 11,9% de la población activa, con una superficie cultivada de 112.500 ha, repartida en 23% de regadío y 42% de secano aproximadamente, con un 35% de barbecho. El consumo estimado en parcela en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras es de 116,88 hm³/año.

Las previsiones en la evolución de los cultivos en los próximos años deben tener en cuenta la transformación de los métodos y tipos de cultivo con el posible incentivo sobre ciertos cultivos, a veces grandes demandantes de agua.

Los principales problemas que pueden originar las actividades del sector agrícola son la contaminación, la extracción y la regulación necesarias para el regadío. La contaminación se puede producir de manera difusa por escorrentía superficial y subterránea y de manera puntual por los retornos de los sistemas de riego.

La contaminación se genera fundamentalmente por el exceso de nutrientes, principalmente nitratos y fosfatos, procedentes de los abonos, y por los productos fitosanitarios para el control de plagas y enfermedades.

El sector agrícola supone además un claro riesgo en cuanto al volumen de extracciones ya que supone un 60 % de la demanda. La gran cantidad de territorio ocupado por el regadío y la atomización del mismo en determinadas partes suponen una dificultad para su gestión y control. Las extracciones subterráneas pueden suponer el descenso de algunos acuíferos. De la misma forma, en algunas masas de agua se ha producido un aumento en la concentración de nitratos, agravado por la reducción de volúmenes.

La creación de campos de cultivo en las vegas de los ríos ocasiona además alteraciones morfológicas en estos debido a la invasión del espacio de ribera.

- **Uso industrial**

El sector industrial en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras supone una demanda del orden del 28% de la demanda hídrica del total de los usos, sin embargo podría suponer mayor presión sobre las masas de agua la causada por la contaminación de los vertidos industriales.

El sector industrial supone un 13% del Producto Interior Bruto de la provincia, con una dotación total anual de 23,02 hm³/año en el ámbito de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, aparte de la concesión de 24 hm³ de ENCE en el embalse de El Sancho y la de la empresa Minas Almagrera, s.a. en el embalse de Sotiel-Olivargas que asciende a 9 hm³ anuales. Da empleo aproximadamente a un 11% de la población activa.

Las principales actividades son de la industria extractiva y de refino de petróleo, donde la provincia de Huelva presenta una clara especialización. La industria extractiva se concentra principalmente en la parte alta de los ríos Tinto y Odiel donde durante siglos se ha desarrollado una importante actividad minera, mientras que la industria de refino de petróleo se encuentra fundamentalmente en el entorno de la bahía de la Ría de Huelva.

Atendiendo sin embargo al número de establecimientos, las principales actividades son de la industria manufacturera, destacando el sector de la alimentación, bebidas y tabaco, seguido de la metalurgia, y se concentran en los términos municipales de Huelva y Palos de la Frontera, principalmente.

El principal problema que puede generar el sector industrial es la contaminación puntual procedente de los vertidos de las líneas finales de los procesos. Existen casos, sin embargo, de contaminación difusa, aunque con un grado de conocimiento mucho menor, debidos principalmente a escorrentías en superficies artificiales y deposición de contaminantes dispersos en la atmósfera.

Además, el previsible aumento de la demanda de energía por parte de la población requiere en términos generales de una mayor necesidad de agua para refrigeración. En particular en las centrales térmicas o de ciclo combinado de nueva creación y en las termo-solares que empezarán a implantarse previsiblemente en modalidad comercial en los próximos años.

2.6 ACUERDOS CON CUENCAS LIMÍTROFES

Por Real Decreto 1560/2005 de 23 de diciembre se traspasaron a la Comunidad Autónoma de Andalucía las funciones y servicios que tenía hasta entonces encomendada la Confederación Hidrográfica del Guadiana en lo que respecta al ámbito territorial de la cuenca vertiente al tramo internacional del río Guadiana desde la confluencia del río Chanza, incluida la cuenca de este, hasta su desembocadura en el océano Atlántico. Se estableció que la Comunidad Autónoma de Andalucía ejerciera las siguientes funciones, correspondientes hasta entonces al Ministerio de Medio Ambiente:

- a) Conservación, explotación y régimen de desembalses de los aprovechamientos hidráulicos y demás obras hidráulicas en el territorio de dichas cuencas hidrográficas.
- b) La propuesta de actuaciones y de programas de medidas a incluir en los planes hidrológicos de demarcación relativas a dichas cuencas hidrográficas.
- c) La ordenación y protección de los recursos hidráulicos de las referidas cuencas hidrográficas, así como las funciones de regulación y conducción de los recursos hídricos que tienen por objeto garantizar la disponibilidad y aprovechamiento del agua en dicho territorio, todo ello de conformidad con la legislación del Estado en materia de aguas y en el marco de los Planes Hidrológicos aprobados por el Estado.
- d) La tramitación de las autorizaciones para vertido en cauces públicos, para la utilización o aprovechamiento del dominio público y para la concesión de los recursos hidráulicos. Las correspondientes propuestas de resolución, con su condicionado, se elevaran al organismo competente de la Administración del Estado. La propuesta formulada se entenderá aceptada por el transcurso del plazo de dos meses sin que se hubiera comunicado la resolución a la Comunidad Autónoma.
- e) La función ejecutiva de la policía de aguas y cauces y la tramitación de las propuestas de los expedientes sancionadores ante el órgano competente de la Administración del Estado, de acuerdo con la legislación de aguas.

Por su parte, la Administración del Estado se reserva las siguientes funciones y servicios:

- a) La concesión de recursos hidráulicos
- b) Las autorizaciones de vertido a cauces públicos y las relativas al uso o aprovechamiento del dominio público hidráulico
- c) La resolución de los actos relativos a la policía de aguas y cauces
- d) La aplicación del régimen sancionador en materia de aguas

Por último, en materia de funciones concurrentes, está establecido que los órganos competentes de la Junta de Andalucía habrán de cumplir cuantas obligaciones se deriven del Convenio de Albufeira y, en su caso, otros convenios internacionales que sean aplicables a la cuenca del Chanza.

2.7 TRABAJOS REALIZADOS DENTRO DEL MARCO DE LA DMA

2.7.1 TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DEL DOCUMENTO DE ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES

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

- Revisión, análisis y propuesta de mejoras de los informes 2004 de la Directiva Marco de Agua, correspondientes a la Cuenca Mediterránea, Guadalete-Barbate y Tinto, Odiel y Piedras.
- Análisis de las características de la Demarcación: Caracterización de las masas, presiones e impactos.
- FICHAS RPA: Registro de Zonas Protegidas.
- Seguimiento del estado de las masa de agua superficiales, del estado de las masas de agua subterráneas y de las zonas protegidas, cumplimentación del reporting correspondiente al artículo 8.
- Estudio General de la Demarcación.
- Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta.
- Proyecto de Participación Pública.

2.7.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DEFINITIVO DE LAS REDES DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS EN LAS CUENCAS INTRACOMUNITARIAS DE ANDALUCÍA

De forma paralela a la elaboración de estos documentos, la Agencia Andaluza del Agua ha elaborado un nuevo diseño y ejecución del programa de seguimiento del estado de calidad de las aguas continentales de las cuenca intracomunitarias, cuya finalidad es completar y ejecutar un nuevo programa de seguimiento de acuerdo con las exigencias establecidas en el artículo 8 de la DMA y que consta de los siguientes programas:

- Programa de control operativo.

El objetivo principal del programa de control operativo es determinar el estado químico de todas las masas de agua, respecto de las cuales se ha establecido el riesgo y determinar la presencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de la concentración de cualquier contaminante introducido antropogénicamente. A este objetivo principal hay que añadir otros objetivos funcionales como son:

- Obtener información para el diseño eficiente y efectivo de futuros programas de control

- Seguimiento y evaluación de los cambios que se producen en el estado de las masas de agua como resultado de la implantación de programas de medidas
- Completar y validar el proceso de evaluación del riesgo para que las masas de agua no cumplan con los objetivos de calidad medioambiental puedan cumplirlos en futuros planes de cuenca.

- Programa de control de vigilancia.

El control de vigilancia pretende dar una visión global de la calidad de las aguas y evaluar las tendencias a largo plazo debido a causas naturales y antrópicas.

Este programa se divide, además del propio control de vigilancia, en 3 subprogramas de control, cada uno de los cuales tiene su propio objetivos básicos y que son:

- Subprograma de control de zonas designadas para consumo humano.
 - Ofrecer una visión global del estado de las masas de agua superficiales en la cuenca o subcuenca
 - Evaluar las tendencias o cambios a largo plazo inducidos antropogénicamente (evaluación de tendencias de la concentración de plaguicidas de uso agrícola, concentración de sustancias peligrosas en los vertidos de industrias, concentración de contaminante en los vertidos urbano, etc.)
- Subprograma de control de aguas superficiales que requieren protección o mejora para la vida piscícola.
 - Evaluar las tendencias a largo plazo debidas a cambio en las condiciones natural
- Subprograma de control de vigilancia de emisiones al mar y transfronterizas. Convenio OSPAR Programa RID.
 - Evaluar las emisiones a través de los ríos al mar y la carga contaminante que cruza las fronteras.
 - Estimar tendencias a largo plazo de las concentraciones de contaminantes emitidos al mar y a través de las fronteras.
 - Intercambio de información sobre los ríos transfronterizos con Portugal.

En las siguientes tablas se resumen el número de estaciones de control para cada una de los programas de control para las aguas continentales, tanto superficiales como subterráneas.

Programa de control	Fisicoquímico	Biológico
Operativo	28	20
Operativo y Vigilancia	6	6
Vigilancia	15	17
Zona Protegida	19	0
Vida Piscícola	0	0
OSPAR	2	0

Tabla 2.7.2 (1): Estaciones de control continentales superficiales en el D.H. del Tinto Odiel y Piedras

Programa de control	Número de estaciones
Control vigilancia y control operativo	15
Control de vigilancia	17
Control de vigilancia y zona protegida	10
Control de zona protegida	9

Tabla 2.7.2 (2): Estaciones de control continentales subterráneas en el D.H. del Tinto Odiel y Piedras

En las siguientes figuras se puede ver la distribución de las estaciones de control de cada una de los programas comentados.

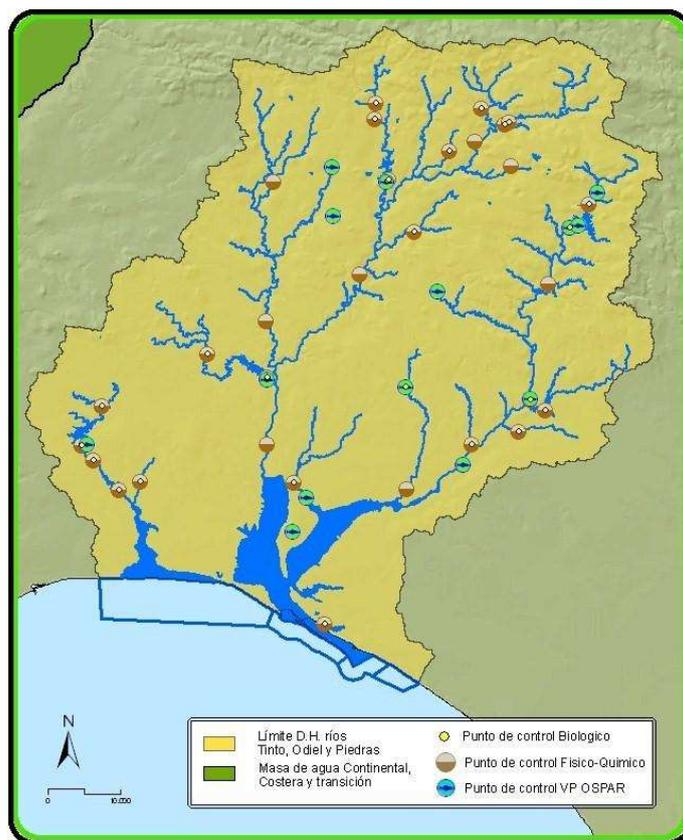


Figura 2.7.2 (1): Estaciones de control continentales superficiales en el D.H. del Tinto Odiel y Piedras

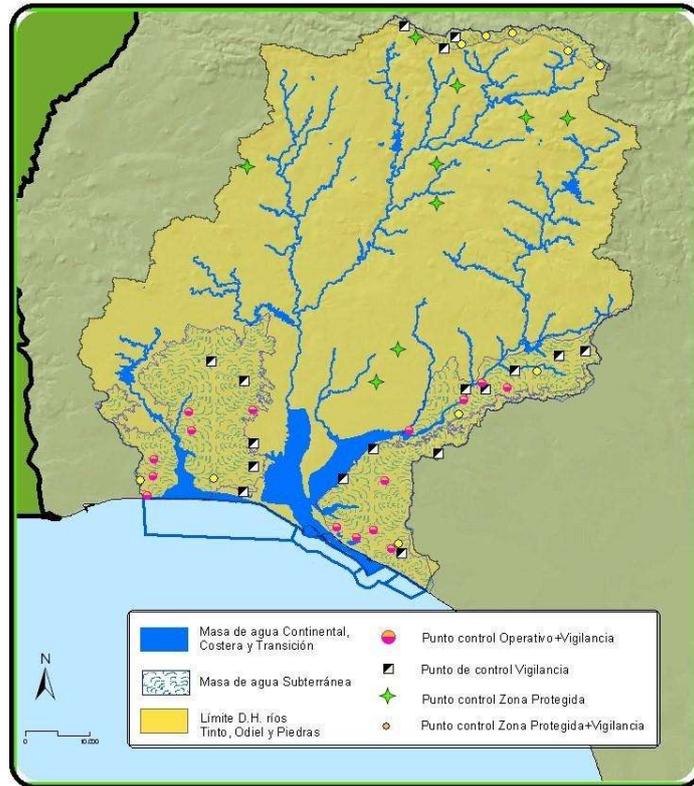


Figura 2.7.2 (2): Estaciones de control continentales subterráneas en el D.H. del Tinto Odiel y Piedras

En el ámbito de las aguas litorales, la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, ha incorporado a su red de vigilancia de masas de aguas de transición y costeras nuevos controles y parámetros que han permitido dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el artículo 8 de la DMA.

De esta forma, los correspondientes programas de control operativo y de vigilancia en las masas de aguas de transición y costeras se llevan a cabo con los siguientes elementos de calidad:

- Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton
- Composición, biomasa y biodiversidad de la fauna invertebrada bentónica
- Transparencia
- Condiciones térmicas
- Condiciones de oxigenación
- Salinidad
- Estado de acidez
- Condiciones relativas a los nutrientes
- Sustancias prioritarias (anexo 10)
- Contaminantes no prioritarios específicos (anexos 8 y 9)

- Otros contaminantes distintos de los anexos 8, 9 y 10

A modo de síntesis se incluye a continuación la distribución de las estaciones de control asociadas a los programas de control operativos y control de vigilancia en las categorías de transición y costeras:

Ámbito	Categoría de masa	Número de estaciones
Aguas litorales Tinto, Odiel y Piedras	Costeras	11
	Transición	23

Tabla 2.7.2 (3): Estaciones de control litorales

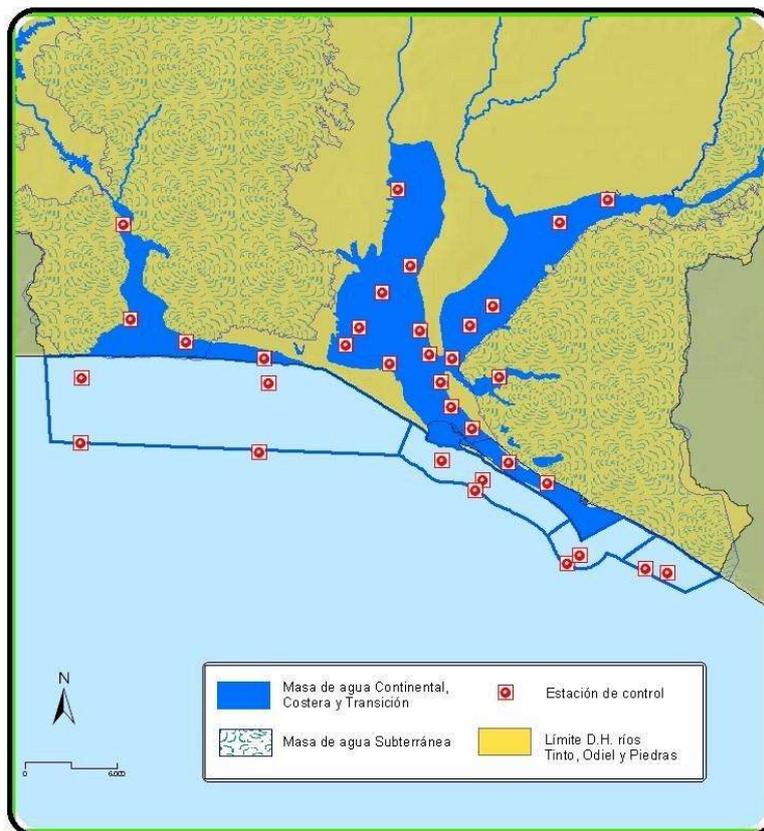


Figura 2.7.2 (3): Estaciones de control de las aguas costeras y de transición en el D.H. del Tinto Odiel y Piedras

2.7.3 DOCUMENTOS INICIALES DE ESTUDIO GENERAL DE LA DEMARCACIÓN, CALENDARIO Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Por otra parte, la Agencia Andaluza del Agua en virtud de lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas, requiere antes del inicio del procedimiento de aprobación del Plan Hidrológico, la publicación de un Calendario, Programa y Fórmulas de Consulta de trabajo sobre la elaboración del Plan, así como un Proyecto de Participación Pública y un Estudio General de la Demarcación.

La información que se ha incluido en los documentos antes mencionados en la siguiente:

- Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta.
 - Los plazos obligatorios y los principales hitos y etapas del proceso de elaboración del Plan Hidrológico.
 - El contenido y alcance de los documentos básicos del proceso de Planificación.
 - El contenido y alcance del programa de medidas y su implantación.
 - La descripción y alcance del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Hidrológico.
 - El programa y calendario del proceso de planificación.
 - La planificación y las fórmulas de consulta en el proceso de planificación.
 - El proceso de aprobación y revisión del Plan.
 - El programa y calendario de actividades del proceso de planificación.
- Proyecto de Participación Pública.
 - La finalidad de este documento es el de establecer las actuaciones que ha de llevar a cabo la Dirección General de Planificación para propiciar el diálogo y la mediación como estrategias para la elaboración de los planes hidrológicos.
- Estudio General de la Demarcación.
 - Características de la Demarcación.
 - Un resumen de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las masas de agua superficiales y subterráneas.
 - Una síntesis del análisis económico de los usos del agua.

2.8 INVENTARIO DE RECURSOS

Según la Instrucción de Planificación Hidrológica, por inventario de recursos hídricos naturales se entenderá la estimación cuantitativa, la descripción cualitativa y la distribución temporal de dichos recursos en la demarcación hidrográfica, considerando las aguas que contribuyan a las aportaciones de los ríos y las que alimenten almacenamientos naturales de agua, superficiales o subterráneos.

Según la restitución del régimen natural llevado a cabo en el Plan Hidrológico del Guadiana II los recursos naturales para las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras se estiman en 943 hm³, destacando la gran irregularidad temporal tanto dentro del mismo año hidrológico, donde en épocas estivales los ríos y arroyos están prácticamente secos, como entre años hidrológicos consecutivos.

Para la elaboración del Plan Hidrológico del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras, se está llevando a cabo un estudio detallado de los recursos hídricos existentes. Para ello, se está utilizando el modelo hidrológico denominado SIMPA (Simulación Precipitación-Aportación), de tipo conceptual y distribuido,

y que simula caudales medios mensuales en régimen natural en cualquier punto de la red hidrográfica de una cuenca (Estrela y Quintas, 1996a y 1996b, Ruiz, 1998), realizado por el CEDEX para todo el territorio español. En la siguiente figura se muestra un esquema de los principales procesos que considera este modelo.

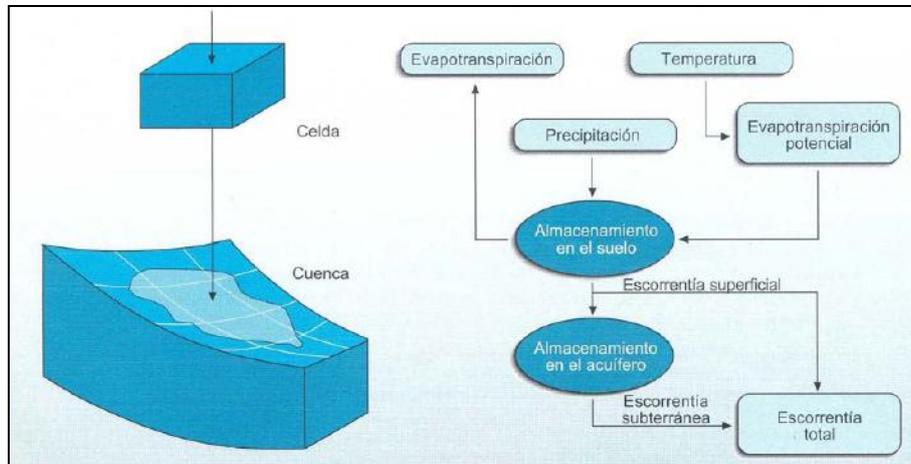


Figura 2.8 (1): Principales factores considerados en el modelo SIMPA. Fuente: La Evaluación de los recursos hídricos en el Libro Blanco del Agua en España (Teodoro Estrela et al)

De este modo se puede estimar, de modo distribuido, algunos aspectos de gran importancia como la escorrentía (tanto superficial, subterránea así como la total) o la evapotranspiración potencial. Con ello se podrá realizar una estimación del inventario de recursos hídricos existentes. En la siguiente figura se muestra la precipitación media (mm/año) para el período 1940/2005 obtenida con el modelo SIMPA.

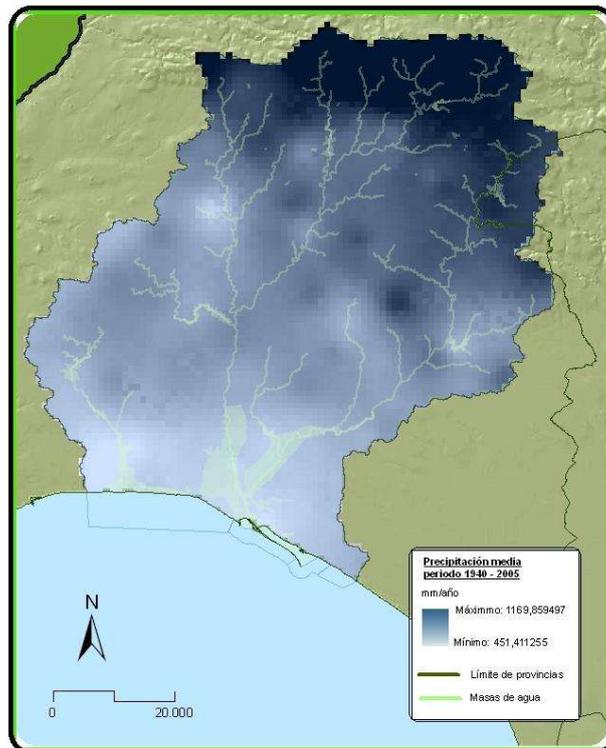


Figura 2.7 (2): Precipitación media (mm/año) en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y aguas de transición y costeras según el modelo SIMPA

Las series de recursos en régimen natural extraídas del modelo SIMPA han sido calibradas posteriormente con las series de aportaciones del Plan Especial de Sequías de la CAA (PESCAA), los trabajos previos para los artículos 5 y 6 de la C.H. Guadiana, el plan hidrológico vigente y los registros de aportaciones en los embalses facilitados por la Agencia Andaluza del Agua.

3 USOS DEL AGUA

En este apartado se analiza la situación actual y se estima la situación futura respecto al cumplimiento de los objetivos de la planificación en lo que se refiere a la atención de las demandas. Las estimaciones de las situaciones futuras se realizan teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes correspondientes al escenario tendencial.

3.1 USOS Y DEMANDAS

Se consideran como usos del agua las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos usos incluyen el abastecimiento de poblaciones, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático.

El Plan hidrológico incorporará la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en los años 2015 y 2027. Las estimaciones de demanda se ajustarán con los datos reales disponibles sobre las detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas. Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes correspondientes al escenario tendencial y el efecto de las medidas básicas y complementarias no incluidas en este escenario.

Según la Instrucción de Planificación Hidrológica, las diversas demandas deberán caracterizar para cada uso el volumen anual y su distribución, las condiciones de calidad exigibles, el nivel de garantía, el coste repercutible y otras variables económicas, el consumo (volumen que no retorna), el retorno, y las condiciones de calidad de dicho retorno.

Los datos que se muestran en este apartado del documento, realizados en el marco de los trabajos de desarrollo del plan hidrológico, se estiman provisionales.

3.1.1 ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES

El abastecimiento de población o demanda urbana incluye los servicios de agua a los usuarios domésticos, industriales, institucionales y de servicios conectados a la red de distribución municipal.

Es necesario comentar que, de acuerdo a la Instrucción de Planificación Hidrológica, el uso abastecimiento urbano ha sido caracterizado diferenciando entre viviendas principales y secundarias, con el fin de tener en cuenta el carácter estacional de la población que ocupa estas últimas. Según este criterio, y a efectos del presente documento, se ha considerado el consumo de agua generado por las viviendas principales (población permanente) como uso abastecimiento a hogares, mientras que la demanda producida por las viviendas secundarias, ha sido considerada dentro del uso turístico, junto con los alojamientos turísticos y otras actividades asociadas, de forma que quede de manifiesto la importancia de este uso en la zona de estudio.

Los principales núcleos de población abastecidos en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras son Huelva (145.000 habitantes), Lepe (23.000 habitantes) y Moguer (17.000 habitantes).

Según las estimaciones realizadas para la redacción del Plan Hidrológico, en el año 2005 se produjo un consumo en viviendas principales cercano a los 26 hm³ en el ámbito de las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras.

En cuanto a la distribución espacial del consumo de agua, las mayores presiones se concentran en la franja litoral.

En las siguientes figuras se muestra la evolución esperada tanto en la población como en el consumo de agua en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras. Como se puede observar, se espera una demanda de agua para abastecimiento urbano en torno a los 32 hm³ para el año 2027, lo que supone una tasa de crecimiento interanual cercana al 1,0% con respecto al año base 2005.

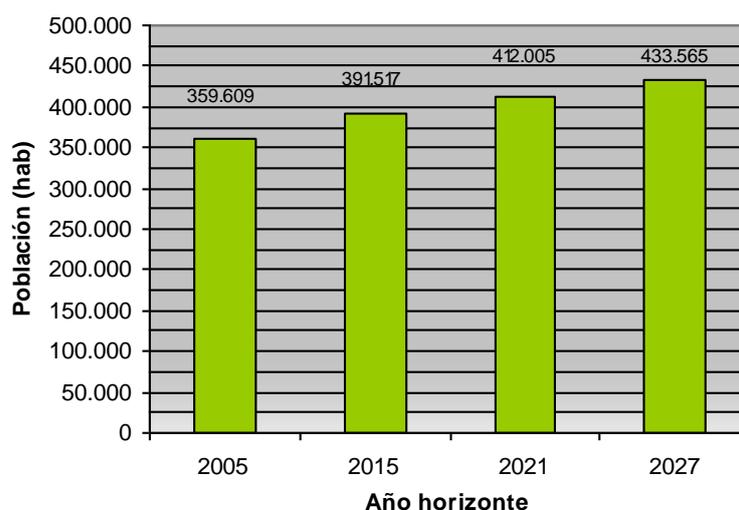


Gráfico 3.1.1 (1): Evolución previsible de la población en el sistema Tinto-Odiel-Piedras

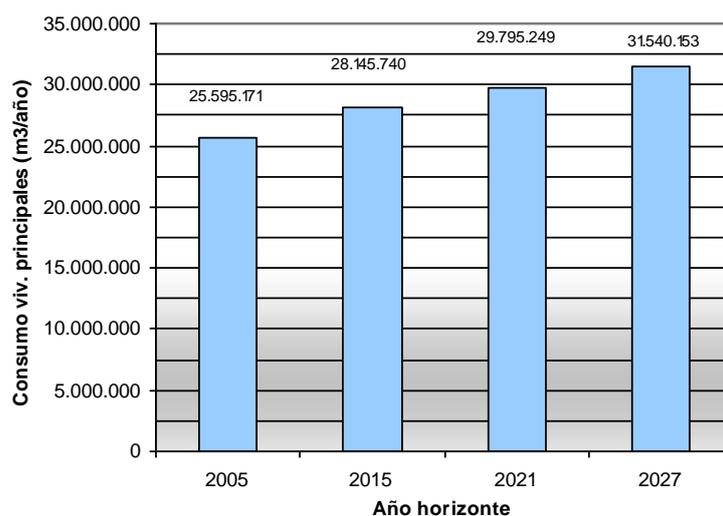


Gráfico 3.1.1 (2): Estimación de la evolución de la demanda urbana en el sistema Tinto-Odiel-Piedras

Es preciso señalar que tanto en las estimaciones de demandas como en el crecimiento demográfico citados no han sido considerados ciertos municipios cuyo núcleo principal se sitúa en la parte occidental de la provincia, más concretamente en la zona del río Chanza, que pese a pertenecer a la cuenca del Guadiana, se abastecen de los mismos embalses que el ámbito Tinto, Odiel y Piedras. Se trata de los términos municipales de Cabezas Rubias, Paymogo, Santa Bárbara de Casa, Puebla de Guzmán, El Granado, Villablanca, Sanlúcar de Guadiana, San Silvestre de Guzmán, Ayamonte e Isla Cristina, que reúnen un total cercano a los 50.000 habitantes.

Para la elaboración del Esquema de Temas Importantes se ha dividido la cuenca en diferentes zonas. Para esta división se han considerado diferentes aspectos como el origen del agua o su importancia dentro de la cuenca. A continuación se muestran las zonas consideradas, así como una breve explicación de cada una de ellas.

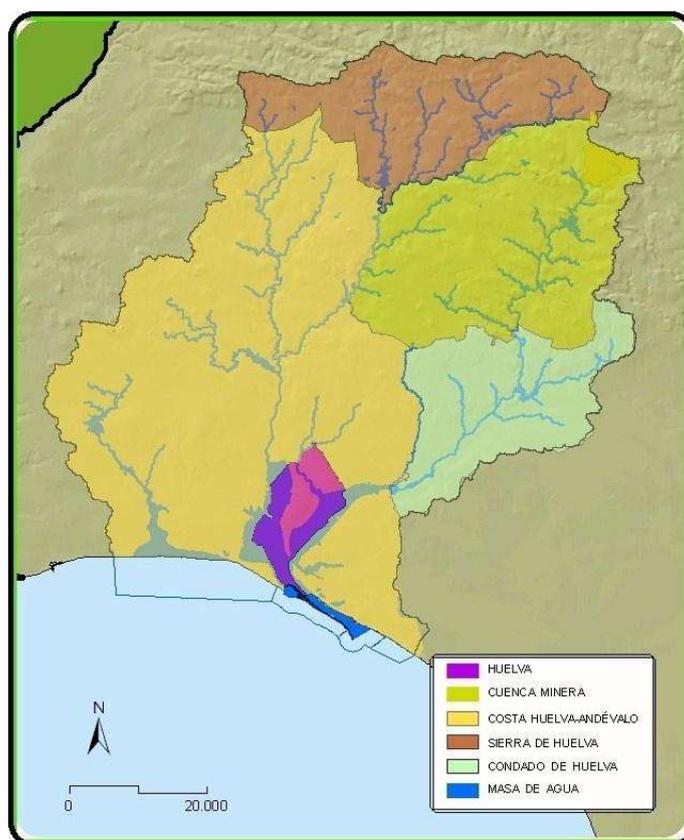


Figura 3.1.1 (1): Subsistemas empleados para la realización del Esquema de Temas Importantes en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

- Huelva: Esta zona comprende únicamente el término municipal de Huelva. Con una población superior a los 145.000 habitantes, esta área muestra un consumo significativo de agua, tanto de la propia ciudad como de su zona metropolitana, con importantes espacios industriales. El principal origen del agua procede del sistema Chanza-Piedras, aunque también emplea recursos del embalse de Beas.
- Sierra de Huelva: Situada en la parte norte del ámbito onubense, esta zona engloba a varios municipios de la Sierra de Huelva. En la actualidad, en estos municipios la población estimada es ligeramente superior a 12.000 habitantes, según datos del INE del año 2007. La principal fuente de

abastecimiento para uso urbano son pozos, sondeos y manantiales de escasa entidad localizados sobre la Unidad Hidrogeológica de Aracena.

- Costa Huelva-Andévalo: Esta zona, con más de 147.000 habitantes, comprende los municipios de la franja costera del Distrito Hidrográfico del Tinto, Odiel y Piedras y las aguas de transición y costeras, así como parte de la comarca del Andévalo Occidental, situada al oeste de la provincia de Huelva. El origen de los recursos para el abastecimiento urbano procede básicamente del sistema Chanza-Piedras, utilizando para su regulación los embalses del Chanza, Andévalo (en primera fase de llenado) y el Piedras.
- Cuenca Minera: Esta zona, con más de 30.000 habitantes, se abastece principalmente de la ETAP de Minas de Riotinto, cuya principal fuente de recursos es el embalse de Jarrama.
- Condado de Huelva: Situada al sureste de la provincia de Huelva, esta zona engloba a trece municipios, de los cuales, seis tienen su núcleo principal dentro del ámbito Tinto, Odiel y Piedras. En la actualidad, en estos municipios la población estimada es cercana a los 80.000 habitantes, según datos del INE del año 2007, de los cuales, más de 28.000 pertenecen al ámbito Tinto, Odiel y Piedras. Todos estos municipios se abastecen en situación de normalidad con los recursos propios de la cuenca del río Tinto regulados en el embalse de Corumbel Bajo y de los procedentes del acuífero de Almonte (situado en la cuenca hidrográfica del río Guadalquivir).

En la siguiente tabla se resume a grandes rasgos el origen del agua en condiciones de normalidad, para cada uno de los subsistemas antes mencionados.

SISTEMA	SUBSISTEMA	ORIGEN DEL AGUA (En condiciones normales)	
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	Huelva	Superficial	Embalses de Chanza, Andévalo, Piedras y Beas
	Sierra de Huelva	Subterráneo	Unidad Hidrogeológica de Aracena
	Costa Huelva-Andévalo	Superficial	Embalses de Chanza, Andévalo y Piedras
	Cuenca Minera	Superficial	Embalse de Jarrama, Nerva y Silillos
	Condado de Huelva	Superficial/Subterráneo	Embalse de Corumbel y acuífero de Almonte

Tabla 3.1.1 (1): Origen del agua en condiciones de normalidad en los diferentes subsistemas del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

Especial mención tiene dentro de la cuenca el sector del ocio y el turismo, el cual representó el 11% del PIB andaluz en el año 2006.

La oferta turística se centra principalmente en la zona del litoral ligada a la explotación de los recursos sol y playa, y en menor medida al patrimonio cultural ubicado en las ciudades emblemáticas que conforma el turismo urbano interior. El turismo rural de interior, que abarca la mayor superficie del territorio, está asociado al medio natural y al paisaje como principales atractivos, estructurado en base a la Red de Espacios Naturales Protegidos no litorales y en los paisajes rurales significativos.

Un factor determinante es el volumen de viviendas secundarias, el cual ha protagonizado el crecimiento turístico en el litoral en la últimas décadas y actualmente representa más del 30% del total de viviendas del ámbito Tinto, Odiel y Piedras. El mayor volumen de viviendas vacacionales se localiza nuevamente en los núcleos costeros.

En el caso de la provincia de Huelva, los términos municipales costeros de Cartaya, Huelva, Lepe, Punta Umbría y Moguer aglutinan más del 70% de las viviendas secundarias; destacando ampliamente Punta Umbría ya que el número de viviendas estacionales duplica el volumen de viviendas principales, seguido de Moguer, Lepe y Cartaya (Fuente: Ministerio de Medio Ambiente).

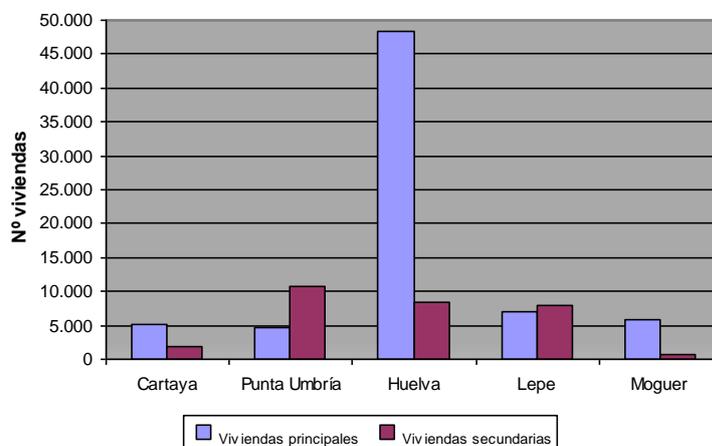


Gráfico 3.1.1 (3): Relación viviendas principales/viviendas secundarias en Tinto, Odiel y Piedras

Se espera un fuerte incremento en el número de viviendas secundarias para los escenarios futuros, estimándose que en el año 2027 existirán cerca de 140.000 viviendas de este tipo. Esto conlleva un incremento importante en el consumo de agua, tal y como se refleja en el siguiente cuadro.

Consumo agua viviendas secundarias (hm ³ /año)	Escenario Base	Escenarios futuros		
	2005	2015	2021	2027
Tinto, Odiel y Piedras	0,71	0,89	0,99	1,10

Tabla 3.1.1 (2): Estimación de la evolución del consumo de agua en viviendas secundarias en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

En resumen, los datos resultantes de población, viviendas y consumos domésticos para los diversos escenarios son los siguientes:

EVOLUCIÓN DE POBLACIÓN, VIVIENDAS Y CONSUMO DOMÉSTICO EN TINTO-ODIEL-PIEDRAS				
	2005	2015	2021	2027
POBLACIÓN (hab)	359.609	391.517	412.005	433.565
VIVIENDAS PRINCIPALES (nº viviendas)	120.053	123.934	130.420	137.246
VIVIENDAS SECUNDARIAS (nº viviendas)	38.185	45.591	50.704	56.388
AGUA CONSUMIDA VIV. PRINCIPALES (m ³ /año)	25.595.171	28.145.740	29.795.249	31.540.153
AGUA CONSUMIDA VIV. SECUNDARIAS (m ³ /año) ⁽¹⁾	709.218	892.617	990.997	1.099.714
AGUA DISTRIBUIDA (m ³ /año) ⁽²⁾	32.000.472	35.326.469	37.452.854	39.707.867

- (1) Como se ha comentado, el consumo generado por las viviendas secundarias se contabilizará más adelante en el uso turístico.
- (2) Este cálculo de agua distribuida considera el agua consumida por ambos tipos de viviendas y las pérdidas en la distribución de agua a los hogares según datos del INE 2005.

Tabla 3.1.1 (3): Principales variables de la caracterización económica del uso abastecimiento urbano en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

Otro aspecto importante son los alojamientos turísticos. Según las estimaciones del Plan Hidrológico existen, para el año 2005, cerca de 10.000 plazas en alojamientos turísticos, de las que cerca de 9.000 se encuentran en la zona litoral. El consumo de agua producido en alojamientos turísticos del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras y las aguas de transición y costeras se encuentra cercano a 0,60 hm³ al año.

Es necesario destacar nuevamente que en todas las variables barajadas, tanto demandas como plazas de alojamientos turísticos, viviendas secundarias, etc., no han sido considerados los municipios situados en la zona del río Chanza pertenecientes a la cuenca del Guadiana, pese a la gran contribución de algunos de ellos al uso turístico de la provincia onubense.

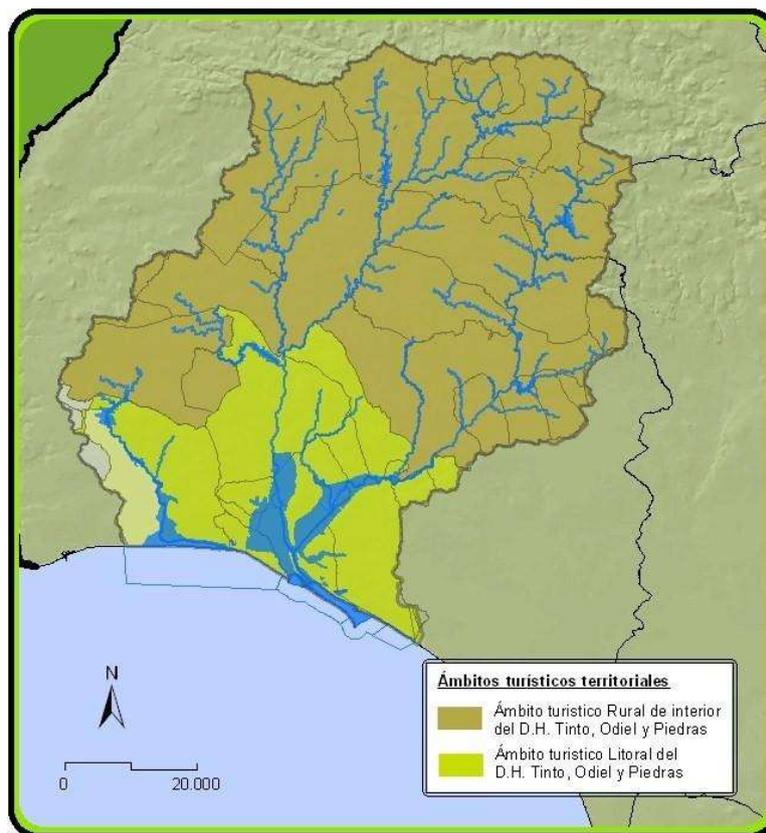


Figura 3.1.1 (2): Ámbitos turísticos territoriales del Distrito Hidrográfico del Tinto, Odiel y Piedras y aguas de transición y costeras. Fuente: Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011

En cuanto a nivel de ocupación, la provincia de Huelva aglutinó en el año 2006 aproximadamente el 6,5% de los viajeros que visitan Andalucía, comunidad que a su vez recibió el 19% de los viajeros que viajaron por España (INE 2006). En esta zona, la diferencia de volumen entre el turismo del interior y el litoral es, por otra parte, mucho más drástica puesto que entre los municipios de Cartaya, Lepe, Punta Umbría y Huelva suman casi el 83% de las plazas hoteleras del ámbito Tinto, Odiel y Piedras.

Por lo tanto, puede asumirse que el sector turístico, según las estimaciones realizadas, tiene un consumo cercano a los 3 hm³ para el año base de 2005, repartidos del siguiente modo:

Sectores turísticos	Consumo para el año 2005 (hm ³ /año)
Alojamientos turísticos	0,60
Viviendas secundarias	0,71
Campos de Golf	1,56
Total	2,87

Tabla 3.1.1 (4): Consumo de agua en el sector turístico en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

A efectos de la asignación y reserva de recursos se considera satisfecha la demanda urbana cuando cumpla los criterios establecidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica:

- a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

Las condiciones de calidad del agua serán las requeridas por la legislación para el abastecimiento urbano, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

3.1.2 USO AGRARIO

La demanda de agua para uso agrario comprende la demanda agrícola, ganadera y forestal. La estimación se realiza según los criterios expuestos en la Instrucción de Planificación Hidrológica, donde se tienen en cuenta las previsiones de evolución de la superficie de regadíos y de los tipos de cultivos, los sistemas y eficiencias de riego.

En lo que respecta a este uso, Andalucía figura claramente en el primer lugar de la clasificación nacional, puesto que en ella se obtiene el 26% de la producción nacional, el 31% del Valor Añadido Bruto y el 33% de la renta agraria.

Los cultivos más importantes incluidos en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras son, ordenados según la superficie cultivada, cereales de grano, cultivos industriales, olivar, cítricos y fresa y fresón. De estos, aproximadamente el 33% de la superficie total de cultivo corresponde a cereales de grano, seguidos de un 16% de cultivos industriales. Haciendo distinción por superficie de secano y de riego, el 77% de la superficie cultivada de la cuenca de los ríos Tinto, Odiel y Piedras presenta cultivos de secano.

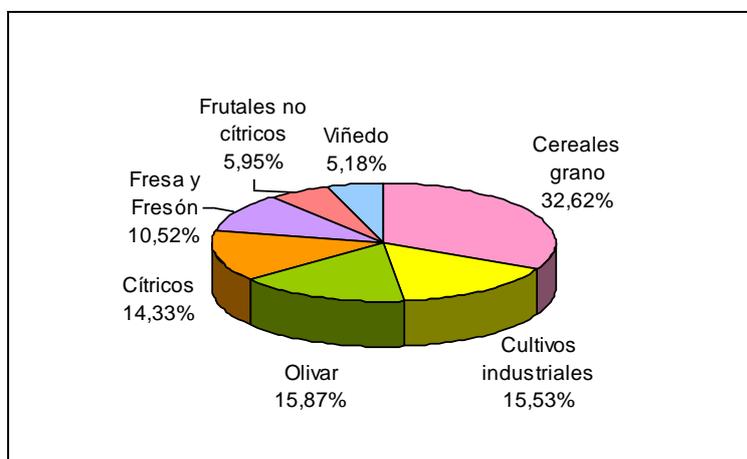


Gráfico 3.1.2 (1): Distribución en términos de superficie cultivada de los principales cultivos en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

Los regadíos tienen gran importancia, sin embargo, por el consumo de agua que suponen. Estas ocupan en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras unas 45.000 ha regables, de las que se riegan anualmente 26.000 ha.

SUPERFICIES DE CULTIVOS PRINCIPALES. AÑO 2005		
CULTIVOS	SUPERFICIE SECANO (ha)	SUPERFICIE REGADÍO (ha)
Cereales para grano	21.137	912
Cultivos industriales	8.996	1.500
Olivar	8.961	1.768
Cítricos	39	9.645
Fresa y fresón	0	7.107
Frutales no cítricos	2.174	1.845
Viñedo	3.451	50
Otros cultivos	42.109	2.785
Total superficie cultivada	86.867	25.612

Tabla 3.1.2 (1): Superficie cultivos más importantes en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras a partir de datos INE 2005

Es necesario apuntar que tanto en las superficies cultivadas como en las estimaciones de demandas del presente apartado, no han sido considerados los municipios situados en la zona del río Chanza, ya que pertenecen a la cuenca del Guadiana, aunque se abastecen de los embalses de Chanza, Andévalo, Piedras y Los Machos compartiendo con el ámbito Tinto, Odiel y Piedras incluso las infraestructuras de abastecimiento. Se trata de gran parte de las CC.RR. de Andévalo-Guadiana, Andévalo-Fronterizo y Piedras-Guadiana, así como la C.R. Andévalo-El Almendro y parte de Andévalo-Pedro Arco. En total suman, según datos del INE 2005, en torno a 2.500 ha de regadío y unas 12.000 ha de secano con un consumo en parcela estimado de unos 11 hm³. Esta zona es enormemente importante sin embargo en los escenarios futuros debido a que ostenta una inmensa superficie susceptible de ser regada, cifras que podrían alcanzar las 15.000 ha de regadío con una demanda estimada de unos 75 hm³.

Según las estimaciones realizadas, se establece en el año 2005 un consumo estimado en parcela (sin tener en cuenta la eficiencia de distribución en alta) de 116,88 hm³, consumo que representa aproximadamente el 60% de los consumos totales del ámbito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

En el escenario 2015 se ha considerado que toda la superficie declarada regable actualmente se pondrá en regadío para dicho horizonte, por lo que, como puede observarse en la tabla siguiente, los escenarios tendenciales denotan un crecimiento importante en las superficies destinadas a regadío. En los escenarios 2021 y 2027, se ha mantenido la superficie puesta en regadío en 2015, descendiendo el consumo en parcela a base de la modernización y mejora en la eficiencia del sistema de riego de las diferentes comarcas agrarias.

CULTIVOS EN REGADÍO. ESCENARIO 2015	
CULTIVOS	REGADÍO (ha)
Cereales para grano	911
Cultivos industriales	1.541
Olivar	2.715
Cítricos	22.304
Fresa y fresón	9.545
Frutales no cítricos	3.500
Viñedo	50
Hortalizas	1.333
Leguminosas grano	627
Leñosos de invernadero	984
Otros cultivos leñosos	744
Otro cultivos	554
Total superficie en regadío	44.808

Tabla 3.1.2 (2): Cultivos en regadío en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras. Escenario de tendencias 2015

En definitiva, se espera un crecimiento del regadío de aquí al 2015 en el ámbito onubense, momento a partir del cual, se alcanzará un equilibrio estable.

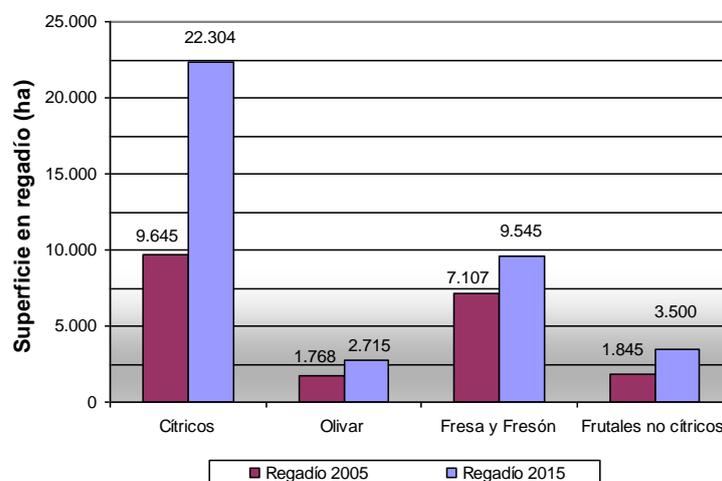


Gráfico 3.1.2 (2): Evolución de los principales cultivos en regadío del ámbito Tinto, Odiel y Piedras

En lo que a consumos hídricos se refiere, este crecimiento posibilitará que la demanda de los regadíos pertenecientes al ámbito Tinto, Odiel y Piedras en el escenario 2015 se posicione cerca de los 207 hm³.

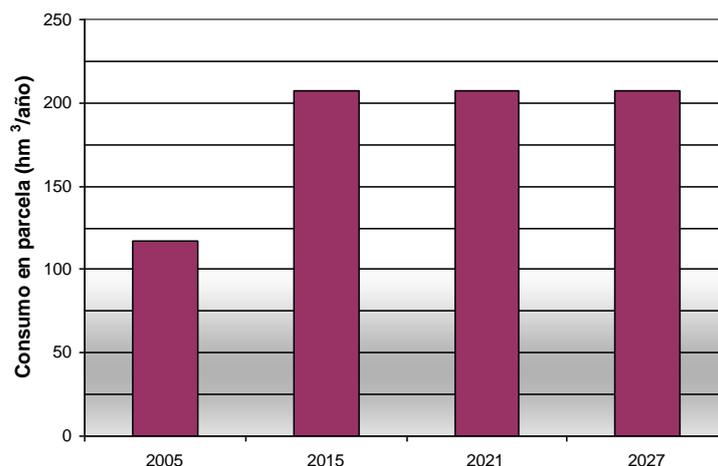


Gráfico 3.1.2 (3): Evolución de los consumos de agua de regadío del ámbito Tinto, Odiel y Piedras

Atendiendo a la ganadería, el uso del agua por parte de este sector no es demasiado relevante por las cantidades consumidas, pero sí por los impactos sobre la calidad de las aguas. La producción de residuos como subproductos de la actividad ganadera son importantes en cuanto que suponen una fuente potencial de contaminación de las aguas, a través de procesos de infiltración y escorrentía.

El número de cabezas de ganado para el año 2005 en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras asciende a 229.000, de las cuales más del 65% corresponde a ganado ovino y caprino.

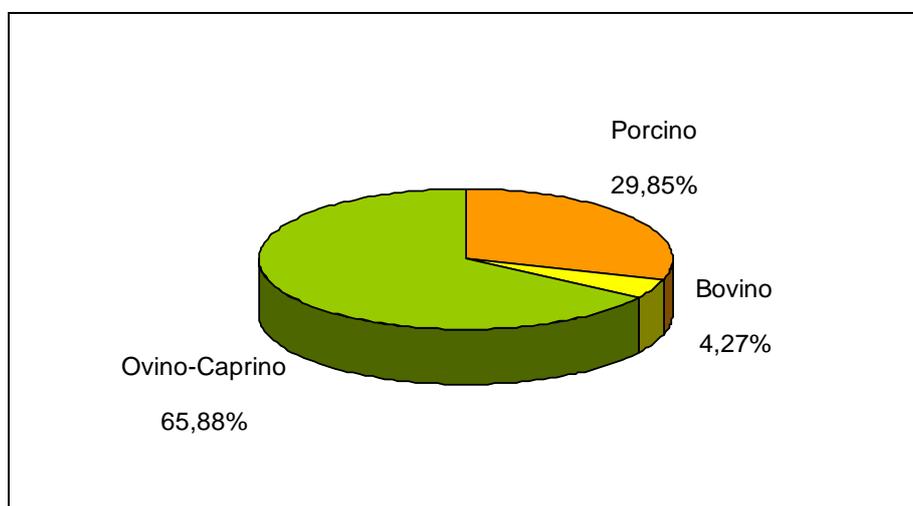


Gráfico 3.1.2 (4): Distribución de la ganadería en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

Como se puede apreciar en el gráfico, en la provincia de Huelva el ganado ovino-caprino representa el 65% de la cabaña seguido del porcino que supone el 30% de la misma y el bovino con el 5% restante.

El número de cabezas de ganado y consumos se reflejan en la siguiente tabla:

VARIABLE	PORCINO	BOVINO	OVINO-CAPRINO	TOTAL
Cabezas	68.298	9.766	150.733	228.797
Consumo (m ³ /año)	192.592	168.988	300.161	661.742

Tabla 3.1.2 (3): Estimación de consumos producidos en ganadería en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

En cuanto a los escenarios y tendencias, tanto el ganado porcino como el bovino sufren una tasa de decrecimiento interanual del 0,6% hasta el año 2015. A partir de dicho escenario se produce un pequeño crecimiento de la cabaña ganadera con tendencia a la estabilidad en horizontes futuros.

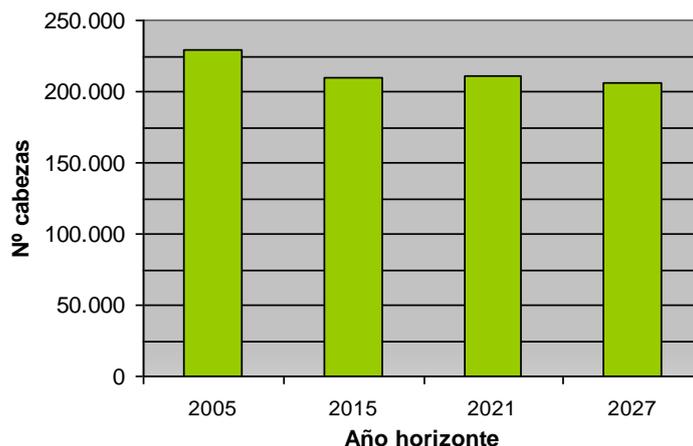


Gráfico 3.1.2 (5): Escenario de tendencias de cabezas de ganado en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras

La evolución general de la ganadería en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras se resume en la siguiente tabla:

Tipo ganado		Total			
	Año	2005	2015	2021	2027
Porcino	Cabezas	68.298	64.137	73.057	74.926
	Consumo (m ³ /año)	192.592	180.859	206.013	211.284
Bovino	Cabezas	9.766	9.171	10.447	10.714
	Consumo (m ³ /año)	168.988	158.694	180.764	185.389
Ovino-Caprino	Cabezas	150.733	136.005	127.868	120.218
	Consumo (m ³ /año)	300.161	270.832	254.629	239.395
Total Tinto, Odiel y Piedras	Cabezas	228.797	209.313	211.372	205.858
	Consumo (m³/año)	661.742	610.385	641.407	636.068

Tabla 3.1.2 (4): Escenario de tendencias de cabezas de ganado

A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda agraria cuando cumpla los siguientes criterios establecidos en la Instrucción de Planificación:

- El déficit en un año no se superior al 50% de la correspondiente demanda.
- En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.

- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

La calidad del agua se ajustará a las condiciones de calidad requeridas por la legislación y por las normativas que se consideren adecuadas para el uso agrario, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

3.1.3 USO INDUSTRIAL

La industria tiene en la economía andaluza una participación inferior a la que ostenta España. El 97% de los establecimientos pertenece a la industria manufacturera y el restante 3% a la industria extractiva, aportando las actividades del sector manufacturero un 19% del valor total de la producción española y cerca de tres millones de puestos de trabajo en el año 2002.

Según el Instituto Nacional de Estadística, de los 579.000 establecimientos con actividad industrial que presentó la Comunidad Autónoma Andaluza en el año 2006, las provincias de Cádiz, Málaga y Sevilla concentraron entre las tres más del 58% del total, correspondiendo a la provincia de Huelva poco más del 5% de los establecimientos andaluces.

La distribución de los establecimientos entre la capital y el resto de la provincia difiere de unas provincias a otras, concentrando la ciudad de Cádiz tan sólo el 13% de los establecimientos, frente al 43% de Sevilla o el 32% de Huelva. De hecho, en el ámbito onubense, los principales núcleos de actividad industrial, claramente diferenciados del resto de municipios de la provincia, son Huelva y Palos de la Frontera.

En el ámbito de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, la principal fuente de actividad económica es el sector servicios. Dicho sector supone el 82% de los establecimientos, respectivamente, seguido de la construcción (10%) y del sector industria y energía (7%).

Las actividades de la industria extractiva y de refino de petróleo tienen también una gran importancia, sectores donde la provincia de Huelva presenta históricamente una clara especialización. La industria extractiva se concentra principalmente en la parte alta de los ríos Tinto y Odiel donde durante siglos se ha desarrollado una importante actividad minera, mientras que la industria de refino de petróleo se encuentra fundamentalmente en el entorno de la bahía de la Ría de Huelva. Dichas industrias generan un problema importante de contaminación difusa derivado de los drenajes ácidos de minas, asociados a la explotación del Cinturón Pirítico Ibérico en el primer caso, y procedente de los vertidos de las líneas finales de los procesos en el caso de las refinerías. Sin embargo no suponen unas demandas de agua significativas por lo que no van a ser analizadas en el presente apartado como uso consuntivo del agua.

En cuanto a la aportación al Producto Interior Bruto de la provincia onubense, éste se repartió en el año 2004 en un 54% para el sector servicios, 13% para la industria, 11% para la construcción y alrededor del 5 y 7% para los sectores energético y agrícola, ganadero y pesquero, respectivamente (datos a precios corrientes de la provincia de Huelva en el año 2004).

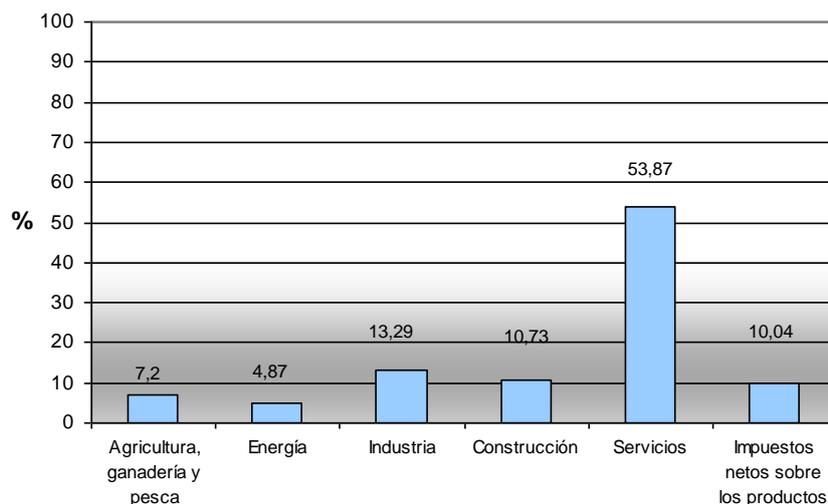


Gráfico 3.1.3 (1): Producto interior bruto de la provincia de Huelva. Precios corrientes año 2004 (miles de euros)

En el mismo sentido, los puestos de trabajo de la provincia de Huelva se distribuyen en un 62% en el sector servicios, 11% en industria, 14% en la construcción, 12% en agricultura, ganadería y pesca y en torno al 1% en energía (año 2004).

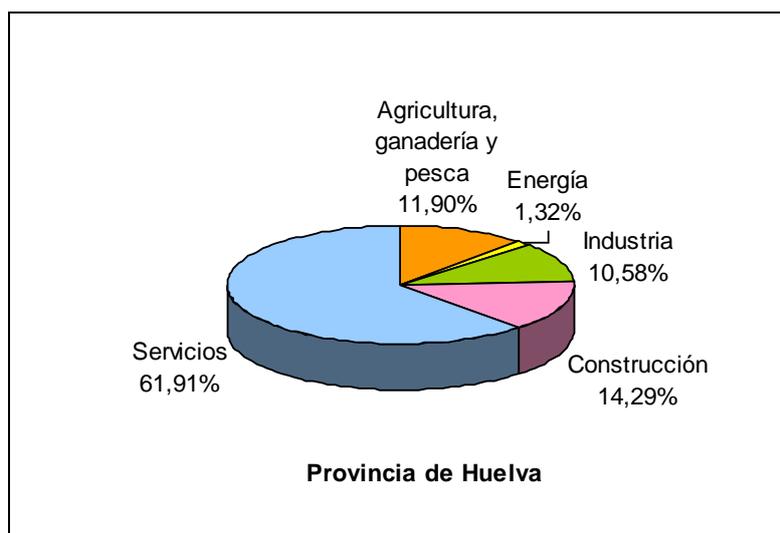


Gráfico 3.1.3 (2): Puestos de trabajo (miles de trabajadores)

Siguiendo la tendencia del total de la comunidad autónoma, de los establecimientos con actividad industrial y energética del ámbito Tinto, Odiel y Piedras, el 94% presenta actividad manufacturera. En segundo lugar figuran las actividades extractivas, con casi un 4% de los establecimientos. Por su parte, la producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua representa algo más del 2% del total.

Entre las actividades de la industria manufacturera, es la industria de la alimentación, bebidas y tabaco la que abarca el 21% de la actividad industrial y energética del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, seguida de otros productos minerales no metálicos (20%), la industria de la madera y el corcho (10%), y la industria del papel, edición y las artes gráficas (8%). Una actividad destacable en la provincia onubense es la industria química que representa algo más del 5% de los establecimientos y se concentra fundamentalmente en el área metropolitana de la capital (Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía).

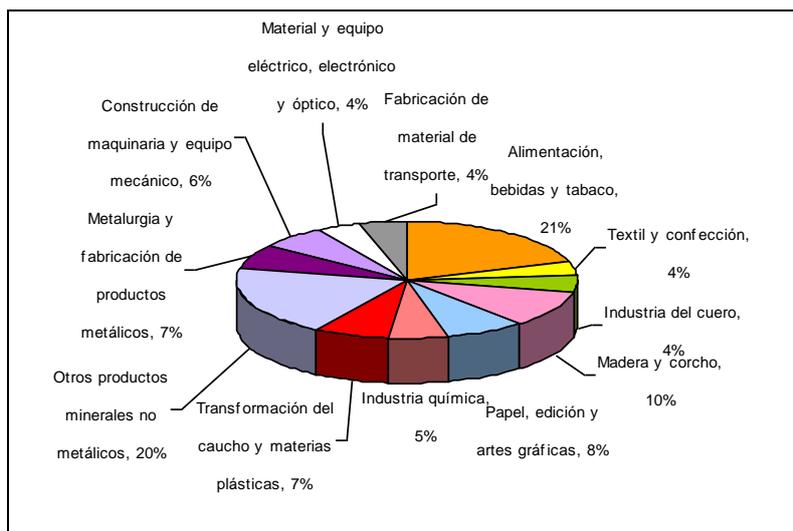


Gráfico 3.1.3 (4): Establecimientos de actividad industrial manufacturera en el ámbito Tinto-Odiel-Piedras

Los establecimientos son fundamentalmente de pequeña dimensión, representando los de menos de 5 empleados el 72% del total y los de entre 5 y 20 empleados el 17% del total en el Distrito Hidrográfico del Tinto, Odiel y Piedras. Las mayores dimensiones se alcanzan en industrias de fabricación de material de transporte, industrias extractivas y del petróleo e industrias químicas, mientras que los establecimientos de menor tamaño corresponden a la industrias de la madera y el corcho, la industria textil, confección, cuero, y calzado y la industria del papel, edición y artes gráficas.

En cuanto a consumo de agua, las principales demandas de carácter industrial se concentran en el entorno de la capital onubense y el término municipal de Palos de la Frontera sirviendo de ejemplo la Empresa Nacional de Celulosa (ENCE), Tioxide Europe, Cepsa, Fertiberia, Ertisa, Atlantic Cooper, etc.

Las estimaciones más recientes en cuanto a consumo de agua consideran un consumo de agua para uso industrial de aproximadamente 23 hm³/año en el ámbito de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, aparte de la concesión de 24 hm³ de ENCE en el embalse de El Sancho y la de la empresa Minas Almagrera, s.a. en el embalse de Sotiel-Olivargas que asciende a 9 hm³ anuales. Dichas cifras subrayan las importantes necesidades hídricas de la industria onubense.

En lo que respecta a la evolución futura de dichos consumos, se concluye lo siguiente:

Sectores de actividad industrial	Consumo Año 2005 (m ³ /año)	Consumo Año 2015 (m ³ /año)	Consumo Año 2021 (m ³ /año)	Consumo Año 2027 (m ³ /año)
Alimentación, bebida y tabaco	2.983.059	3.335.661	4.197.857	5.112.727
Textil, confección, cuero y calzado	1.997.706	2.233.775	2.720.626	3.313.585
Madera y corcho	195.069	218.120	266.155	324.164
Papel, edición y artes gráficas	2.324.866	2.599.596	3.166.177	3.856.244
Industria Química	8.933.597	9.989.278	12.170.326	14.882.845
Caucho y plástico	311.133	347.899	423.724	516.074
Otros productos minerales no metálicos	235.698	263.550	321.434	391.490
Metalurgia y productos metálicos	5.335.587	5.966.093	7.271.628	8.856.478
Maquinaria y equipo mecánico	51.552	57.650	70.366	85.698
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	25.220	28.201	34.347	41.833
Fabricación de material de transporte	136.310	152.418	185.637	226.097
Industrias manufactureras diversas	487.983	545.648	664.571	809.415
TOTAL	23.017.781	25.737.888	31.492.848	38.356.650

Tabla 3.1.3 (1): Consumo de agua para abastecimiento industrial en Tinto, Odiel y Piedras. Escenarios 2005, 2015, 2021 y 2027

Este consumo industrial no tiene en cuenta las concesiones que las empresas ENCE y MASA tienen en los embalses del Sancho y Sotiel-Olivargas, respectivamente.

3.1.4 OTROS USOS

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos del agua que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, como son: el uso industrial de producción de energía, el uso industrial para acuicultura, y los usos recreativos y actividades de baño y ocio (actividades de pesca, deportes náuticos y navegación, zonas de acampada, etc.). Todos ellos tienen en común el no ser usos esencialmente consuntivos y proporcionar un valor económico importante, aunque su repercusión sobre el medio y el estado ambiental de los ecosistemas en los que tienen lugar estos usos varía en mayor o menor medida y sus efectos son muy distintos como se verá en apartados siguientes.

En el caso concreto de las aguas continentales del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras no se tiene constancia de la existencia de explotaciones piscícolas ni existen zonas declaradas de uso recreativo ni de baño en el Registro de Zonas Protegidas.

3.1.4.1 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La aportación de la actividad energética en la provincia de Huelva al Producto Interior Bruto es reducida alcanzando valores cercanos al 5%. Además de la participación porcentual de dichas actividades, es importante considerar el valor absoluto del PIB provincial de este sector que asciende a 367.950 euros.

Asimismo, hay que tener en cuenta la participación de la provincia en la extensión del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, puesto que los valores anteriormente citados provienen del Ministerio de Industria y tienen carácter provincial. Sin embargo, la contribución superficial del ámbito a la provincia onubense es del orden del 45%.

El sector de la generación de energía eléctrica emplea el agua como recurso fundamentalmente para tres cuestiones:

- Para la transformación de la energía potencial de los cauces y del agua embalsada en energía eléctrica a través de la turbinación de caudales, lo cual es un uso no consuntivo puesto que los volúmenes utilizados retornan completamente al ecosistema fluvial.
- Para la refrigeración de centrales térmicas y nucleares, en las que el agua se emplea para absorber el calor residual implicando por tanto un cierto consumo de recursos debido a la evaporación parcial de los caudales utilizados.
- Para la refrigeración de centrales termosolares y la generación de energía a partir de otra fuente de energía renovable como es la biomasa. La generación de electricidad a partir de la energía solar térmica de alta temperatura también requiere agua para su funcionamiento

Es por esto que en el presente análisis únicamente se han considerado estos tipos de centrales, aunque bien es cierto que no se han tenido en cuenta las instalaciones de tipo nuclear ni termosolar debido a la inexistencia de las mismas dentro del ámbito de estudio.

En la provincia onubense existen varias centrales térmicas localizadas en los municipios de Huelva y Palos de la Frontera. Más concretamente, está la instalación de Palos de la Frontera, promovida por Unión Fenosa Generación, de ciclo combinado y que cuenta con una potencia de referencia instalada de 1.200 MW. En el término municipal de Huelva se encuentra la central C. T. Cristóbal Colón de ciclo combinado de gas natural de ENDESA GENERACIÓN con 3.200 MW de potencia.

En lo que respecta a centrales de cogeneración (régimen especial), las principales centrales se localizan en el polo industrial de Huelva, Palos de la Frontera y San Juan del Puerto y destaca también la central de CENER, propiedad de la Empresa Nacional de Celulosa (ENCE), que además de producir energía por medio de un proceso de cogeneración en las instalaciones de CENER I, emplea los residuos vegetales resultantes del proceso productivo del papel para la producción de electricidad en las instalaciones denominadas CENER II, ambas en el municipio de San Juan del Puerto (Huelva).

CENTRAL	MUNICIPIO	POTENCIA DE REFERENCIA INSTALADA (kW)	COMBUSTIBLE
TIOXIDE	Palos de la Frontera	8.700	Gas natural
AURECAN	Palos de la Frontera	9.072	Residuos industriales
BECOSA (Factoría de EGMASA)	Palos de la Frontera	10.000	Gas natural
CENER I (Fábrica de Celulosa de ENCE)	San Juan del Puerto	49.930	Gas natural
DETISA	Palos de la Frontera	57.000	Gas natural/Gasoil/Refinería
GEMASA (ERTISA)	Palos de la Frontera	25.000	Gas natural
FORSEAN	Huelva	24.800	Gas natural
ATLANTIC COOPER	Huelva	11.500	Calor residual
ONUBER	Huelva	15.000	Calor residual
CONUBEN	Huelva	4.743	Gas natural

Tabla 3.1.4.1 (1): Centrales de producción eléctrica de tipo térmico y de cogeneración

Resta comentar las centrales de tipo hidroeléctrico presentes en la cuenca. En estos momentos en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras, no existe ninguna central de esta clase, ya que únicamente consta la existencia de la central a pie de presa del embalse del Chanza pero está ubicada en la zona de la encomienda de gestión.

Las necesidades hídricas de las centrales hidroeléctricas son nulas puesto que todo el caudal utilizado retorna al ecosistema fluvial. Las centrales térmicas no obstante sí consumen un cierto volumen de recursos debido a la evaporación del mismo en los procesos de refrigeración de las instalaciones energéticas. En este caso, sin embargo, no se dispone aún de datos de consumo de las centrales citadas.

3.1.5 RESUMEN DE DEMANDAS

Como se ha mostrado en los apartados anteriores, las principales demandas en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras y las aguas de transición y costeras las solicitan los sectores de la agricultura y el abastecimiento urbano e industrial.

En cuanto a la estacionalidad resulta significativo el gran incremento de población en la zona del litoral durante los meses de verano que provocan un desequilibrio acusado respecto a la media anual, así como la demanda para el regadío.

USOS DEL AGUA	CONSUMOS 2005 (hm ³)	%
Abastecimiento urbano	25,60	12,67
Industria manufacturera	56,02	27,73
Agricultura	116,88	57,85
Ganadería	0,66	0,33
Turismo	2,87	1,42
Energía	-	-
TOTAL	202,03	100,00

Tabla 3.1.5 (1): Consumos de los usos del agua en el Ámbito del Tinto, Odiel y Piedras 2005

En las estimaciones anteriores, se debe subrayar la consideración del consumo de la Empresa Nacional de Celulosa (ENCE) como la totalidad de su concesión en el embalse de El Sancho al igual que la concesión de la empresa Minas Almagrera, s.a. en el embalse de Sotiel-Olivargas. Asimismo, aún no se cuenta con los consumos de las industrias de producción de energía eléctrica.

3.2 RESTRICCIONES AL USO DEL AGUA

La DMA ha supuesto una reforma puesto que ha ampliado el concepto de calidad del agua, y fijado entre otros el objetivo de buen estado ecológico de todas las masas de agua. Adquiere gran importancia como afección a los indicadores biológicos que determinan el estado ecológico, el régimen hidrológico de cada masa de agua.

La legislación española considera los caudales ecológicos o demandas ambientales como una restricción previa a la reserva y la asignación de recursos prevista en la planificación hidrológica. Además define los caudales ecológicos como aquellos que *mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera*.

El Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, completa la definición de caudal ecológico: “caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría en el río, así como su vegetación de ribera”.

3.2.1 RESTRICCIONES AMBIENTALES

Aunque en el pasado se han realizado diversos estudios sobre los caudales ecológicos en la cuenca, actualmente se están llevando a cabo los trabajos necesarios para la determinación de los regímenes de caudales ecológicos necesarios, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Reglamento de la Planificación Hidrológica y la Instrucción de Planificación Hidrológica.

La determinación del régimen de caudales se realiza mediante un proceso que se desarrolla en tres fases:

- a) Estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua. Durante esta fase se define un régimen de caudales mínimos menos exigente para sequías prolongadas.
- b) Proceso de concertación en aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del plan hidrológico.
- c) Proceso de implantación de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos y su seguimiento adaptativo.

3.2.2 RESTRICCIONES GEOPOLÍTICAS

Existe en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras una restricción geopolítica derivada de las zonas de contacto con las cuencas adyacentes. Más concretamente, se trata del trasvase de aguas superficiales existente en la cuenca del río Chanza.

En los compromisos establecidos en los aportes recibidos de la cuenca del río Chanza, se fija que los órganos competentes de la Junta de Andalucía habrán de cumplir cuantas obligaciones se deriven del Convenio de Albufeira y, en su caso, otros convenios internacionales que sean aplicables a la cuenca del Chanza.

3.3 ATENCIÓN DE LAS DEMANDAS: BALANCES

Tras el análisis de los recursos, demandas, restricciones, etc., se procede a la determinación del balance que se realiza conforme se indica en la Instrucción de Planificación Hidrológica, de modo que mediante este balance se realizará la asignación y reserva de recursos.

En dichos balances los caudales ecológicos se consideran como una restricción que se imponen con carácter general a los sistemas, respetando la supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones. La satisfacción de las demandas se realizará siguiendo los criterios de prioridad establecidos en el plan hidrológico, desde una perspectiva de sostenibilidad en el uso del agua.

El plan hidrológico establecerá para el escenario actual el balance entre los recursos y las demandas consolidadas, considerando como tales las representativas de unas condiciones normales de suministro en los últimos años, sin que en ningún caso puedan consolidarse demandas cuyo volumen exceda el valor de las asignaciones vigentes.

Asimismo, establecerá el balance entre los recursos disponibles y las demandas previsibles al horizonte temporal del año 2015. En este horizonte se verificará el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema. En su caso, podrá considerarse la movilización de recursos extraordinarios (pozos de sequía, cesión de derechos, activación de conexiones a otros elementos o sistemas) para el cumplimiento estricto de los criterios de garantía.

Para la simulación de los sistemas de explotación la Agencia Andaluza del Agua está elaborando un modelo de gestión que tendrá como elementos fundamentales los siguientes:

- recursos hídricos superficiales,
- recursos hídricos subterráneos,
- unidades de demanda (urbanas, agrarias, industriales, etc.),
- caudales ecológicos,
- embalses de regulación y
- conducciones de transporte principales.

Para la realización de este modelo se está utilizando el Sistema de Soporte a la Decisión (SSD) AQUATOOL DMA. Se trata de un conjunto de aplicaciones informáticas encaminadas a modelar la gestión y planificación de sistemas de recursos hídricos a nivel de cuenca, pudiendo realizar un uso conjunto de recursos superficiales y subterráneos.

Dentro de AQUATOOL DMA, el módulo utilizado en esta primera etapa será SIMGES. Este programa optimiza mes a mes la asignación de los recursos del sistema, minimizando los déficits y cumplir las

reglas de operación impuestas, trabajando sobre una red de flujo conservativo y existiendo interrelación entre las aguas superficiales y subterráneas.

El programa maneja una serie de elementos de almacenamiento, transporte, derivación, consumo y retorno, cuyas características están basadas en la realidad del sistema y que son definidas por el usuario, permitiendo de este modo reflejar, en la medida de lo posible, la realidad del sistema con un nivel de detalle aceptable.

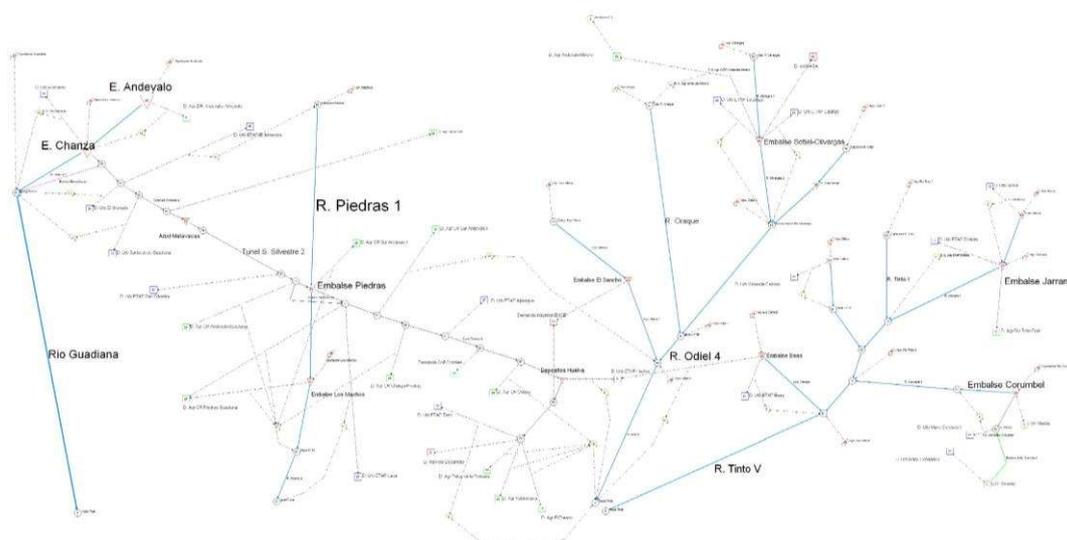


Figura 3.3 (1): Modelo de gestión de SIMGES del ámbito Tinto, Odiel y Piedras

Para la incorporación de los recursos propios en el modelo de simulación se considerarán las siguientes series de recursos en régimen natural extraídas del modelo de Simulación Precipitación-Aportación SIMPA (Estrela y Quintas, 1996a y 1996b, Ruiz, 1998), realizado por el CEDEX:

- Serie de recursos en régimen natural del periodo 1940-2005 (serie histórica).
- Serie de recursos en régimen natural del periodo 1980-2005 (serie corta).

Estas series han sido calibradas posteriormente con las series de aportaciones del Plan Especial de Sequías de la CAA (PESCAA), los trabajos previos para los artículos 5 y 6 de la C.H. Guadiana, el plan hidrológico vigente y los registros de aportaciones en los embalses facilitados por la Agencia Andaluza del Agua.

3.4 ASPECTOS ECONÓMICOS. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

El artículo 9 de la DMA incide en la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, exigiendo a los Estados miembros que para el año 2010 garanticen lo siguiente:

- a) Que la política de precios del agua proporcionen incentivos adecuados para promover entre los usuarios el uso eficiente de los recursos hídricos de manera que contribuyan al logro de los objetivos medioambientales de la Directiva.
- b) Una contribución adecuada de los distintos usos del agua a la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua.

Estas cláusulas fueron incorporadas a la legislación española en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001) y recogido en el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

De esta forma y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 41.5 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, durante las labores de redacción del plan hidrológico se está llevando a cabo el cálculo de la recuperación de costes de los diversos usos del agua.

Sin embargo, a falta de estos últimos resultados, la Agencia Andaluza del Agua ha elaborado recientemente un análisis económico de los usos del agua incluido en el “Estudio General de la Demarcación. Cuenca Atlántica Andaluza”, el cual incluye la caracterización económica y el cálculo de la recuperación de costes de los diversos usos del agua.

La caracterización económica de los usos del agua comprende un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades económicas a las que las aguas contribuyen de manera significativa.

El análisis de recuperación de costes de la DMA se basa en el principio de “quien contamina paga”. Los precios que pagan los hogares por el agua incluyen las partidas de abastecimiento (extracción, embalse, depósito, tratamiento y distribución) y saneamiento (recogida y depuración). Los diferentes precios de los servicios del agua en los diferentes territorios se deben a diversas razones, entre los que figuran los tipos y la calidad de los servicios prestados, las inversiones realizadas y el origen de las aguas.

En el caso de la agricultura, los pagos por los servicios de los Colectivos de Riego con aguas de origen superficial resultan de la suma de los costes en alta (Canon de Regulación y Tarifa de Utilización del Agua) y en baja (Energía, Redes, Guardería, Administración y Otros).

No obstante, el coste del agua según la DMA no abarca únicamente los costes financieros; sino también términos más complicados de definir como son los costes medioambientales y los costes de recurso. El estudio llevado a cabo por la Agencia Andaluza del Agua, no contempla sin embargo estos dos últimos aspectos, los cuales serán desarrollados y cuantificados en el plan hidrológico de cuenca.

Otro aspecto a destacar en el análisis de recuperación de costes del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, es el escaso tiempo de existencia del mismo, lo cual plantea un serio problema en la evaluación de los costes en alta, debido a que la mayor parte de las infraestructuras se desarrollaron en el marco de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, por lo que no parece razonable la imputación de las amortizaciones técnicas conjuntas al ámbito Tinto, Odiel y Piedras puesto que presentan orígenes diferentes.

Por otra parte, a la hora de determinar el grado de recuperación del coste de los servicios de agua hay que considerar que muchas de las infraestructuras con que se prestan estos servicios son multifuncionales, ya que satisfacen otros usos aparte del suministro del agua (p.ej. la regulación de caudales, la protección contra avenidas o el uso recreativo). Ello conlleva que sólo parte de los costes de estas infraestructuras puede repercutirse vía tarifas.

Además, muchas infraestructuras han sido financiadas a cargo de los presupuestos públicos a fondo perdido o, debido al tiempo transcurrido desde su construcción, ya han sido amortizadas, de modo que sus costes no se repercuten en las actuales tarifas.

Otro punto a tener en cuenta es la falta de información en muchos casos particularizada al ámbito de estudio, ya que en la mayoría de los casos los datos existentes se encuentran aún adscritos a la

confederación de origen. Esto ha dado lugar al empleo en varias ocasiones de la información recogida en el estudio económico encargado por la Demarcación Hidrográfica del Guadiana cuando el ámbito de los ríos Tinto, Odiel y Piedras se encontraba incluido en la demarcación.

Las conclusiones del estudio de recuperación de costes del “Estudio General de la Demarcación. Cuenca Atlántica Andaluza” quedan reflejadas a continuación:

La recuperación de costes en los servicios del agua de la cuenca de los ríos Tinto, Odiel y Piedras se ha dividido en recuperación de servicios en “alta” y recuperación de servicios en “baja”.

Dentro de los primeros se ha diferenciado entre servicios de regulación y transporte de agua superficial y servicios de captación de agua subterránea, y dentro de los servicios en “baja” se ha distinguido entre servicios de abastecimiento y saneamiento, y servicios de distribución de agua para riego.

En el estudio de los costes en “alta” del agua superficial, no se dispuso durante la elaboración del trabajo de información suficientemente actualizada y disgregada para estimar la recuperación de costes, por lo que se dieron por válidos los resultados obtenidos por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en la “Realización de trabajos de la Oficina de Planificación Hidrológica de análisis económico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana según la Directiva marco del Agua” de Junio de 2006, que fijan en un 80% la recuperación de costes en “alta” de los recursos hídricos superficiales.

RECUPERACIÓN DE COSTES AÑO 2002. ÁMBITO TINTO, ODIEL Y PIEDRAS (euros)				
ALTA	COSTES ALTA SUPERF		INGRESOS ALTA SUPERF	%RECUP COSTES ALTA SUPERF
	40.681.209		32.577.636	80,08
	COSTES EXTRACCIÓN SUBT		INGRESOS EXTRAC SUBT	%RECUP EXTRAC SUBT
	ABAST.	RIEGO		
155.433	8.281.440	8.436.873	100,00	
BAJA	COSTES ABAST BAJA		INGRESOS ABAST BAJA	%RECUP COSTES BAJA ABAST
	121.890.000		92.390.000	75,80
	COSTES RIEGO BAJA		INGRESOS RIEGO BAJA	%RECUP COSTES BAJA RIEGO
7.920.000		6.870.000	86,74	

Tabla 3.4 (1): Análisis de recuperación de costes para el año 2002 en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras. Fuente: Estudio General de la Demarcación. Cuenca Atlántica Andaluza

La recuperación de costes en la extracción de agua subterránea en “alta” es del 100%. Esto se debe a que son extracciones de carácter privado y a que se estima que los precios de los productos y servicios generados con dicho recurso recuperarán el importe de los costes. En este análisis se han distinguido los costes en función del destino del agua empleada debido a que el coste de extracción del agua viene definido por la inversión realizada en la instalación de bombeo, por lo que debería ser el mismo independientemente del uso posterior del agua; sin embargo, el coste final del metro cúbico de agua extraído es inversamente proporcional al volumen extraído por el equipo de bombeo.

En lo que respecta a la recuperación de costes de abastecimiento en “baja”, de nuevo ha sido necesario tomar información del estudio económico realizado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana por la inexistencia en el ámbito de estudio de datos suficientes. En cualquier caso, los ingresos son obtenidos a través de tarifas a los usuarios, obteniendo un porcentaje de recuperación de costes del 75,80%.

Por último, los ingresos realizados en el abastecimiento para uso agrícola cubren el 86,5% de los costes. En este caso, los ingresos incluyen tanto la inversión privada como los pagos anuales de los costes de explotación derivados del gasto energético, redes, guardería y administración pagados por los colectivos de riego (derramas).

4 EVALUACIÓN DEL ESTADO

En este apartado se analiza la situación actual y se estima la situación futura respecto al cumplimiento de los objetivos medioambientales para las masas de agua.

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA

4.1.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIALES: CONTINENTALES, TRANSICIÓN Y COSTERAS

De acuerdo con lo establecido en el Anexo II de la Directiva 2000/60/CE, los estados miembros deben determinar la situación y los límites de las masas de agua superficiales, y posteriormente llevar a cabo la caracterización de dichas masas de conformidad con la metodología desarrollada en dicho anexo. Para ello, las masas de agua superficiales dentro de cada Demarcación Hidrográfica se clasificarán en una de las siguientes categorías:

- Masas de agua naturales:
 - Ríos
 - Lagos
 - Aguas de transición
 - Aguas costeras
- Masas de agua muy modificadas
- Masas de agua artificiales

Posteriormente, las masas de agua superficiales incluidas en cada una de las categorías se han clasificado por tipologías, de forma que se establezcan unas condiciones de referencia específicas para cada tipo, determinando grupos de diferentes características ecológicas a partir de variables físico-químicas.

Tanto en el ámbito continental, como en el litoral, los tipos correspondientes a las distintas categorías han sido revisados y asignados conforme a las directrices establecidas en la IPH aprobada mediante la Orden ARM/2656/2008.

A continuación se adjunta una tabla con las tipologías presentes en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras y que se desarrolla en los apartados siguientes.

CATEGORIA	TIPOLOGIAS PRESENTES
Río	Tipo 8: Ríos de la Baja Montaña Mediterránea Silíceo Tipo 2: Ríos de la Depresión del Guadalquivir Tipo 6: Ríos Silíceos del Piedemonte de Sierra Morena Tipo 19: Ríos Tinto y Odiel Muy modificadas por canalización. Tipo 6: Ríos Silíceos del Piedemonte de Sierra Morena.
Lago	Tipo 29: Litoral en complejo dunar permanente Muy modificadas por embalses. Tipo 10: Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos. Muy modificadas por embalses. Tipo 4: Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a río de cabecera y tramos altos
Transición	Tipo 12: Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río Tipo 13: Estuario del Tinto y Odiel Muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 1: Aguas de transición atlántica de renovación baja
Costeras	Tipo 19: Aguas costeras atlánticas influenciadas por aportes fluviales Tipo 13: Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz

Tabla 4.1.1.(1): Tipologías presentes en el ámbito de planificación

4.1.1.1 MASAS DE AGUA NATURALES

4.1.1.1.1 MASAS DE AGUA TIPO RÍO

La metodología para la delimitación de masas de agua de tipo río comenzó con la segmentación de la red hidrográfica básica con longitudes mínimas de 5 kilómetros y a continuación se ha dividido en subconjuntos con una serie de variables discriminatorias lo que ha dado lugar a la identificación de 40 masas de agua superficiales distribuidas en 4 tipologías.

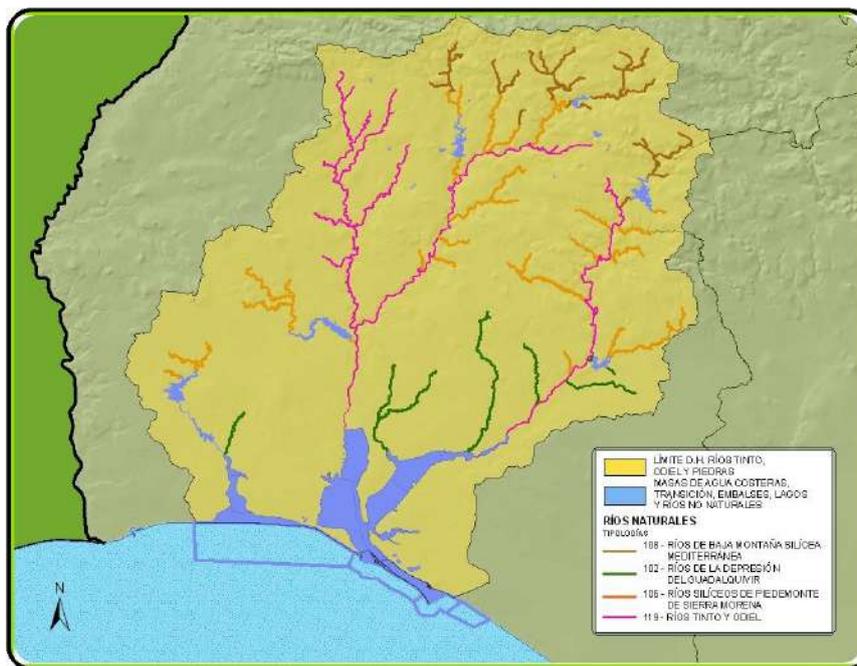


Figura 4.1.1.1.1 (1): Masas de agua superficial tipo río

Descripción de la tipología	Número de masas
Tipo 8: Ríos de la Baja Montaña Mediterránea Silíceo	9
Tipo 2: Ríos de la Depresión del Guadalquivir	7
Tipo 6: Ríos Silíceos del Piedemonte de Sierra Morena	20
Tipo 19: Ríos Tinto y Odiel	4
Total	40

Tabla 4.1.1.1.1 (1): Masas de agua superficial tipo río

4.1.1.1.2 MASAS DE AGUA TIPO LAGO

Se han considerado dentro de esta categoría los lagos naturales y artificiales, así como las zonas húmedas, que cumplan los siguientes criterios:

- Presentan una superficie mayor de 50 ha independientemente de su profundidad
- Presentan una superficie de entre 8 y 50 ha y una profundidad superior a los 3 metros
- Humedales presentes en el Convenio Ramsar.

Se han identificado un total de 5 masas de agua tipo lago, todas ellas de la tipología 29, denominada “litoral en complejo dunar permanente”.

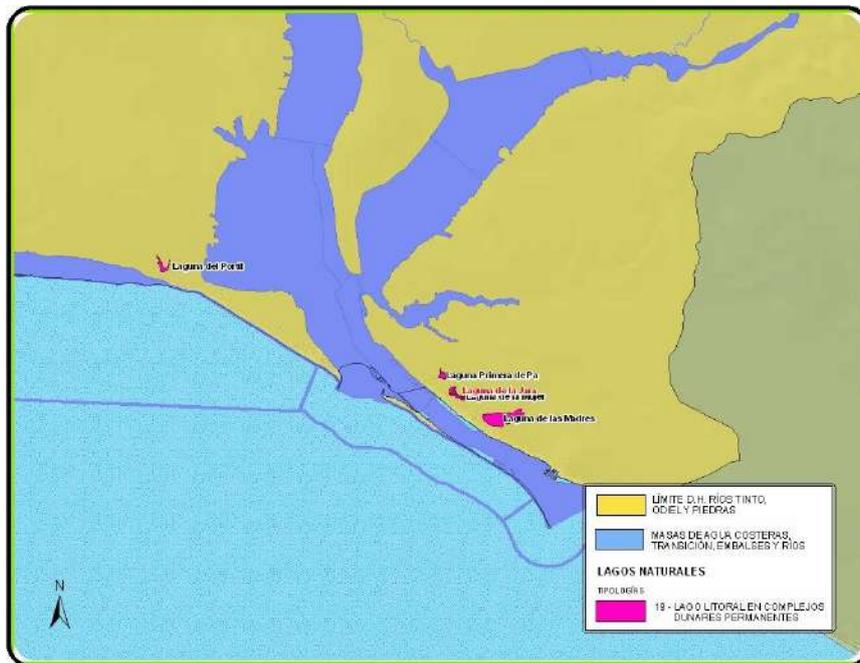


Figura 4.1.1.1.2 (1): Masas de agua superficial tipo lago

4.1.1.1.3 MASAS DE AGUA TIPO TRANSICIÓN

A continuación se adjunta una síntesis de las masas de transición en el ámbito del Tinto-Odiel-Piedras:

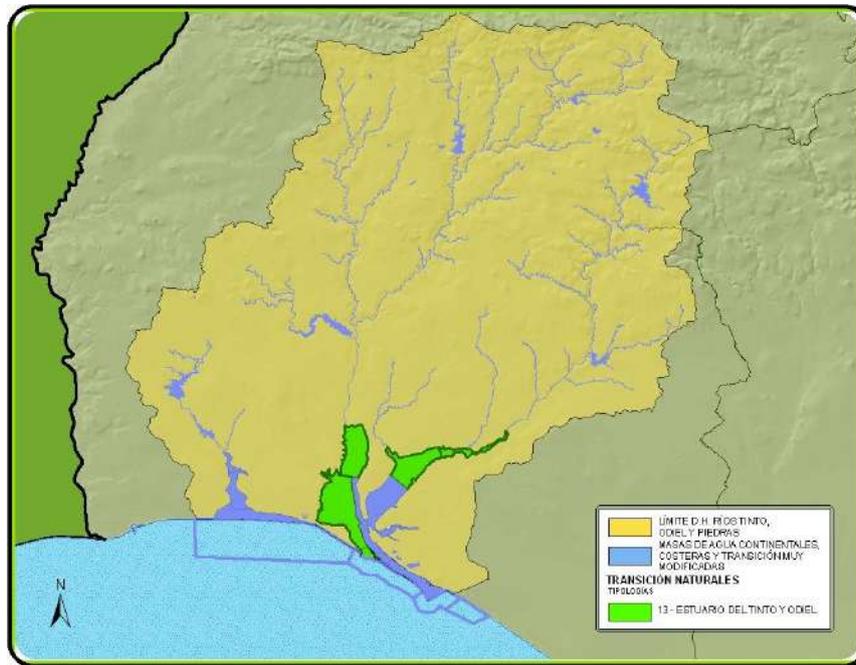


Figura 4.1.1.1.3 (1): Masas de agua de transición

Descripción de la tipología	Número de masas
Tipo 13: Estuario del Tinto y del Odiel	4
Total	4

Tabla 4.1.1.1.3 (1): Masas de agua de transición

4.1.1.1.4 MASAS DE AGUA TIPO COSTERA

A continuación se adjunta una síntesis de las masas costeras en el ámbito del Tinto-Odiel-Piedras:

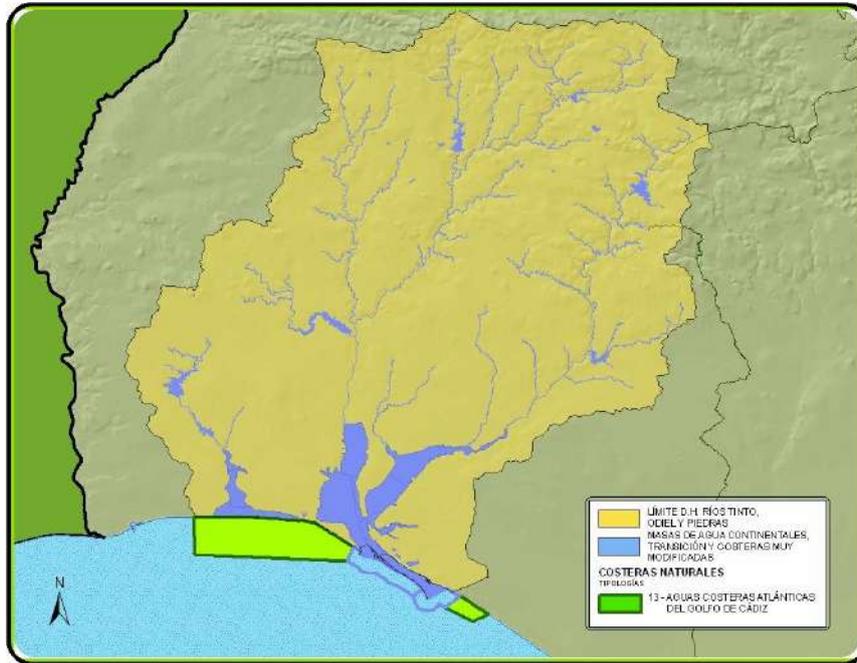


Figura 4.1.1.1.4 (1): Masas de agua costeras

Descripción de la tipología	Número de masas
Tipo 13: Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	2
Total	2

Tabla 4.1.1.1.4 (1): Masas de agua costeras

4.1.1.1.5 MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS

Las masas de agua muy modificadas se designaron en función de

- Tramos de ríos inundados por embalses.
- Tramos de ríos canalizados o con protección de márgenes en una longitud superior o igual a 5 km.
- Masas costeras o de transición con presencia de puertos.

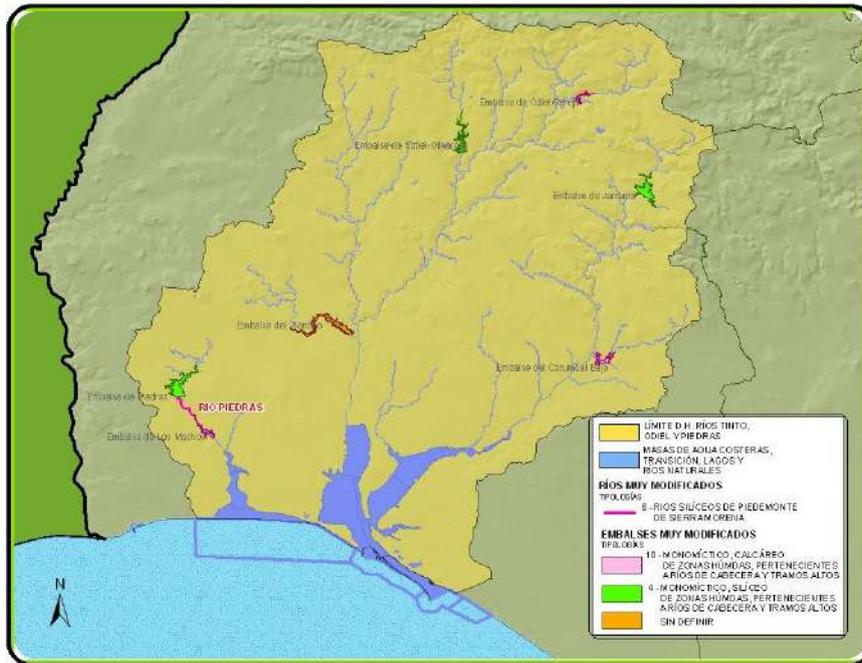


Figura 4.1.1.1.5 (1): Masas de agua continentales muy modificadas

Descripción de la tipología	Número de masas
Tipo 10: Monimíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	3
Tipo 4: Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a río de cabecera y tramos altos	3
Sin definir	1
Total	7

Tabla 4.1.1.1.5 (1): Masas de agua continentales muy modificadas por embalses

Además de estas 7 masas de agua muy modificadas de carácter poligonal, existe en la cuenca una masa de agua de carácter lineal que se corresponde con un tramo del río Piedras situado entre los embalses del Piedras y de los Machos y cuya tipología corresponde con el tipo 6 de Ríos Silíceos del Piedemonte de Sierra Morena.

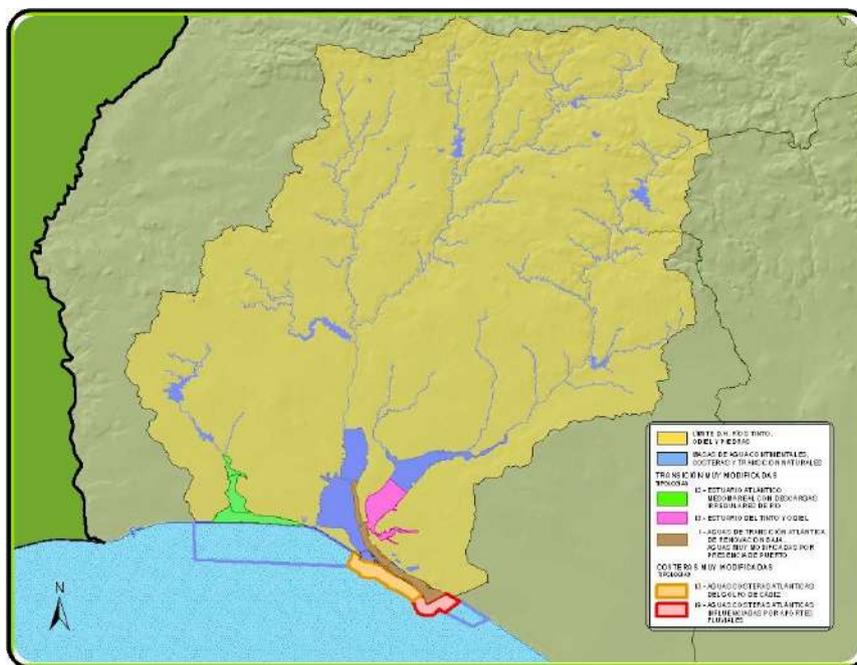


Figura 4.1.1.1.5 (2): Masas de agua litorales muy modificadas

Descripción de la tipología	Número de masas
Tipo 19: Aguas costeras atlánticas influenciadas por aportes fluviales	1
Tipo 13: Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz	1
Tipo 12: Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares en ríos	3
Tipo 13: Estuario del Tinto y del Odiel	1
Tipo 1: Aguas de transición atlántica de renovación baja, aguas muy modificadas por la presencia de puertos	3
Total	9

Tabla 4.1.1.1.5 (2): Masas de agua litorales muy modificadas

4.1.1.1.6 MASAS DE AGUA ARTIFICIALES

Han sido designadas en el ámbito del Tinto-Odiel-Piedras, 10 masas de agua artificiales que cumplen con el criterio de ser embalses destinados a abastecimiento urbano situados sobre cauces no considerados como masa de agua, con independencia de su superficie.

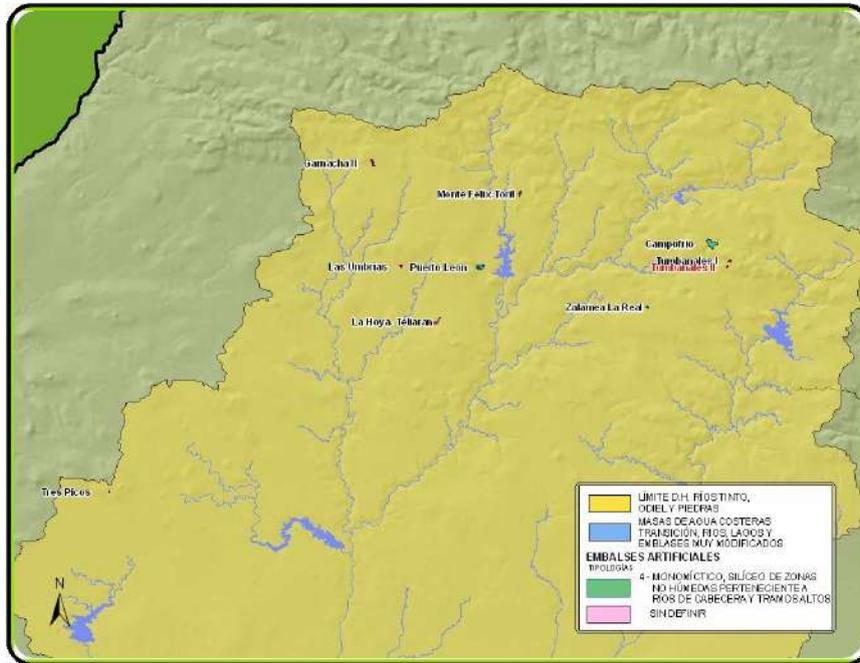


Figura 4.1.1.1.6 (1): Masas de agua artificiales

Descripción de la tipología	Número de masas
Tipo 4: Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	3
Sin definir	7
Total	10

Tabla 4.1.1.1.6 (1): Masas de agua artificiales

4.1.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

En el Distrito Hidrográfico del Tinto Odiel y Piedras se han identificado cuatro masas de agua subterránea.

A continuación se identifican cada una de ellas.

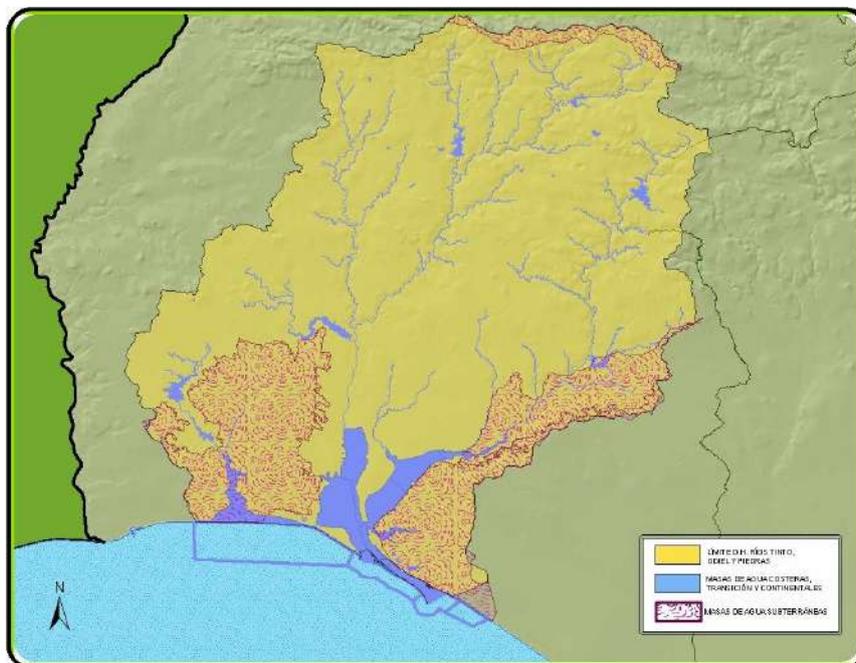


Figura 4.1.2 (1): Masas de agua subterráneas

Nombre	Área (ha)
Niebla	21.317
Lepe Cartaya	47.305
Condado	27.939
Aracena	6.456

Tabla 4.1.2 (1): Masas de agua subterráneas

4.2 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

El objetivo fundamental de la Directiva Marco del Agua es alcanzar el buen estado de todas las aguas en el año 2015, mediante el uso sostenible del recurso. Para ello la legislación establece una serie de objetivos medioambientales.

Los objetivos para las masas de agua superficial son:

1. Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua.
2. Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado a más tardar en el 2015. El buen estado de las aguas superficiales se alcanza

cuando tanto el estado ecológico como el químico son buenos. El estado ecológico es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos superficiales. Se clasifica empleando indicadores biológicos, hidromorfológicos, químicos y fisicoquímicos. Su evaluación se realiza comparando las condiciones actuales con las que habría en condiciones naturales (condiciones de referencia). El estado químico depende de las concentraciones de las sustancias contaminantes definidas como prioritarias.

3. Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Los objetivos para las masas de agua subterránea son:

1. Evitar o eliminar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
2. Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre extracción y recarga con el objeto de alcanzar un buen estado a más tardar en el 2015. El buen estado se alcanza si tanto el estado cuantitativo como el químico son buenos. El estado cuantitativo es la expresión del grado en que una masa de agua está afectada por las extracciones. El estado químico depende de la conductividad y de las concentraciones de contaminantes.
3. Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana, con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Los objetivos para las zonas protegidas:

1. Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Para poder alcanzar estos objetivos medioambientales, el primer paso consiste en realizar un diagnóstico de la situación actual con objeto de identificar los incumplimientos y las causas que impiden el logro de dichos objetivos. En función de estos análisis se podrán establecer las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las masas de agua en el año 2015.

Existen una serie de situaciones en las que la concurrencia de determinadas circunstancias va a hacer que sea muy difícil alcanzar los objetivos generales en el plazo indicado. La legislación prevé para estos casos la posibilidad de definir otros objetivos o plazos acordes con las posibilidades reales. Para acogerse a estas exenciones es necesario el cumplimiento de una serie de condiciones muy estrictas establecidas también en la legislación.

En cumplimiento de las tareas exigidas por los artículos 5 y 6 de la DMA, se procedió a una caracterización de la demarcación hidrográfica, estudiando el impacto ambiental de la actividad humana sobre las masas de agua y realizando un registro de las zonas protegidas. Para realizar este análisis primero se identificaron las masas de las categorías de río, lago, aguas de transición y costeras. Posteriormente se procedió a su clasificación en diferentes tipologías ambientales, de manera que se pudieran obtener unas condiciones de referencia para cada uno de ellos.

Una vez identificadas y caracterizadas las masas, se analizaron las presiones que actuaban sobre ellas y los impactos que éstas producían. A partir de este análisis se evaluó el riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales, y en fechas recientes se ha procedido a su revisión y actualización con objeto del diseño de las redes de seguimiento del estado de calidad de las aguas continentales.

4.2.1 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES: CONTINENTALES, TRANSICIÓN Y COSTERAS

El estado ecológico de las masas de agua se realiza conforme a lo indicado en la Instrucción de Planificación.

4.2.1.1 EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCUMPLIMIENTO

A continuación se muestra en primer lugar, los resultados del estudio de riesgo que se realizó como primera etapa. Información más detallada de estos estudios se puede encontrar en los resultados del estudio de caracterización de la demarcación exigido por los artículos 5 y 6 de la DMA, así como en el documento “Estudio general de la demarcación” disponible en la página Web de la Agencia Andaluza del Agua y en formato papel en las oficinas que la Agencia Andaluza del Agua posee en Huelva.

La evaluación del riesgo tiene como principal objetivo evaluar la probabilidad de que las masas de agua caracterizadas no se ajusten a los objetivos de calidad medioambiental previstos. La evaluación del riesgo se realiza mediante la combinación de los resultados procedentes de la identificación de las presiones significativas y del análisis del impacto en cada masa de agua, según el siguiente cuadro:

RIESGO		IMPACTO			
		comprobado	probable	sin impacto	sin datos
PRESIÓN	significativa	RIESGO SEGURO (RS)	RIESGO EN ESTUDIO (REE)	RIESGO NULO (RO)	RIESGO EN ESTUDIO (REE)
	no significativa				
	sin datos	---			

Figura 4.2.1.1 (1): Criterios para la evaluación del riesgo

La evaluación de riesgo da como resultado la clasificación de las masas de agua en:

- Masas de agua que no cumplen los objetivos ambientales: RIESGO SEGURO
- Masas de agua que debido a la falta de datos es necesario una caracterización futura: RIESGO EN ESTUDIO
- Masas de agua que cumplen los objetivos ambientales y no se encuentran en riesgo: RIESGO NULO

En dicho estudio se identificaron las siguientes presiones:

1. Fuentes de contaminación puntuales significativas: vertidos urbanos, vertidos industriales, vertederos de residuos tóxicos y peligrosos y vertederos urbanos e industriales.

2. Fuentes de contaminación difusas significativas: agricultura de secano y regadío, ganadería, aeropuertos, vías de transportes, suelos contaminados, zonas urbanas dispersas, zonas mineras, zonas recreativas, praderas y gasolineras.
3. Extracciones de agua y retornos significativos: provocan la reducción del caudal circulante de los ríos.
4. Regulaciones del flujo de agua significativas: provocan cambios en las características hidromorfológicas y fisicoquímicas, lo que repercute en las comunidades biológicas.
5. Alteraciones morfológicas significativas: impactos asociados a la fragmentación de los ríos, la extensión del espacio fluvial, modificación de la composición y estructura del lecho fluvial, y las modificaciones de las zonas riparias.
6. Otras incidencias antropogénicas significativas: introducción de especies alóctonas, presencia de sedimentos contaminados o presión ejercida por actividades recreativas.
7. Usos del suelo: incluyen las zonas afectadas por incendios, explotaciones forestales, ocupación de márgenes por construcción o agricultura, extracción de áridos y otros elementos perturbadores.

Una vez identificadas las presiones se procedió a la evaluación del impacto por el cumplimiento de la normativa de calidad ambiental, según los criterios que se adjuntan:

- Masas de agua con impacto comprobado: aquellas que incumplen la normativa vigente de calidad de aguas. En estos casos es urgente el desarrollo de medidas.
- Masas de agua con impacto probable: aquellas que previsiblemente incumplirán los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.
- Masas de agua sin impacto aparente: son las que no reflejan deterioro significativo, por lo que se prevé que cumplirán los objetivos medioambientales de la Directiva.
- Masas de agua sin datos sobre su estado.

En la siguiente tabla, se muestra el porcentaje de masas con riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales establecidos por la DMA de acuerdo a esta evaluación preliminar realizada con objeto de los artículos 5 y 6 .

Categoría Masa	Sin Riesgo (RN)	Riesgo en Estudio (REE)	Riesgo Seguro (RS)	Riesgo sin definir
Ríos	-	90 %	10 %	-
Lagos	100 %	-	-	-
Muy modificadas	50%	50 %	-	-

Tabla 4.2.1.1 (1): Porcentaje de masas en riesgo según evaluación del riesgo del artículo 5 de la DMA

La existencia de un porcentaje elevado de masas de agua en Riesgo en Estudio, motivado de forma mayoritaria por la falta de datos de calidad físico-químicos para dichas masas con los que evaluar el impacto que ejercen sobre ellas los distintos grupos de presiones significativas, hizo necesaria una revisión y actualización de dicho estudio a principios del año 2008.

Dicha revisión se enmarcó dentro de los trabajos desarrollados para el “Diseño y ejecución del programa de seguimiento del estado de calidad de las aguas continentales de las cuencas intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía” realizado por la propia Agencia Andaluza del Agua.

Esta actualización posterior al artículo 5, ha desarrollado básicamente tres líneas de actuación:

- Actualización de la información incorporando los últimos datos de calidad de la red ICA a partir del año 2005.
- Incorporación de los datos aportados por la “Elaboración del Mapa de Riesgos de Contaminación de origen agrario de las aguas superficiales y subterráneas de Andalucía” incluida dentro del “Estudio para la designación en Andalucía de las zonas vulnerables previstas en la Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias” (Agencia Andaluza del Agua. 2006).
- Integración de datos obtenidos en nuevas campañas de reconocimiento. Los trabajos han consistido en una nueva toma de muestras de las masas de agua con las que realizar analíticas, allá donde previamente no existían y en un reconocimiento del entorno a través de descriptores de la geomorfología, valoración del grado de conservación del bosque de ribera, evaluación del hábitat fluvial y breve descripción de las presiones e impactos detectada in situ.

En la siguiente tabla se muestra los nuevos resultados obtenidos para masas continentales que rebajan de forma importante el número y por tanto el porcentaje de masas en estudio:

Categoría Masa	Sin Riesgo (RN)	Riesgo en Estudio (REE)	Riesgo Seguro (RS)
Ríos	14 (35 %)	10 (25 %)	16 (40 %)
Lagos	1 (20 %)	-	4 (80%)
Muy modificadas	0 (0 %)	4 (50 %)	4 (50 %)
Artificiales	0 (0 %)	10 (100 %)	0 (0 %)

Tabla 4.2.1.1 (2): Número de masas y Porcentaje en riesgo según evaluación del riesgo en 2008

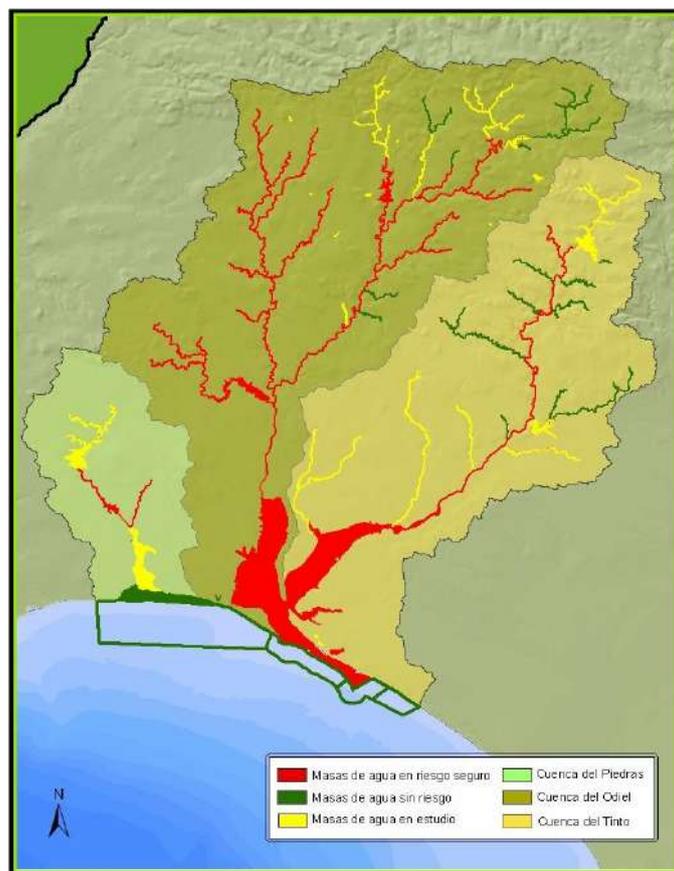


Figura 4.2.1.1 (2): Mapa de riesgos

4.2.1.2 RÍOS

En la tabla siguiente se puede observar para esta categoría las masas afectadas según tipo de presión y el porcentaje respecto al total.

Se observa el alto número de masas de agua presionadas por contaminación puntual y difusa y por alteraciones morfológicas.

Tipo de presión	Nº de masas presionadas significativamente	Porcentaje del total de masas
Contaminación puntual	12	30 %
Contaminación difusa	15	37 %
Extracción	3	7,5%
Regulación	2	5%
Alteraciones morfológicas	12	30 %
Usos del suelo	7	17,5 %

Tabla 4.2.1.2 (1): Número de masas tipo río presionadas significativamente según la clase de presión

4.2.1.3 LAGOS

De las 10 masas de agua artificiales del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras, tan sólo se ha constatado presión significativa de origen difuso en una de ellas, la laguna de Las Madres.

4.2.1.4 AGUAS DE TRANSICIÓN

Las 4 masas de agua de transición naturales del ámbito Tinto-Odiel-Piedras están en riesgo seguro.

4.2.1.5 AGUAS COSTERAS

Ninguna de las masas costeras del ámbito a estudio se encuentran en riesgo.

4.2.1.6 MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS

4.2.1.6.1 AGUAS CONTINENTALES

De las 8 masas de agua designadas como muy modificadas en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras, 7 de ellas pertenecen a la tipología de embalse y tan sólo 1 a la de río.

En la tabla siguiente se puede observar para esta categoría las masas afectadas significativamente según tipo de presión y el porcentaje respecto al total.

Tipo de presión	Nº de masas presionadas significativamente	Porcentaje del total de masas
Contaminación puntual	1	12,5 %
Contaminación difusa	3	37,5 %
Extracción	7	87,5 %
Regulación	8	100 %
Alteraciones morfológicas	1	12,5 %
Usos del suelo	0	0 %

Tabla 4.2.1.6.1 (1): Número de masas Muy Modificadas continentales presionadas significativamente según el tipo de presión

No existen datos suficientes para afirmar que las masas designadas dentro de la categoría de artificiales en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras, estén presionadas significativamente.

4.2.1.6.2 AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

En el ámbito de las aguas litorales del Tinto-Odiel-Piedras se han identificado provisionalmente nueve masas muy modificadas, siete corresponden a masas de transición y dos a costeras.

Se incluye a continuación una relación de estas masas muy modificadas:

Código	Nombre	Naturaleza
440024	Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	Muy modificada
440025	Cartaya - Puerto de El Terrón	Muy modificada
440026	Embalse de los Machos -Cartaya	Muy modificada
440027	Canal del Padre Santo 1	Muy modificada por presencia de puerto (Tipo 1 Aguas de transición atlánticas de renovación baja).
440029	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Muy modificada
440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muy modificada por presencia de puerto (Tipo 1 Aguas de transición atlánticas de renovación baja)
440032	Canal del Padre Santo 2	Muy modificada por presencia de puerto (Tipo 1 Aguas de transición atlánticas de renovación baja)

Tabla 4.2.1.6.2 (1): Masas de transición muy modificadas

Código	Nombre	Naturaleza
440021	Punta Umbría 1500 m antes de la punta del espigón de Huelva	Muy modificada
440022	Punta Umbría 1500 m antes de la punta del espigón de Huelva-Mazagón	Muy modificada

Tabla 4.2.1.6.2 (2): Masas costeras muy modificadas

4.2.1.7 EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

Una vez establecido el riesgo de no cumplir objetivos ambientales, el siguiente paso dado ha sido avanzar en la evaluación del estado ecológico.

La evaluación del estado ecológico de las masas de agua que exige la DMA ha de ofrecer un valor relativo que mida el grado de desviación de las condiciones biológicas observadas en la masa de agua respecto de las mejores condiciones biológicas posibles (condiciones biológicas de referencia), que son las que tendría ese río en un estado prístino o prácticamente inalterado por presiones antrópicas.

Estas “condiciones biológicas de referencia”, tal como dice el Anexo II. 1.3.i de la DMA, corresponden a la definición normativa que el Anexo V.1.2.1 establece para el “*muy buen estado ecológico*” de las masas de agua; en el caso de las masas de agua artificiales y fuertemente modificadas se establece el “*máximo potencial ecológico*” u “*óptimo potencial ecológico*”. La razón de esta distinción entre muy buen estado y máximo potencial es que en el caso de masas de agua artificiales o muy modificadas, el estado ecológico debe ser evaluado comparándolo con el concepto de potencial ecológico, en el que se considera implícita la existencia y el mantenimiento de una determinada alteración antrópica, previamente establecida y jurídicamente admitida.

Todo sistema de evaluación del estado ecológico de un río requiere el conocimiento y medición de las condiciones biológicas de referencia, correspondientes a un estado ecológico “muy bueno” para el tipo de río en cuestión. Dichas condiciones biológicas están asociadas a unas condiciones hidromorfológicas y físico-químicas, específicas de cada ecotipo de masa de agua.

Según dispone el Anexo II.1.3.iv de la DMA cada red de referencia “contendrá un número suficiente de puntos en muy buen estado, con objeto de proporcionar un nivel de confianza suficiente sobre los valores correspondientes a las condiciones de referencia, en función de la variabilidad de los valores de los indicadores de calidad que corresponden a un muy buen estado ecológico para ese tipo”

Puede ocurrir, sin embargo, que no se disponga de una base de referencia, por no haber ningún río del tipo en cuestión que presente un estado ecológico muy bueno. En este caso, el apartado v) del Anexo II.1.3 de la DMA prevé la posibilidad de recurrir a técnicas de modelación, con ayuda de datos históricos o de otra índole. En caso de que la modelación no sea posible por falta de información, el apartado iii) del Anexo II.1.3 prevé la posibilidad de “recabar el asesoramiento de expertos” para establecer las condiciones biológicas de referencia del tipo en cuestión.

Una vez que se ha adoptado una tipología de ríos y se han determinado, en su caso, los puntos de las redes de referencia, con el subsiguiente conocimiento de las condiciones biológicas de referencia, el paso siguiente es elegir el sistema o sistemas más apropiados para evaluar y clasificar el estado ecológico de los ríos mediante indicadores de la calidad biológica.

La DMA otorga plena libertad a los Estados miembros para adoptar los sistemas que consideren más convenientes, siempre que se sigan los requisitos expuestos en el Anexo V.1.4. Estos requisitos se refieren, principalmente, a la necesidad de producir unos resultados comparables entre los distintos Estados miembros.

Con objeto de asegurar esta comparabilidad, y tal como se ha dicho anteriormente, el estado ecológico se medirá como desviación respecto a las condiciones biológicas de referencia. Esta desviación, a su vez, se mide como “cociente de calidad ecológica”, EQR, tal que:

$$EQR = V_o / V_R$$

donde

- V_o = valor observado del parámetro biológico en un río determinado
- V_R = valor del mismo parámetro biológico que corresponde a las condiciones de referencia específicas del tipo al que pertenece el río en cuestión

Según detalla el apartado ii) del Anexo V.1.4.1 de la DMA, el valor de EQR deberá expresarse de tal modo que, cualquiera que sea el sistema elegido, deberá verificarse:

$$0 < EQR \leq 1$$

Los valores cercanos a 1 indicarán un muy buen estado ecológico, mientras que los próximos a 0 corresponderán a un mal estado ecológico. Esto significa, por tanto, que los valores de los parámetros biológicos utilizados deberán ser directamente proporcionales a la calidad, de modo que en caso contrario sería necesario utilizar los valores inversos de las variables elegidas.

La DMA establece 3 grupos de indicadores para la definición del estado ecológico:

- Biológicos
- Hidromorfológicos
- Físicoquímicos

Para cada grupo, la valoración puede ser muy buena, buena, aceptable, deficiente y mala. La valoración final de estado ecológico, según la DMA, es la mínima obtenida entre los indicadores físico-químicos y los biológicos. Para los ríos establece las categorías siguientes:

- **Muy buen estado.** El alcanzado por una masa de agua superficial cuando la influencia de la actividad humana no es significativa.
- **Buen estado.** El alcanzado por una masa de agua superficial cuando la influencia de la actividad humana es significativa, aunque mantiene un ecosistema rico, equilibrado y sostenible. Los valores de distorsión causados por la actividad humana son bajos.
- **Estado aceptable.** El alcanzado por masas de agua en las que hay signos moderados de distorsión causada por la actividad humana. Se trata de ríos significativamente perturbados, en los que el ecosistema está empobrecido y desequilibrado.
- **Estado deficiente.** El alcanzado por una masa de agua superficial cuando muestra indicios de alteraciones importantes.
- **Mal estado.** Corresponde a las aguas que muestran indicios de alteraciones graves y en las que están ausentes amplias proporciones de las comunidades biológicas normalmente asociadas con el tipo de agua superficial en condiciones inalteradas.

Los embalses se consideran masas de agua muy modificadas y se les otorga un valor de potencial ecológico, que puede ser óptimo, bueno o aceptable. Los casos en que el potencial sea inferior al aceptable se consideran deficientes o malos

- **Potencial óptimo y potencial bueno.** Corresponde a las masas de agua muy modificadas que presentan un estado bueno, en relación con una masa de agua comparable.
- **El buen potencial ecológico** se define como el que presenta leves cambios respecto al potencial ecológico óptimo.
- **Potencial ecológico aceptable.** Corresponde a las masas de agua muy modificadas en las que se detectan cambios moderados respecto al óptimo.
- **Potencial ecológico deficiente o malo.** Es el alcanzado por masas de agua muy modificadas en las que se detectan signos de alteración profunda.

Las tablas siguientes resumen los indicadores que considera la Directiva Marco.

	EMBALSE	RÍO
INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS	Régimen hidrológico: -Volúmenes e hidrodinámica -Tiempo de permanencia -Conexión con masas de agua subterránea Condiciones morfológicas: -Variación de la profundidad -Calidad, estructura y sustrato del lecho -Estructura de la zona ribereña	Régimen hidrológico: -Caudales e hidrodinámica del flujo -Conexión con masas de agua subterránea Continuidad del río Condiciones morfológicas: -Variación de la profundidad y anchura -Estructura y sustrato del lecho -Estructura de la zona ribereña
INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS	Condiciones generales: -Transparencia -Condiciones térmicas -Condiciones de oxigenación -Mineralización -pH -condiciones relativas a nutrientes Contaminantes específicos	Condiciones generales: -Condiciones térmicas -Condiciones de oxigenación -Mineralización -pH -Condiciones en cuanto a nutrientes Contaminantes específicos
INDICADORES BIOLÓGICOS	Fitoplancton Macrófitos y organismos fitobentónicos Fauna bentónica de invertebrados Fauna ictiológica	Fitoplancton Macrófitos y organismos fitobentónicos Fauna bentónica de invertebrados Fauna ictiológica

Tabla 4.2.1.7 (1): Indicadores considerados por la DMA para aguas continentales

	AGUAS DE TRANSICIÓN	AGUAS COSTERAS
INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS	Condiciones morfológicas (profundidad, cantidad, estructura y sustrato del lecho y la estructura de la zona de oscilación de la marea) Régimen de mareas (flujo de agua dulce y la exposición al oleaje)	Condiciones morfológicas (profundidad, estructura y sustrato del lecho costero y estructura de la zona ribereña intermareal) Régimen de mareas (dirección de las corrientes dominantes y la exposición al oleaje)
INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS	Condiciones generales: -Trasparencia -Condiciones térmicas -Condiciones de oxigenación -Salinidad -Nutrientes Contaminantes específicos	Condiciones generales: -Trasparencia -Condiciones térmicas -Condiciones de oxigenación -Salinidad -Nutrientes Contaminantes específicos
INDICADORES BIOLÓGICOS	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados Composición y abundancia de la fauna ictiológica	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton Composición y abundancia de otro tipo de flora acuática Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

Tabla 4.2.1.7 (2): Indicadores considerados por la DMA para aguas de transición y costeras

Para avanzar en el establecimiento del estado ecológico, se está llevando a cabo en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras, el diseño e implantación de las redes de control operativo y de vigilancia, en las que se han determinado una serie de estaciones en las que se van a realizar campañas de muestreo de una serie de parámetros biológicos e hidromorfológicos, adicionales a los fisicoquímicos con los que se ha evaluado el riesgo o estado químico.

En breve se estará en disposición de evaluar el estado ecológico de cada masa de agua.

4.2.2 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

El estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

La determinación de ambos estados se ha realizado conforme a la Instrucción de Planificación Hidrológica.

En el informe de los Artículos 5, 6 y 7 de la DMA, se obtuvo una primera estimación del riesgo de las masas de agua subterráneas de no cumplir los objetivos medioambientales de la DMA, junto con una caracterización inicial en la que se indicaban las características generales de los estratos suprayacentes en la zona de captación a partir de la cual recibe su alimentación.

El resultado se plasma en las siguientes tablas:

	ARACENA	LEPE-CARTAYA	NIEBLA	CONDADO
Riesgo por regulación	NULO	NULO	NULO	NULO
Riesgo antropogénico	NULO	NULO	NULO	NULO
Riesgo por contaminación difusa	ESTUDIO	SEGURO	SEGURO	SEGURO
Riesgo por extracción	ESTUDIO	SEGURO	SEGURO	ESTUDIO
Riesgo por alteraciones morfológicas	NULO	NULO	NULO	NULO
Riesgo por contaminación puntual	NULO	NULO	NULO	NULO
Riesgo global	ESTUDIO	SEGURO	SEGURO	SEGURO

Tabla 4.2.2 (1): Evaluación del riesgo de las aguas subterráneas del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras según el artículo 5 de la DMA

Por otra parte, la DMA exige que para aquellas masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales se realice una caracterización adicional que, cuando proceda, incluirá la siguiente información:

- a) Identificación: localización, ámbito administrativo, población asentada, marco geográfico y topografía.
- b) Características geológicas generales: ámbito geoestructural, naturaleza y extensión de los afloramientos permeables, columna litológica tipo, rangos de espesores y descripción cronoestratigráfica.

- c) Características hidrogeológicas: límites hidrogeológicos de la masa (tipo y sentido del flujo), características del acuífero o acuíferos de la masa (litología, geometría, espesor), régimen hidráulico, rango de permeabilidad y de coeficiente de almacenamiento.
- d) Características de la zona no saturada: litología, rango de espesor y suelos edáficos.
- e) Piezometría y almacenamiento: isopiezas tipo correspondientes al año seco y al año húmedo, sentido del flujo y gradiente medio, estado y variación del almacenamiento.
- f) Inventario y descripción de los sistemas de superficie asociados, incluidos los ecosistemas terrestres y las masas de agua superficial, con los que esté conectada dinámicamente la masa de agua subterránea, y especificando, en su caso, su relación con los espacios incluidos en el registro de zonas protegidas.

Se efectuarán estimaciones sobre direcciones, tasas de intercambio de flujos entre la masa de agua subterránea y los sistemas de superficie asociados.

- g) Recarga: infiltración de lluvia, retornos de riego, aportaciones laterales de otras masas y recarga de ríos.
- h) Recarga artificial: sistemas e instalaciones, ubicación de los puntos de la masa de agua subterránea en los que tiene lugar directamente la recarga artificial, volumen y tasas de recarga en dichos puntos, origen y composición química del agua de recarga y autorización administrativa.
- i) Calidad química de referencia: niveles básicos, niveles de referencia y estratificación del agua subterránea.
- j) Estado químico: contaminantes detectados y valores umbral.
- k) Tendencias significativas y sostenidas de contaminantes: definición de los puntos de partida de las inversiones.

Durante el año 2006 y parte del 2007, la Confederación Hidrográfica del Guadiana llevó a cabo el trabajo “Mejora del Conocimiento hidrogeológico de las Unidades de la zona Sur de la Cuenca del Guadiana”. El objeto del contrato era completar la información requerida para la mejora del conocimiento de las masas de agua subterráneas del ámbito del Plan Hidrológico del Guadiana II, incluidos los análisis de presiones e impactos.

Dicho trabajo presenta un informe de síntesis y sendos documentos y fichas para cada una de las masas de agua subterráneas existentes en la parte del Tinto, Odiel y Piedras.

De forma simultánea al diseño de la red de control operativo y de vigilancia en aguas superficiales, se está implementando con idénticos objetivos, una red similar para las aguas subterráneas. Las analíticas que se obtengan, corroborarán el análisis de riesgos efectuado y servirán para comprobar si se cumplen los objetivos ambientales.

4.3 REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS

Como cumplimiento al artículo 6 de la DMA se realizó un registro de las zonas protegidas existentes en la demarcación que será incluido en el plan hidrológico. Las zonas protegidas son aquellas que han sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua.

Las zonas protegidas incluidas en el registro son:

- Zonas de captación de agua para abastecimiento.
- Zonas de futura captación de agua para abastecimiento.
- Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas.
- Masas de agua de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño.
- Zonas vulnerables.
- Zonas sensibles.
- Zonas de protección de hábitat o especies: LICs, ZEPAs, zonas especiales de conservación integrados en Red Natura.
- Perímetros de protección de aguas minerales y termales.
- Reservas naturales fluviales.
- Protección especial.
- Zonas húmedas: Ramsar, Inventario nacional de zonas húmedas.

4.3.1 ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

La DMA establece en su artículo 7 que se consideraran aguas para la captación de agua apta para el consumo todas las masas de agua utilizadas para su captación destinada al consumo humano, y que proporcionen un promedio de más de 10 m³ diarios, o que abastezcan a más de 50 personas.

El Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras cuenta con una red de infraestructuras para la captación de agua destinada al consumo humano formada principalmente por cuatro tipos de captaciones:

- Captaciones en embalses.
- Captaciones en ríos y canales.
- Captaciones en manantiales.
- Captaciones de aguas subterráneas mediante pozos o sondeos.

En el ámbito de las aguas de transición y costeras no existen en la actualidad plantas de desalación para la producción de agua apta para el consumo humano.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de las captaciones existentes:

Tipos de captaciones	Captaciones en D.H. Tinto, Odiel y Piedras
Embalses	21
Ríos/Canales	8
Captaciones superficiales	29
Manantiales	5
Pozos/Sondeos	56
Captaciones subterráneas	61
CAPTACIONES TOTALES	90

Tabla 4.3.1 (1): Captaciones de agua apta para el consumo

A continuación se adjunta dos figuras con las captaciones existentes, tanto en aguas superficiales como subterráneas:

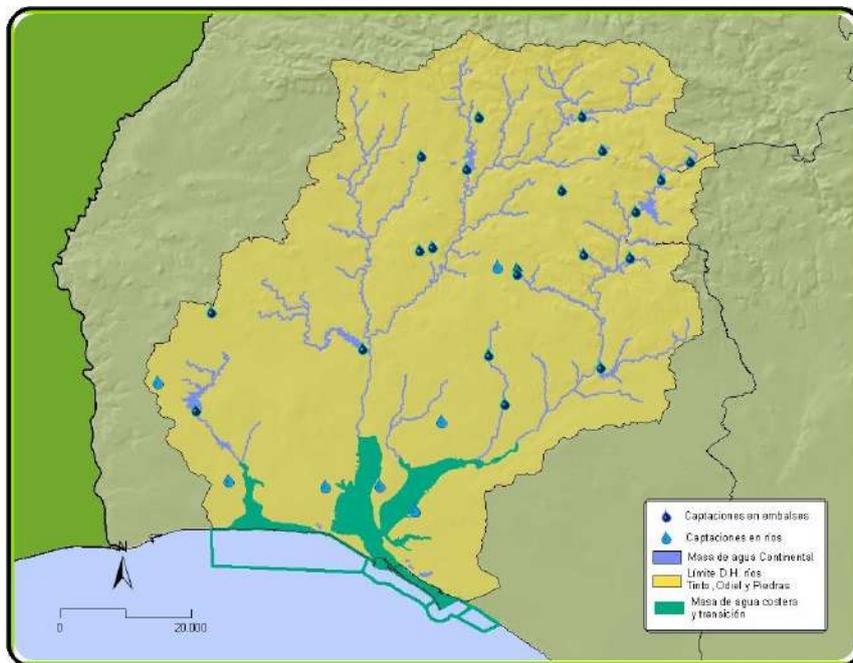


Figura 4.3.1 (1): Captaciones de agua apta para el consumo en masas de agua superficiales

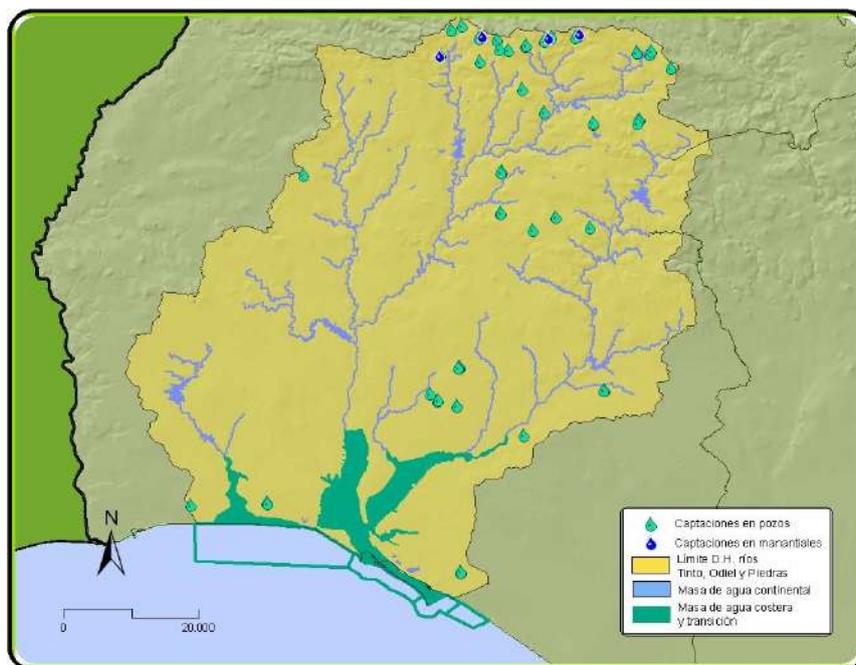


Figura 4.3.1 (2): Captaciones de agua apta para el consumo en masas de agua subterráneas

4.3.2 ZONAS DE FUTURA CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

En la redacción del Plan hidrológico se deberán establecer las masas de agua que vayan a ser utilizadas como abastecimiento en el futuro dentro del catálogo de zonas protegidas.

4.3.3 ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS

4.3.3.1 TRAMOS DE USO PISCÍCOLA

Las especies acuáticas con importancia económica significativa son la que se derivan de la protección o mejora de la calidad de las aguas continentales aptas para la vida de los peces. Con dichos fines, el 18 de julio de 1978 la Unión Europea estableció la Directiva 78/659/CEE.

Dicha directiva estará vigente hasta 13 años después de la entrada en vigor de la DMA, es decir, hasta el año 2013.

Actualmente en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras no se han designado tramos de uso piscícola.

4.3.3.2 ZONAS DE CRÍA DE MOLUSCOS

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la más reciente Orden de 18 de noviembre de 2008, por la que se modifica la de 15 de julio de 1993, es la que declara las zonas de producción y protección o mejora de moluscos bivalvos, moluscos gasterópodos, tunicados y equinodermos marinos.

El adecuado desarrollo de los moluscos está muy condicionado a la calidad de las aguas en las que viven, debido sobre todo al tipo de alimentación de estos animales. Los moluscos se alimentan de la materia orgánica que contiene el agua por un proceso de filtración. Si el agua está contaminada, los contaminantes llegan al tubo digestivo de los animales acumulándose en sus tejidos. Si los animales sobreviven, van a acumular microorganismos o tóxicos que van a transmitir a futuros consumidores. La contaminación de las aguas es producida, en la mayoría de los casos, como consecuencia del vertido de aguas residuales urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas que se liberan al medio sin un adecuado control.

Los moluscos son uno de los productos de pesca más consumidos, lo que implica que su conservación no solo tenga importancia desde el punto de vista ecológico sino también desde el punto de vista económico.

La normativa desarrollada, tanto a nivel europeo como estatal, establece que las autoridades competentes deben elaborar una relación de las zonas de producción de moluscos, indicando su ubicación y sus límites, y establecer programas de control y reducción de la contaminación.

Según lo establecido en el Reglamento (CE) 854/2004 la autoridad competente debe clasificar en tres categorías las zonas de producción en las que autorice la recolección de moluscos bivalvos vivos, de acuerdo con el grado de contaminación fecal.

Así, se clasifican como:

- Zonas de clase A: aquellas en las que puede recolectarse moluscos para el consumo humano directo.
- Zonas de clase B: aquellas en las que pueden recolectarse moluscos bivalvos vivos que pueden comercializarse para el consumo humano únicamente tras su tratamiento en un centro de depuración. Los moluscos bivalvos vivos procedentes de estas zonas no deben sobrepasar, en un ensayo de «número más probable» con cinco tubos y tres diluciones, los 4.600 E. coli por 100 g de carne y líquido intravalvar.
- Zonas de clase C: aquellas en las que pueden recolectarse moluscos bivalvos vivos que pueden comercializarse únicamente tras su reinstalación durante un período prolongado.... Los moluscos bivalvos vivos procedentes de estas zonas no deben sobrepasar, en un ensayo de «número más probable» con cinco tubos y tres diluciones, los 46.000 E. coli por 100 g de carne y líquido intravalvar.

En la actualidad hay declaradas 5 zonas de producción de moluscos que se muestran en la siguiente tabla.

Zonas de producción	Categoría
AND 05 Barra del Terrón	A
AND 06 Marismas del Piedras	B
AND 07 Desembocadura del Piedras	A
AND 08 Punta Umbría	A
AND 09 Mazagón	A

Tabla 4.3.3.2 (1): Zonas de cría de moluscos

En la siguiente figura se muestra la localización de las zonas de cría de moluscos.

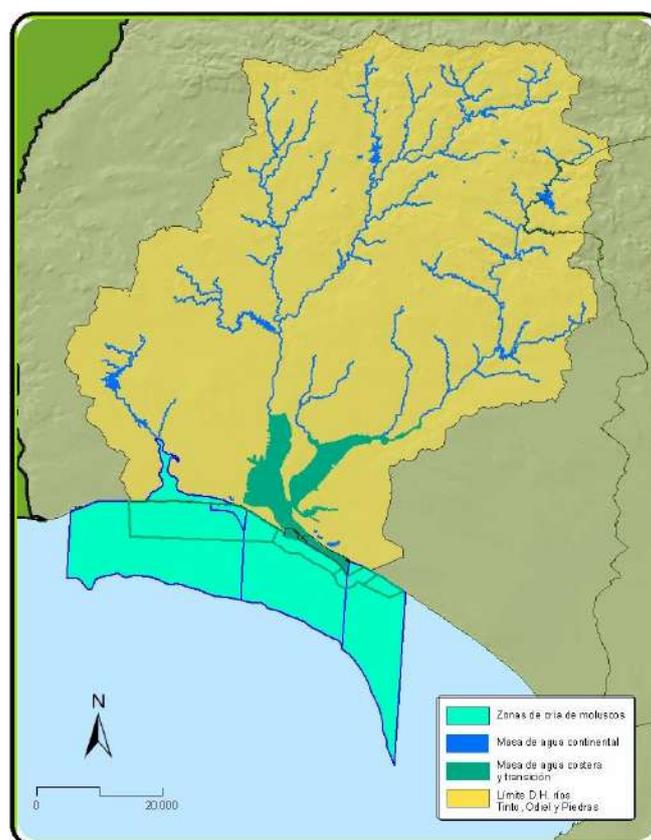


Figura 4.3.3.2 (1): Zonas de cría de moluscos

4.3.4 MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVO, INCLUIDAS LAS ZONAS DECLARADAS AGUAS DE BAÑO

Garantizar la calidad del agua para uso recreativo es un factor primordial para la protección de la salud de los usuarios y la conservación del propio recurso hídrico. Con el fin de asegurar la calidad de este tipo de aguas, se ha desarrollado normativa específica que regula las condiciones y características que deben cumplir.

Se consideran aguas de baño las zonas incluidas en la lista de aguas de baño elaborada conforme a lo dispuesto en la Directiva 2006/7/CE, 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. La nueva directiva introduce mejoras respecto al progreso científico y técnico ante la anterior Directiva. Su transposición al derecho español se ha realizado mediante el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño (BOE 257 26/10/2007), que recoge y describe las labores de vigilancia sanitaria, aparte de otras labores relacionadas con competencias municipales y de medio ambiente.

Actualmente no existen zonas de baño continentales declaradas dentro del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

Sin embargo sí existen 25 puntos de muestreo en zonas de baño incluidas en el censo de aguas marítimas de Andalucía del año 2008 elaborado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía y

remitido al Ministerio de Salud y Política Social. Estos puntos de muestreo se corresponden con un total de 9 playas.

En la siguiente tabla se incluye la relación de los mencionados puntos de muestreo.

PLAYA	PUNTO DE MUESTREO	MUNICIPIO
NUEVO PORTIL	NUEVO PORTIL	CARTAYA
NUEVO PORTIL	LAS MURTAS	CARTAYA
SAN MIGUEL	CAMPING CATAPUM	CARTAYA
SAN MIGUEL	LA GALERA	CARTAYA
ESPIGON	Km 18	HUELVA
ESPIGON	Km 17	HUELVA
ESPIGON	Km 16	HUELVA
LA ANTILLA	Z.ORIENTAL	LEPE
LA ANTILLA	Z.CENTRO	LEPE
LA ANTILLA	Z.OCCIDENTAL	LEPE
MAZAGON/CASTILLA	POBLADO (PARADOR)	MOGUER
MAZAGON/CASTILLA	FONTANILLA	PALOS FTRA.
MAZAGON/CASTILLA	LA ESTRELLA	PALOS FTRA.
MAZAGON/CASTILLA	BAR GONZALEZ	PALOS FTRA.
MAZAGON/CASTILLA	Z. CENTRO	PALOS FTRA.
MAZAGON/CASTILLA	LAS DUNAS	PALOS FTRA.
MAZAGON/CASTILLA	EL LORO	MOGUER
PUNTA UMBRIA	ESPIGON	PUNTA UMBRIA
PUNTA UMBRIA	CALIPSO	PUNTA UMBRIA
PUNTA UMBRIA	BAJAMAR	PUNTA UMBRIA
PUNTA UMBRIA	PATO AMARILLO	PUNTA UMBRIA
ENEBRALES-LA BOTA	EL CALE	PUNTA UMBRIA
ENEBRALES-LA BOTA	CENTRO	PUNTA UMBRIA
ENEBRALES-LA BOTA	CRUCE	PUNTA UMBRIA
EL PORTIL	EL PORTIL	PUNTA UMBRIA

Tabla 4.3.4 (1): Puntos de muestreo en aguas marítimas

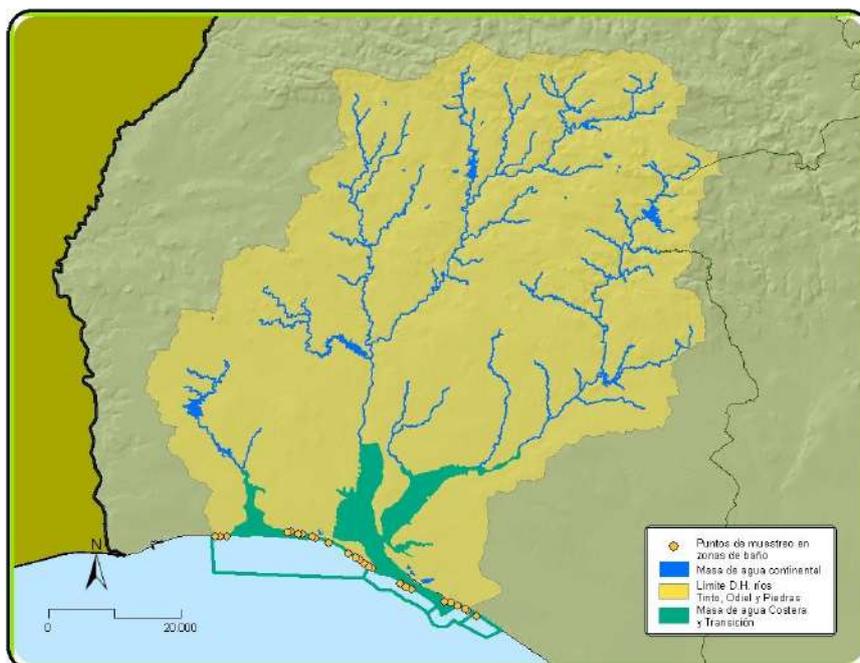


Figura 4.3.4 (1): Zonas de baño y puntos de muestreo en aguas marítimas

4.3.5 ZONAS VULNERABLES

Uno de los principales impactos que genera la producción agrícola intensiva es la contaminación de las aguas. Se trata de un fenómeno cada vez más acusado que se manifiesta especialmente, en un aumento de la concentración de nitratos en las aguas superficiales y subterráneas, así como por la eutrofización de los embalses, estuarios y aguas litorales. La aplicación excesiva o inadecuada de los fertilizantes nitrogenados en la agricultura es una de las principales fuentes de contaminación difusa.

Se entiende por *eutrofización*, el aumento de nutrientes en el agua, especialmente de los compuestos de nitrógeno o de fósforo, que provoca un crecimiento acelerado de algas y especies vegetales superiores, con el resultado de trastornos no deseados en el equilibrio entre organismos presentes en el agua y en la calidad del agua a la que afecta.

La Directiva 91/676/EEC establece que es necesario reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario y actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase. Por ello, en su Anexo I estipula que se incluyan las aguas superficiales destinadas para consumo humano con las concentraciones de nitratos establecidas en la Directiva 75/440/EEC y las aguas subterráneas con concentraciones mayores de 50 mg/l.

En España esta Directiva es transpuesta por el Real Decreto 261/1996. En él se establecen las medidas necesarias para prevenir y corregir la contaminación de las aguas, continentales y litorales, causada por los nitratos de origen agrario y se estipula que los gobiernos de las distintas comunidades autónomas son los encargados de designar estas zonas.

En el ámbito del Tinto-Odiel-Piedras esta designación se realizó mediante el Decreto 261/1998 recientemente modificado por el Decreto 36/2008, de 5 de febrero por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario.

En el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras han sido declarados 2 zonas vulnerables a la contaminación por nitratos:

- Zona 1: Ayamonte-Lepe-Cartaya
- Zona 2: Valle del Guadalquivir

Estas dos zonas vulnerables representan unos 60 km² de superficies vulnerables a la contaminación por nitratos dentro de la cuenca, por lo que se deberán tomar las medidas adecuadas para intentar disminuir el riesgo de contaminación de las masas de agua incluidas dentro de los límites de estas zonas vulnerables.

Las zonas vulnerables declaradas vienen detalladas en el siguiente cuadro:

ZONAS VULNERABLES	COD. MASA	NOMBRE MASA	ORIGEN
ZONA 1 AYAMONTE-LEPE-CARTAYA	30594	Lepe-Cartaya	Subterráneas
	440025	Puerto del Terrón	Transición
ZONA 2 VALLE DEL GUADALQUIVIR	30595	Condado	Subterráneas

Tabla 4.3.5 (1): Zonas vulnerables

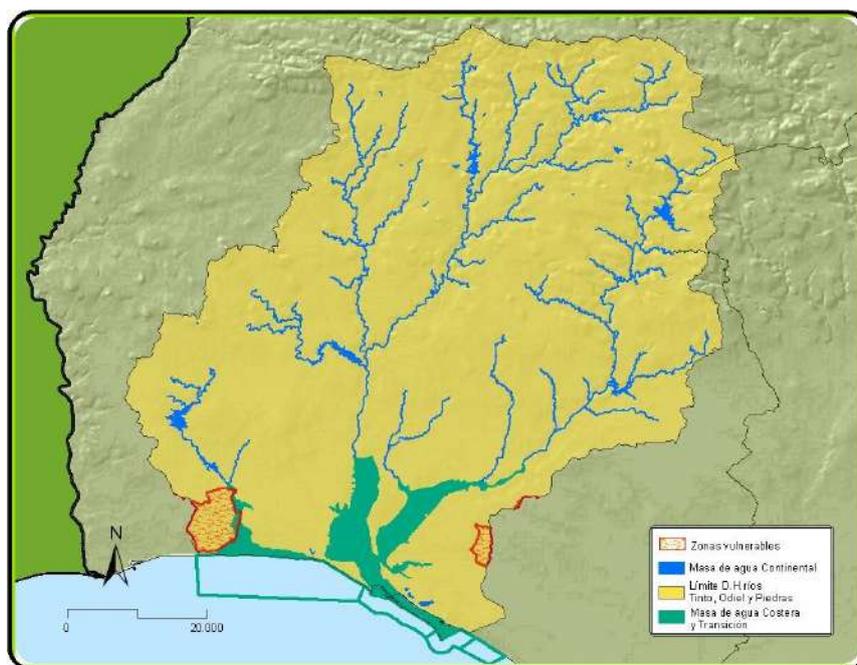


Figura 4.3.5 (1): Masas de agua superficial afectadas por zonas vulnerables

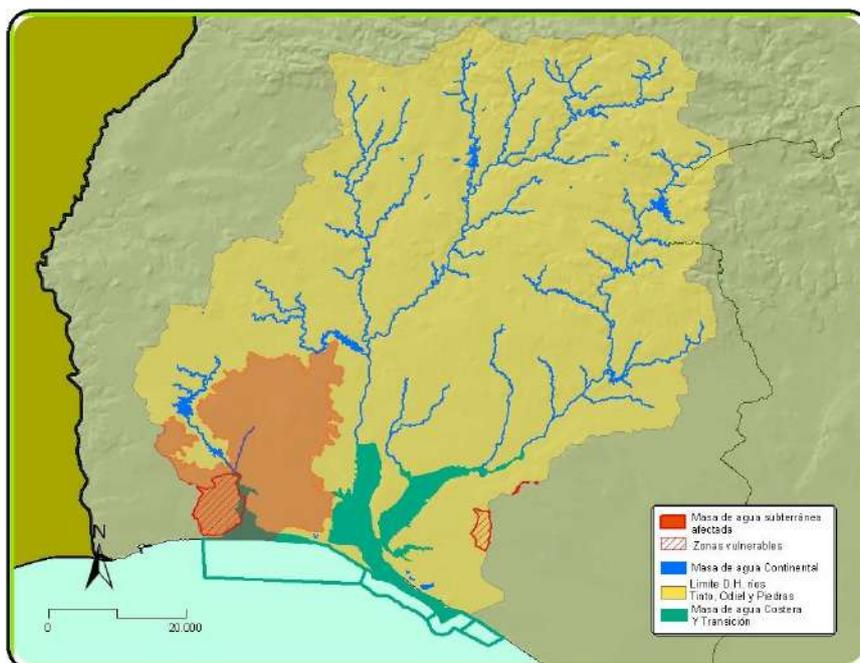


Figura 4.3.5 (2): Masas de agua subterráneas afectadas por zonas vulnerables

4.3.6 ZONAS SENSIBLES

Se consideran zonas sensibles los medios acuáticos superficiales que sean eutróficos, o puedan llegar a serlo en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.

También se consideran zonas sensibles las aguas dulces de superficie destinadas a la obtención de agua apta para el consumo, que podrían llegar a contener una concentración de nitratos superior a la que establecen las disposiciones vigentes para este tipo de aguas, si no se tomasen medidas de protección.

La Directiva 1991/271/EEC tiene por objeto establecer la recogida, el tratamiento y el vertido de las aguas residuales urbanas y el tratamiento y vertido de las aguas residuales procedentes de determinados sectores industriales con el fin de proteger el medio ambiente de los efectos negativos de dichos vertidos.

En España el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, establece los criterios para la determinación de las zonas sensibles. Según dicha legislación se considera que un medio acuático es zona sensible si se puede incluir en lagos, lagunas, embalses, estuarios y aguas marítimas que sean eutróficos o que podrían llegar a ser lo en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.

Adicionalmente, en la Resolución del 25 de mayo de 1998, la Administración General del Estado establece que el criterio adoptado para la identificación de estas zonas sensibles es el de recibir una descarga de plantas depuradoras con una capacidad mayor de 10.000 habitantes equivalentes y las enumera.

Las zonas sensibles declaradas en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras se encuentran recogidas en el Anexo del Decreto 204/2005, de 27 de septiembre, por el que se

declaran las zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las zonas sensibles dentro del ámbito formado por los ríos Tinto, Odiel y Piedras, se encuentra localizadas principalmente en el estuario del río Tinto (por la zona de Palos de la Frontera, Moguer y San Juan del Puerto) y el Paraje Natural de las Marismas del Odiel.

En el ámbito Tinto, Odiel y Piedras existen declaradas tres zonas sensibles, cuya relación se muestra en la tabla adjunta:

Zona sensible	Nombre masa	Código masa	Superficie (km ²)
Desembocadura del Río Tinto	Estuario del Tinto 1 (Palos de la Frontera)	440029	16,74
	Estuario del Tinto 2 (Moguer)	440030	17,68
	Estuario del Tinto 3 (San Juan del Puerto)	440031	0,65
Paraje Natural Marismas del Odiel	Marismas del Odiel	440032	36,50
Embalse de Beas	Embalse de Beas	14497	0,29

Tabla 4.3.6 (1): Zonas sensibles declaradas en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras

A continuación se adjunta una figura donde se puede apreciar la localizan las zonas sensibles dentro del ámbito Tinto, Odiel y Piedras.

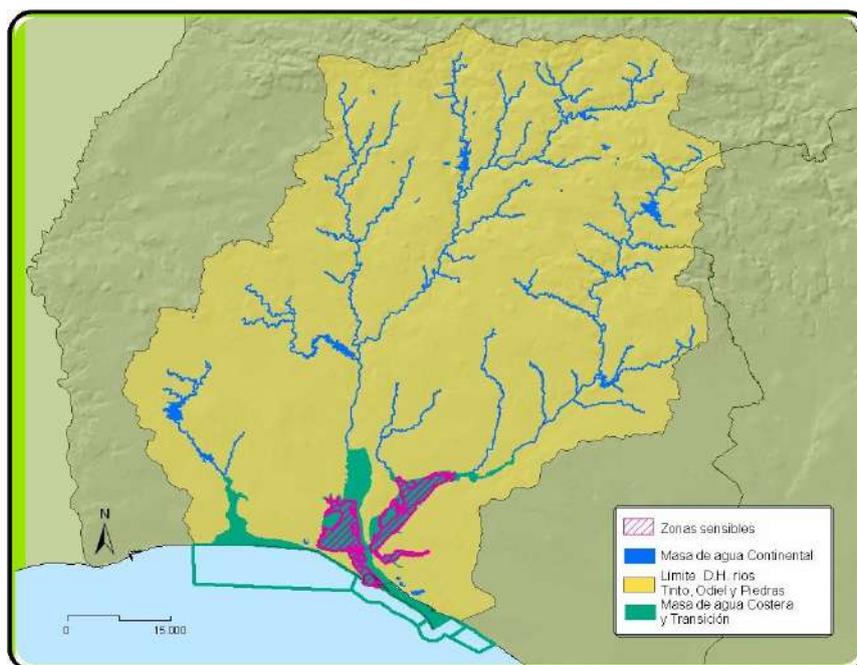


Figura 4.3.6 (1): Masas de agua superficiales afectadas por la declaración de Zonas Sensibles

4.3.7 ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES: LICs, ZEPAS, ZONAS ESPECIALES DE CONSERVACIÓN INTEGRADOS EN RED NATURA

Con el fin de conservar la biodiversidad de los estados miembros la Unión Europea creó una red ecológica denominada Red Natura 2000. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa. Para asegurar su mantenimiento y conservación se ha desarrollado la siguiente normativa:

- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre.
- Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.

Recientemente en la Ley 42/2007, de 13 Diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se establece que:

- La Red Ecológica Europea Natura 2000 es una red ecológica compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (ZEC). Para la gestión de dichas Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAS) se tendrá en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales.
- Los LIC, los ZEC y las ZEPAS tendrán la consideración de espacios protegidos, con la denominación de espacio protegido Red Natura 2000, y con el alcance y las limitaciones que las Comunidades Autónomas establezcan en su legislación y en los correspondientes instrumentos de planificación.
- El MMARM, con la participación de las Comunidades Autónomas, elaborará, en el marco del Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, unas directrices de conservación de la Red Natura 2000. Estas directrices constituirán el marco orientativo para la planificación y gestión de dichos espacios y serán aprobadas mediante acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

A continuación se adjunta una tabla con el nombre de los LICs correspondientes a masas de aguas que se localizan dentro del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras y sus aguas de transición y costeras asociadas:

Nombre masa	Código Europeo	Origen
Doñana	ES0000024	Interior
Marismas del Odiel	ES0000025	Transición/Costeras
Sierra de Aracena y Picos de Aroche	ES0000051	Interior
Sierra Pelada y Rivera del Aserrador	ES0000052	Interior
Laguna de el Portil	ES6150001	Interior
Estero de Domingo Rubio	ES6150003	Transición/Costeras
Lagunas de Palos y las Madres	ES6150004	Interior
Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido	ES6150006	Transición/Costeras
Doñana Norte y Oeste	ES6150009	Interior
Andévalo Occidental	ES6150010	Interior
Dehesa del Estero y Montes de Moguer	ES6150012	Interior
Dunas del Odiel	ES6150013	Interior
Marismas y Riberas del Tinto	ES6150014	Transición/Costeras
Marisma de las Carboneras	ES6150017	Interior
Corredor Ecológico del río Tinto	ES6150021	Interior
Estuario del río Piedras	ES6150028	Transición/Costeras
Estuario del río Tinto	ES6150029	Transición/Costeras
Corredor Ecologico del rio Guadiamar	ES6180005	Interior
Enebrales de Punta Umbría	ES6150003	Transición/Costeras

Tabla 4.3.7 (1): Zonas LIC ligadas al medio acuático

Respecto a las ZEPAS ligadas al medio acuático, éstas son las establecidas dentro del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras y las aguas de transición y costeras:

Nombre masa	Código Europeo	Origen
Sierra de Aracena y Picos de Aroche	ES0000051	Interior
Doñana	ES0000024	Interior
Sierra Pelada y Rivera del Aserrador	ES0000052	Interior
Marismas del Odiel	ES0000025	Litoral/Costero
Estero de Domingo Rubio	ES6150003	Litoral/Costero
Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	ES6150006	Litoral/Costero

Tabla 4.3.7 (2): Zonas ZEPA ligadas al medio acuático

La localización de las zonas LIC y las zonas ZEPA se puede observar en las siguientes figuras:

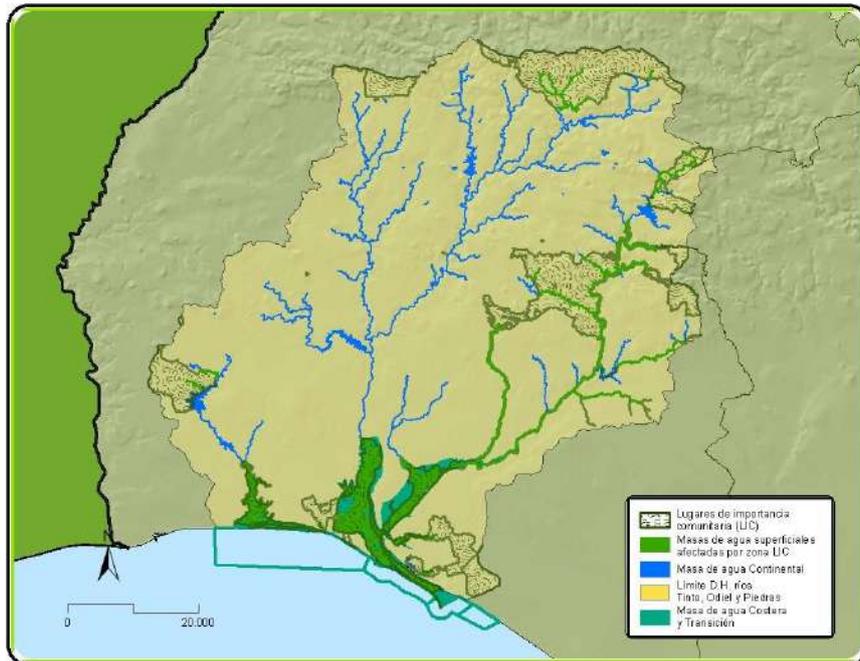


Figura 4.3.7 (1): Localización de los LIC



Figura 4.3.7 (2): Localización de los ZEPA

4.3.8 PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES Y TERMALES

Se deberán establecer zonas protegidas en los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobadas de acuerdo con su legislación específica. En particular, se deberán incluir los perímetros de protección determinados con arreglo a la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

El uso de las aguas minerales y termales como medida terapéutica, tanto de forma externa como mediante ingestión, es una práctica que se remonta a las antiguas civilizaciones. Las termas o baños públicos eran considerados además espacios de reunión donde desarrollaban actividades lúdicas.

Las aguas minerales naturales son aguas subterráneas alumbradas natural o artificialmente, cuyo contenido en minerales, oligoelementos y otros componentes, produce en el organismo efectos favorables complementarios de las funciones fisiológicas.

Actualmente en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras no hay zona de protección de aguas minerales y termales.

4.3.9 ZONAS HÚMEDAS: RAMSAR, INVENTARIO NACIONAL DE ZONAS HÚMEDAS

Los humedales, en general, constituyen un tipo de ecosistemas de muy elevado valor ambiental, económico, cultural y social, por lo que no sólo es necesaria su conservación y su gestión racional y sostenible, sino que es conveniente destacar que los procesos o funciones geomorfológicas, bioquímicas y ecológicas que tienen lugar en estos ecosistemas, generan importantes bienes y servicios a la sociedad.

La Lista de Humedales de Importancia Internacional, también conocida como "Lista de Ramsar", es una relación de las zonas húmedas más importantes del mundo desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad y de su interés ecológico. En esta lista sólo se incluyen los humedales que cumplan alguno de los Criterios de Importancia Internacional que han sido desarrollados por el Convenio.

Serán zonas protegidas los humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971, así como las zonas húmedas incluidas en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas de acuerdo con el Real decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula dicho Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

Los humedales incluidos actualmente en la lista Ramsar dentro del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras y las aguas de transición y costeras son los que se adjuntan el siguiente cuadro:

Zona protegida	Nombre masa	Origen
Marismas del Odiel	Laguna del Puntal Hondo	Interior
	Laguna del Batán	Interior
	Laguna del Taraje	Interior
	Gravera de Puntales	Humedal Artificial o Modificado
	Pantaneta Güijarro	Humedal Artificial o Modificado
	Gravera del Halcón	Humedal Artificial o Modificado
	Laguna de La Herradura	Interior
	Canal del Padre Santo 2	Litoral/Costero
	Marismas del Odiel	Litoral/Costero
	Estuario del Odiel 1	Litoral/Costero
	Estuario del Odiel	Litoral/Costero
Paraje Natural de Laguna de Palos y Las Madres	Laguna de La Jara	Litoral/Costero
	Laguna de La Mujer	Interior
	Laguna Primera de Palos	Interior
	Laguna de Las Madres	Interior

Tabla 4.3.9 (1): Listado de los humedales incluidos en la lista Ramsar

A continuación se adjunta una figura que muestra la localización de los Humedales Ramsar:



Figura 4.3.9 (1): Localización de los humedales incluidos en la lista Ramsar

5.1 IDENTIFICACIÓN DE TEMAS IMPORTANTES

Se entiende por Tema Importante en Materia de Gestión de Aguas a los efectos del Esquema de Temas Importantes (ETI) las cuestiones que ponen en riesgo el cumplimiento de los objetivos de la planificación. Dichas cuestiones se pueden agrupar en cuatro categorías:

- Cumplimiento de los objetivos medioambientales
- Atención de las demandas y racionalidad del uso
- Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos
- Conocimiento y gobernanza

Para ordenar, priorizar y seleccionar las cuestiones importantes se han tenido en cuenta indicadores que cuantifican la repercusión global de las mismas en el ámbito del Distrito Hidrográfico del Tinto-Odiel-Piedras y sus aguas de transición y costeras.

En el anexo A se detalla el procedimiento junto con la evaluación cualitativa y cuantitativa de las cuestiones importantes y que a continuación se describe brevemente.

La metodología para la selección de los temas importantes se basa en la evaluación de todos los temas significativos identificados actualmente o que son previsibles dentro de la cuenca, a través de una serie de conceptos, de tal forma que permita la ordenación de dichos temas por su importancia.

El primer paso ha consistido en elaborar una relación de las cuestiones o problemas que dificultan la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica en la demarcación, independientemente de su importancia relativa. Estos temas abarcan tanto los diferentes objetivos de la planificación hidrológica como las necesidades de información, control y gobernanza precisas para alcanzar dichos objetivos.

Una vez realizada dicha relación, se ha procedido a la evaluación de cada punto mediante una serie de conceptos tales como afección medioambiental, afección socioeconómica, extensión territorial, evolución futura y percepción social en los asociados a objetivos de la planificación, y magnitud del problema y dificultad para lograr los objetivos en el caso de los relacionados con el conocimiento y gobernanza.

Para dicha valoración se ha elaborado una matriz de doble entrada que relaciona los problemas identificados como posibles causantes de no alcanzar los objetivos de la planificación, con los diversos conceptos evaluados en cada uno de ellos.

Esta valoración ha supuesto la cuantificación cualitativa de cada problema al asignar a cada nivel un valor numérico determinado entre 0 y 100. La suma de las valoraciones de cada concepto concedidas a cada problema ha permitido obtener una puntuación global, en base a la cual ordenar y jerarquizar la magnitud de los mismos.

La posterior ponderación de los diversos conceptos evaluados asignando a cada concepto un peso entre 0,15 y 0,40, ha dado lugar finalmente a la identificación de los asuntos de mayor relevancia dentro de la cuenca, considerando como tales los valorados con una puntuación superior a 60.

Cuando la afección medioambiental o la afección socioeconómica se ha evaluado como muy alta, el tema en cuestión ha sido seleccionado para su desarrollo independientemente del resultado obtenido en la ponderación

El análisis de dichas cuestiones se expone en un formato de fichas que permiten una visión rápida y concreta de los temas importantes desarrollando cada una de ellas los siguientes puntos:

- Caracterización y localización del problema.
- Autoridades competentes.
- Principales efectos sobre las masas de agua superficiales y subterráneas.
- Descripción de los elementos significativos del problema.
- Evolución y Tendencias.
- Objetivos.
- Sectores generadores del problema.
- Medidas para solucionar el problema.
- Sectores afectados por las medidas previstas.

A continuación se presenta el listado de fichas realizadas (14) y que pueden encontrarse desarrolladas en su totalidad en el Anexo B al presente documento.

- Relacionados con el cumplimiento de objetivos ambientales:
 - Contaminación puntual.
 - Contaminación difusa.
 - Regulación y alteraciones morfológicas.
 - Calidad de riberas.
 - Problemática de la Ría de Huelva.
- Relacionados con la satisfacción de demandas:
 - Problemas en el uso urbano en la Costa de Huelva-Andévalo-Cuenca Minera.
 - Problemas en el uso urbano en la Sierra de Huelva.
 - Problemas en el uso urbano en el Condado de Huelva.
 - Problemas en el uso agrario.

- Relacionados con fenómenos meteorológicos extremos:
 - Inundaciones.
 - Sequías.
- Relacionados con cuestiones del conocimiento y gobernanza:
 - Conocimiento y gobernanza (general).
 - Dispersión de competencias en las aguas de transición y costeras.
 - Caudales ecológicos.

En los apartados siguientes se presenta un resumen de las principales cuestiones agrupándolas de la forma en que se ha expuesto.

5.2 INCUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Como se ha observado en apartados anteriores, las presiones que más impactos generan en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras, para las aguas superficiales, son las de origen puntual y alteraciones morfológicas con un 30 % de las masas afectadas, siendo incluso superadas por la contaminación procedentes de fuentes difusas (agricultura, ganadería y minería) con un 37 % de masas presionadas.

En cuanto a las aguas subterráneas, las causas principales que pueden llevar a un incumplimiento de objetivos ambientales en el año 2015 son la contaminación de tipo difuso y las extracciones.

5.2.1 CONTAMINACIÓN PUNTUAL

La contaminación puntual es un problema en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras debido principalmente a la falta de depuración en algún núcleo y al deficiente funcionamiento de varias depuradoras existentes que causan un deterioro en la calidad de las aguas en alguna de las masas del territorio.

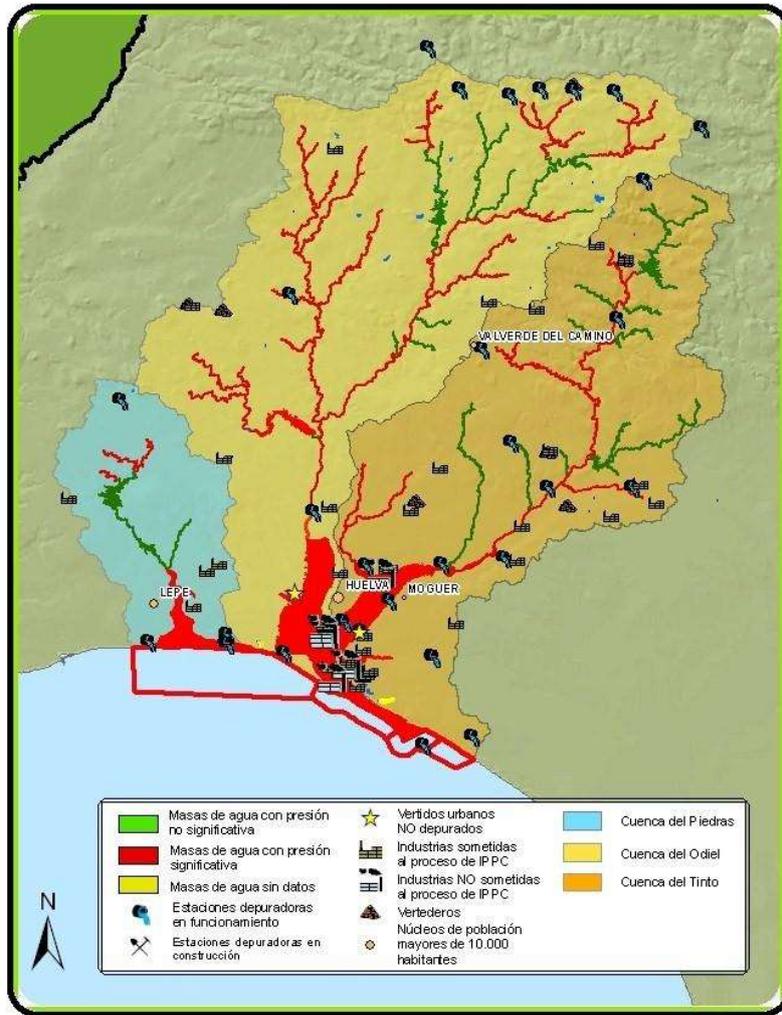


Figura 5.2.1. (1): Presión por contaminación puntual en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras

No se cumple la Directiva 91/271/CEE en lo relativo a que todas las aglomeraciones urbanas superiores a 2000 h-e cuenten con depuración, y además el deficiente funcionamiento de alguna de las depuradoras existentes hace que la contaminación de origen puntual sea un problema importante que afecta a la calidad de las masas de agua de parte del ámbito del Tinto, Odiel y Piedras, siendo los principales focos los vertidos urbanos y los medios receptores más afectados las masas de agua superficiales.

Un problema añadido a éste es la gestión y el destino final de los lodos de las depuradoras.

Para la mejor comprensión de los contenidos se ha dividido el texto por territorios según las tres cuencas principales, Tinto, Odiel y Piedras y la zona litoral.

- Río Tinto

No existen grandes núcleos de población en la cuenca del río Tinto. La mayor concentración urbana es Valverde del Camino con más de 12.000 habitantes, seguida por La Palma del Condado con una población superior a los 10.000 censados. En la zona de cabecera destacan por su mayor tamaño Minas de Riotinto con 4.281 habitantes y Nerva con 6.000 y en la zona de cercana a la desembocadura, existen poblaciones del entorno de los 5.000 habitantes como Bonares, Trigueros, Beas o San Juan del Puerto.

En cualquier caso, no sólo las aglomeraciones urbanas son responsables de la contaminación puntual sobre el cauce sino que núcleos más pequeños sin depuración también generan cargas contaminantes.

Nombre Masa	Vertido sin depuración	Vertido depurado	Otras presiones
Río Tinto	Nerva, Minas de Riotinto	Berrocal, Beas-Trigueros-San Juan del Puerto, Niebla, Villarrasa y Bonares	Vertedero de Nerva
Rivera de Casa Valverde		Valverde del Camino	
Arroyo de Giraldo		La Palma del Condado	Planta de compostaje de Villarrasa
Rivera de Nicoba		Huelva	

Tabla 5.2.1 (1): Presiones por contaminación puntual



Figura 5.2.1 (2): Presión por contaminación puntual en el río Tinto

El río Tinto en todo su tramo presenta incumplimientos en sustancias prioritarias (ver apartado específico de contaminación difusa por vertidos de mina) y en contaminantes fisicoquímicos con presencia de nitritos y fosfatos, debidos a la falta de depuración de algún núcleo o la ineficiencia de alguna de las ya construidas.

El arroyo Giraldo, a su paso por el Condado, aunque no presenta incumplimientos de legislación vigente, sí presenta concentraciones en parámetros como Amonio, conductividad, DBO₅, fosfatos, nitritos o nitrógeno, debidos a la deficiencia en la depuración de los núcleos urbanos.

En las analíticas realizadas en el arroyo Candón, se ha encontrado valores excesivos de boro, nitrógeno kjedhal y DQO.

No existen presiones puntuales significativas sobre las masas de agua subterráneas Niebla o Condado.

- Río Odiel

No existen grandes núcleos de población en todo el recorrido del Odiel. Destacan por su mayor tamaño en la cuenca del Oraque, El Cerro de Andévalo con 2.500 habitantes, Calañas y Silos de Calañas con una población conjunta que supera los 4.500 vecinos, Alosno con algo más de 4.400 habitantes y San Bartolomé de la Torre que se supera los 3.000.

Ya en la zona baja del Odiel y próximo a sus marismas y a la propia ciudad de Huelva se encuentra Gibraleón con una población cercana a los 12.000 habitantes.

En cualquier caso, no sólo las aglomeraciones urbanas son responsables de la contaminación puntual sobre el cauce sino que núcleos más pequeños sin depuración también generan cargas contaminantes.

Nombre Masa	Vertido sin depuración	Vertido depurado	Otras presiones
Río Oraque	El Cerro de Andévalo	Tharsis	Vertedero controlado de Tharsis
Rivera de Meca I	San Bartolomé de la Torre	Alosno	
Rivera de Olivarga I		Almonaster La Real	
Rivera de Santa Eulalia		Santa Ana La Real, Linares de la Sierra y Alájar	Vertedero de Linares de la Sierra
Río Odiel I		Aracena	
Barranco de los Cuarteles	El Campillo		
Río Odiel IV	Calañas, Sotiel-Coronada	Gibraleón	
Rivera del Villar	Zalamea La Real, El Villar, El Buitrón		

Tabla 5.2.1 (2): Presiones por contaminación puntual

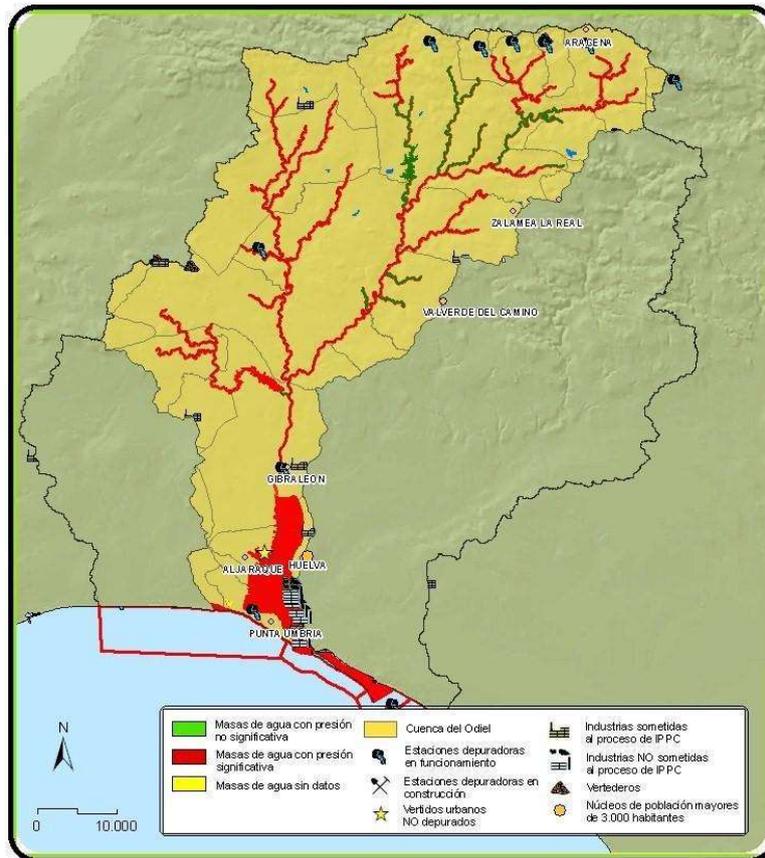


Figura 5.2.1 (3): Presión por contaminación puntual en el Odiel

El río Oraque presenta valores superiores a los permitidos en pH (ver apartado de contaminación difusa por minería) y DQO.

Las masas denominadas Rivera de Olivarga I, II y III, presentan problemas probables en parámetros fisicoquímicos y además, presencia de terbutilazina en el caso de Rivera de Olivarga I y de Zinc en el caso de la numerada como III (ver apartado específica de contaminación difusa agrícola y minera).

La masa de agua Rivera Seca I presenta además de problemas de metales, presencia de DQO y sulfatos.

La Rivera de Santa Eulalia supera los umbrales mínimos en parámetros físico-químicos como fósforo debido a la deficiente depuración en las depuradoras que vierten a este cauce.

Tanto el río Odiel II, como el III y el Barranco de los Cuarteles, presentan fósforo, fosfatos y nitritos debidos a una deficiente depuración residual aguas arriba.

El Río Odiel IV presenta valores altos de conductividad, nitritos y amoníaco.

No existen presiones puntuales significativas sobre las masas de agua subterráneas, puesto que no hay delimitadas masas de agua subterránea en la cuenca del Odiel.

- Río Piedras

No existen poblaciones de entidad en la cuenca del río Piedras, a excepción del núcleo de Cartaya (sobre 17.000 habitantes) y situado ya en aguas de transición.

Nombre Masa	Vertido sin depuración	Vertido depurado	Otros vertidos
Arroyo del Membrillo		El Almendro	

Tabla 5.2.1 (3): Presiones por contaminación puntual

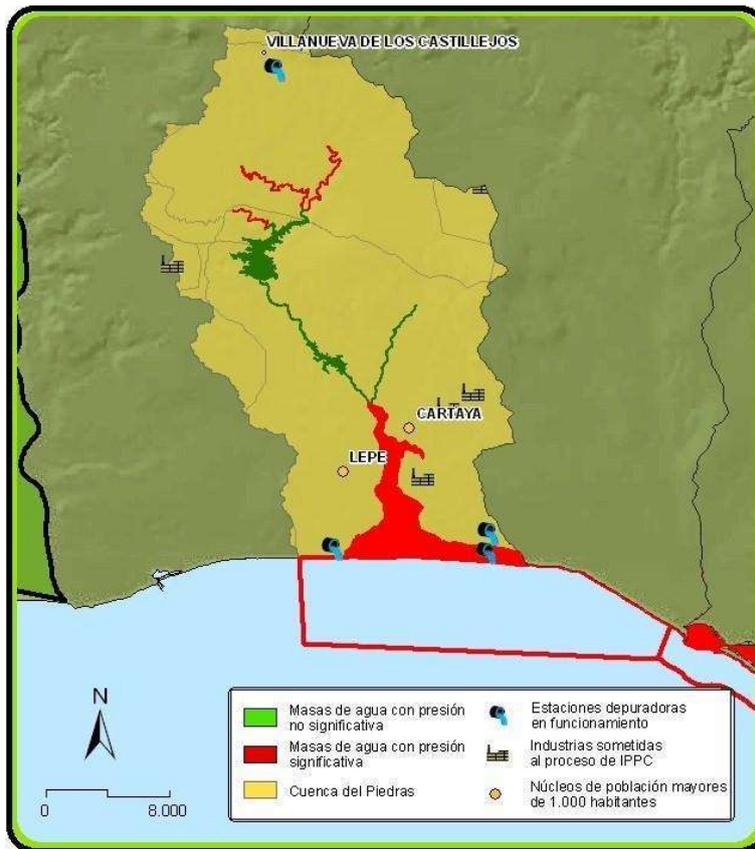


Figura 5.2.1 (4): Presión por contaminación puntual en el Piedras

Tanto el arroyo del Membrillo como el de Tariquejo presentan concentraciones de contaminantes fisicoquímicos y nutrientes sin superar los valores permitidos.

- Ámbito litoral:

El ámbito litoral onubense de la Demarcación Atlántica, constituido por las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, se extiende desde el término municipal de Lepe hasta Moguer. La población total de este ámbito es de aproximadamente 262.400 habitantes, destacando la ciudad de Huelva con una población de 148.000 habitantes. Cabe mencionar, en este sentido, una característica común en los municipios litorales como es el elevado dinamismo que presentan, multiplicando sus poblaciones en los meses estivales debido principalmente al turismo de sol y playa. Esto se traduce en un incremento puntual de la carga contaminante generada durante estos meses.

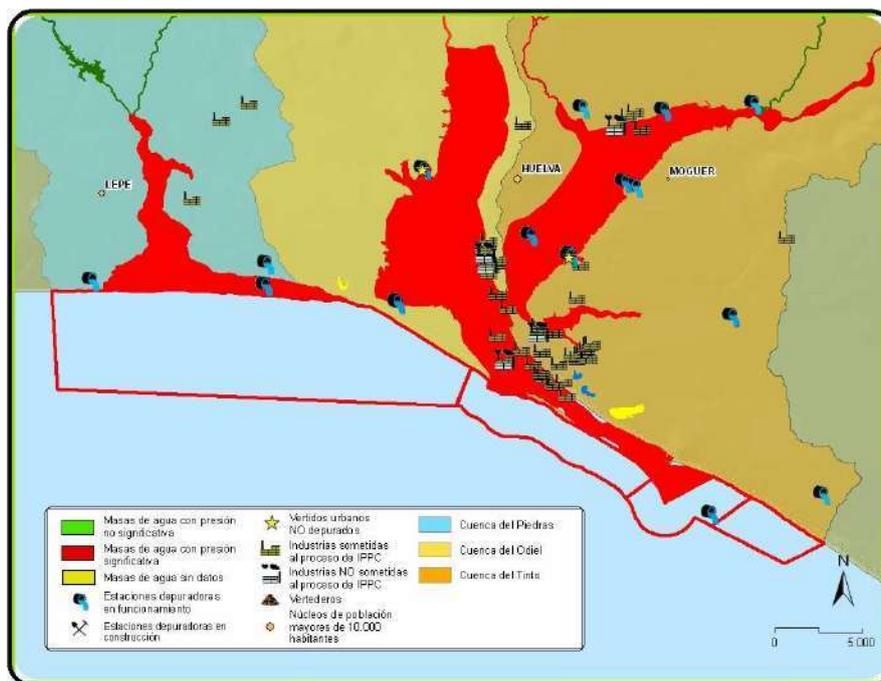


Figura 5.2.1 (5): Presión por contaminación puntual en la zona litoral

En este ámbito se han identificado 10 vertidos a las masas de agua costeras y de transición de la demarcación, considerados como presiones significativas de acuerdo a los criterios propuestos en el Manual Impress.

El 40% de las masas de agua y de transición del ámbito onubense de la demarcación se encuentran afectadas por vertidos urbanos significativos.

En la siguiente tabla se recogen los distintos vertidos significativos, depurados, sin depurar y con depuración insuficiente, en las distintas masas de agua:

Nombre Masa	Vertido sin depuración	Vertido con depuración insuficiente	Vertido depurado
Río Tinto 1(Palos de la Frontera)	Palos de la Frontera		Huelva
Río Tinto 2(Moguer)			Moguer, San Juan del Puerto
Marismas del Odiel	Aljaraque	Punta Umbría	
Río Odiel 1(Gibraleón)			Gibraleón
1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva-Mazagón		Mazagón	
Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras		La Antilla	El Rompido

Tabla 5.2.1 (4): Presión por contaminación puntual en la zona litoral

Las aglomeraciones urbanas de más de 10.000 habitantes equivalentes afectadas por la declaración de zona sensible mediante el Decreto 204/2005 de 27 de septiembre, por la que se declaran zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía deberán disponer de un tratamiento más riguroso que el secundario en los plazos establecidos en la normativa de aplicación.

5.2.2 CONTAMINACIÓN DIFUSA

El principal problema de contaminación difusa en los ríos Tinto y Odiel, es el causado por los drenajes ácidos de minas, asociados a la explotación del Cinturón Pirítico Ibérico; que formado por una franja de 230 km de largo por unos 50 km de ancho, se extiende desde la provincia de Sevilla hasta la costa Oeste de Portugal.

La explotación de dichos recursos desde tiempos remotos, ha marcado no sólo la actividad económica de los ríos Tinto y Odiel, sino que ha modificado el paisaje, que en la actualidad aparece marcado por la presencia de instalaciones mineras muchas de las cuales están abandonadas, y ha ocasionado la contaminación de las cuencas de dichos cauces con un alto contenido en sulfatos y metales pesados.



Figura 5.2.2 (1): Imagen del río Tinto

La contaminación de los cauces con los drenajes de las minas puede producirse por bombeo o gravedad del agua de lluvia en el caso de minas activas o por escorrentía o lixiviados de aquellas instalaciones abandonadas o inactivas. La resolución del problema que se presenta tiene, por lo tanto, gran envergadura tanto a nivel técnico como económico, por la extensión de zona afectada y el desconocimiento exacto del foco contaminante, obligando a realizar tanto tratamiento de efluentes en las explotaciones activas como en las abandonadas.

Aunque con menor entidad, existe otro problema de contaminación difusa agraria en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras que podría llevar a una zona de la cabecera del Odiel y la parte baja del Piedras a estar en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales en aguas superficiales y a tener también problemas con las masas de agua subterráneas de Lepe-Cartaya, Condado y Niebla.

5.2.2.1 PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN DIFUSA POR VERTIDOS DE MINA

Por lo comentado anteriormente, la superficie afectada por el drenaje de ácidos de minas afecta de las cuencas del Odiel y del Tinto. En cuanto a la longitud de los ríos afectados es de 240 km para la cuenca del Odiel y 77 km para la cuenca del Tinto.

La contaminación de este tipo se produce secuencialmente según dos procesos, y de los cuales depende la mayor o menor entidad de la contaminación.

- De tipo natural; llevada a cabo por procesos de oxidación en los que los minerales sulfurosos (pirita, calcopirita, etc.) son expuestos a la acción del aire o agua, y se transforman los sulfuros a sulfatos con producción de ácidos. Esta bajada del pH provoca la liberación de los metales pesados existentes en el substrato como, plomo, zinc, cobre, arsénico, cadmio, etc.
- Producido por la actividad industrial; dilución y arrastre por el agua de lluvia y escorrentía (de los compuestos antes mencionados) proveniente de explotaciones mineras a cielo abierto (abandonadas o en uso) escorias o balsas de almacenamiento.

La consecuencia final de los procesos antes mencionados es agua con un pH muy ácido y presencia de metales pesados, que origina una nula calidad de las masas de agua pero con una flora y fauna muy específica a las condiciones ambientales existentes.

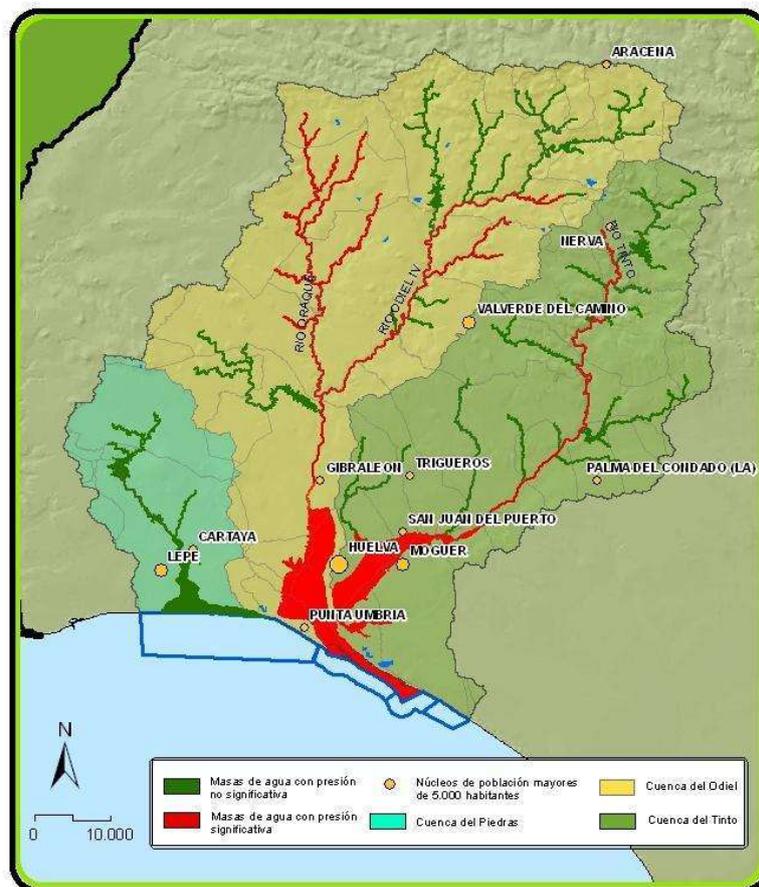


Figura 5.2.2.1 (1): Presión por contaminación difusa de tipo minero

En las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras se ven afectadas significativamente los siguientes tramos o cauces:

- Cuenca del Tinto:

El río Tinto en todo su tramo presenta incumplimientos en sustancias peligrosas como cobre, zinc, cadmio, níquel, cromo, plomo, selenio o arsénico.

En la zona denominada Jarrama II se tiene constancia también de sustancias de las listas I y II.

Nuevamente se detectan sustancias como mercurio y naftaleno en el arroyo de Candón, afluente del Tinto por su margen derecha en la parte baja de éste.

- Cuenca del Odiel:

En el río Oraque se han encontrado valores superiores a los permitidos en la lista I y II de zinc, cobre y cadmio.

Las masas de agua situadas aguas arriba y aguas abajo del embalse del Sancho (rivera de Meca I y II), incumplen varios de los parámetros de las Listas I y II.

La masa denominada Rivera de Olivarga III, presenta además de otros problemas, presencia de zinc.

La masa de agua Rivera Seca I presenta incumplimientos por zinc, y además problemas de manganeso.

Tanto el río Odiel III como el Barranco de los Cuarteles, presentan valores superiores a lo permitido de cobre y zinc.

El Río Odiel IV supera valores de cobre, zinc, cadmio, arsénico, cromo, níquel, y plomo.

Por último, en la Rivera del Villar se ha constatado la presencia de cianuro.

- Cuenca del Piedras:

El arroyo Tariquejo presenta valores en cianuros superiores a lo permitido.

5.2.2.2 PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN MINERO EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

La masa de agua subterránea de Lepe-Cartaya se encuentra contaminada por Arsénico, Cadmio, Zinc, Cobre y Plomo derivados de la actividad, actualmente inexistente, de procesamiento y machaqueo de pirita en el término municipal de Aljaraque, al norte del área de Corrales y al este del núcleo urbano de Bellavista, tal como se resolvió en la Resolución de 7 de agosto de 2007 de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental que declara esta zona como suelo contaminado así como las aguas subterráneas.

5.2.2.3 PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO

Se ponen de manifiesto en la cabecera del Odiel y en la parte final del Piedras, zonas con importantes explotaciones tanto agrícolas como ganaderas, que pudieran estar tras los problemas detectados en las diversas analíticas efectuadas y que a continuación se describen.

- Cuenca del Tinto:

Las dos masas de agua que desembocan en el embalse del Jarrama, no presentan incumplimientos, aunque si se detectan en la riera de Jarrama I trazas de plaguicidas, trazas que aparecen nuevamente aguas abajo del embalse en la riera del Jarrama II y a lo largo del todo el río Tinto.

Por último, la Rivera de Nicoba, presenta pequeñas concentraciones de terbutilazina.

- Cuenca Del Odiel:

Se ha detectado la presencia de simazina aunque en valores inferiores a los permitidos en el río Oraque. La masa denominada Rivera de Olivarga I presenta presencia de terbutilazina.

El arroyo Tariquejo presenta incumplimientos en terbutilazina y cianuros, así como en parámetros fisicoquímicos.

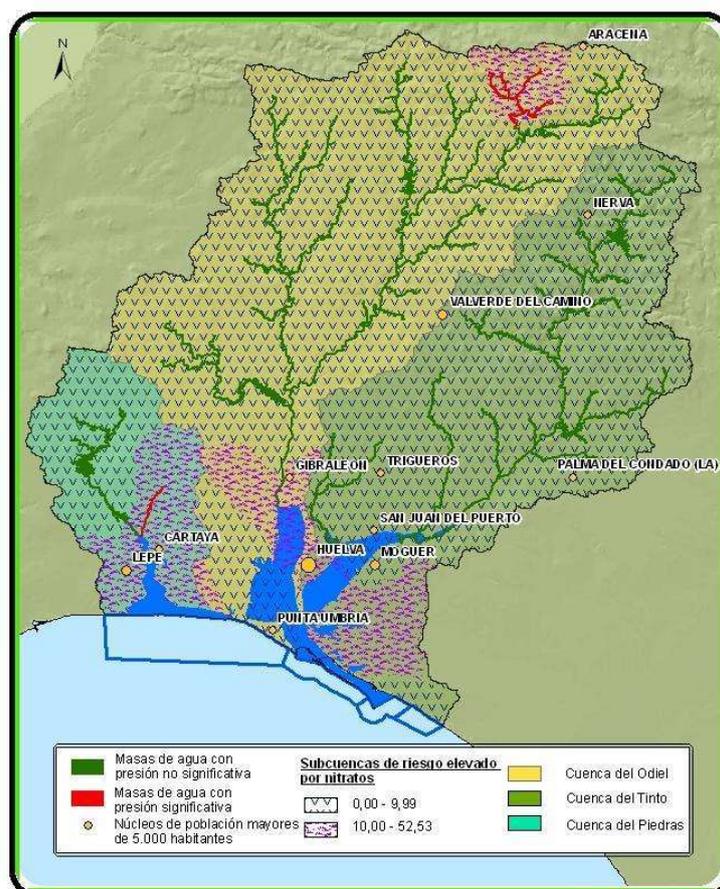


Figura 5.2.2.3 (1): Presión por contaminación difusa de tipo agrario

5.2.2.4 PROBLEMAS POR CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las masas de agua subterránea de Lepe-Cartaya, Condado y Niebla se están viendo afectadas por problemas de nitratos procedentes de contaminación difusa agraria.

5.2.3 REGULACIÓN Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

Existen en el ámbito formado por los ríos Tinto, Odiel y Piedras, del entorno de 100 presas y azudes, además de canalizaciones y numerosas extracciones de áridos. Estas presiones causan alteraciones morfológicas y modificación del régimen de caudales de la suficiente entidad como para llegar a poner en riesgo la consecución de los objetivos ambientales para el 2015.

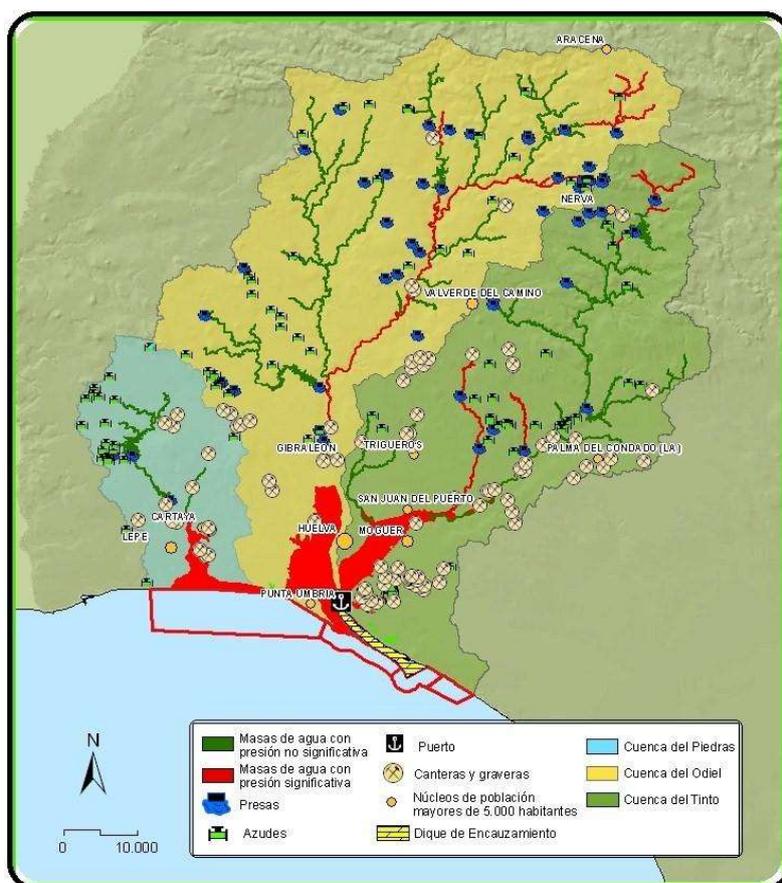


Figura 5.2.3 (1): Alteraciones morfológicas y de regulación en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras y las aguas de transición y costeras

- Zona continental:

- Los principales problemas hidromorfológicos identificados son aquellos originados por la extracción de áridos en el tramo medio y en la parte final del río Tinto, así como en la cuenca de la ribera de Nicoba. Estas extracciones han producido la alteración de los suelos de vega y del bosque de ribera.
- Las presiones por regulación derivadas de las numerosas presas y azudes causa una alteración del régimen hídrico sobre los siguientes tramos de ríos:

- Prácticamente toda la cuenca del río Piedras ha perdido sus condiciones de régimen natural, encontrándose altamente regulada en todo su recorrido.
- La Rivera del Jarrama por el embalse del mismo nombre.
- La Rivera de Olivargas por el embalse de Sotiel-Olivargas.
- De forma similar, la Rivera de Meca se encuentra altamente regulada por el embalse del Sancho.
- Un tramo del río Corumbel ve afectado su régimen hídrico por el embalse del Corumbel.
- El embalse de Odiel situado en cabecera del río del mismo nombre, origina presiones de tipo regulación en uno de sus tramos.
- Se constata también la presencia de numerosos azudes en la cuenca del río Meca.
- También existen numerosos azudes de regulación en el tramo medio del río Tinto.



Figura 5.2.3 (2) : Imagen del río Tinto



Figura 5.2.3 (3): Presa de Tres Picos

- Zona litoral:

Para identificar las alteraciones morfológicas presentes en las masas de agua costeras y de transición se ha partido de la información facilitada por la Dirección General de Costas y el Mapa Digital de Andalucía. Esta información ha sido completada revisando y añadiendo aquellas alteraciones que no estaban contempladas con la ortofoto del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) correspondiente al año 2006.

En las masas de agua costeras y de transición del ámbito del Tinto, Odiel y Piedras existen numerosas estructuras costeras tales como escolleras, espigones y diques de encauzamiento. También se identifican estructuras asociadas a la actividad portuaria como son dársenas, muelles y diques de abrigo. Las alteraciones morfológicas más significativas se localizan en la Ría de Huelva, concretamente en el entorno del río Odiel. Estas presiones se describen a continuación:

- Presiones morfológicas asociadas a la actividad portuaria: la principal presión significativa es la dársena del puerto de Huelva. Se trata de un puerto declarado de Interés General del Estado y desarrolla una importante actividad comercial. Destaca por ser uno de los ocho puertos españoles más relevantes en el transporte de graneles sólidos.
- Presiones morfológicas por diques de encauzamiento: dique Castilla (Juan Carlos I), construido para contener el flujo de arena y permitir el acceso de tráfico al puerto de Huelva.

5.2.4 CALIDAD DE RIBERAS

La desaparición del bosque de ribera constituye un problema importante en la calidad las masas de agua que pone en riesgo el alcanzar el buen estado ecológico de las masas de agua y por tanto impedir el cumplimiento de los Objetivos Medioambientales que establece la Directiva Marco del Agua en el Distrito Hidrográfico del Tinto, Odiel y Piedras y las aguas de transición y costeras.

Otro de los aspectos ligados a las riberas y que afecta a la calidad general de las masas de agua es la presencia de especies alóctonas.



Figura 5.2.4 (1): Buen estado de calidad de Rivera de Olivarga

A continuación se hace una descripción del estado de conservación de las riberas obtenidos a partir de aplicación del índice de calidad de riberas determinado por fotointerpretación dentro del Inventario de Riberas Sobresalientes de Andalucía desarrollado por la Agencia Andaluza del Agua. En el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras se fotointerpretaron 645 puntos lo que permitió establecer una calidad de ribera en función de la calidad de los puntos fotointerpretados (figura 2).

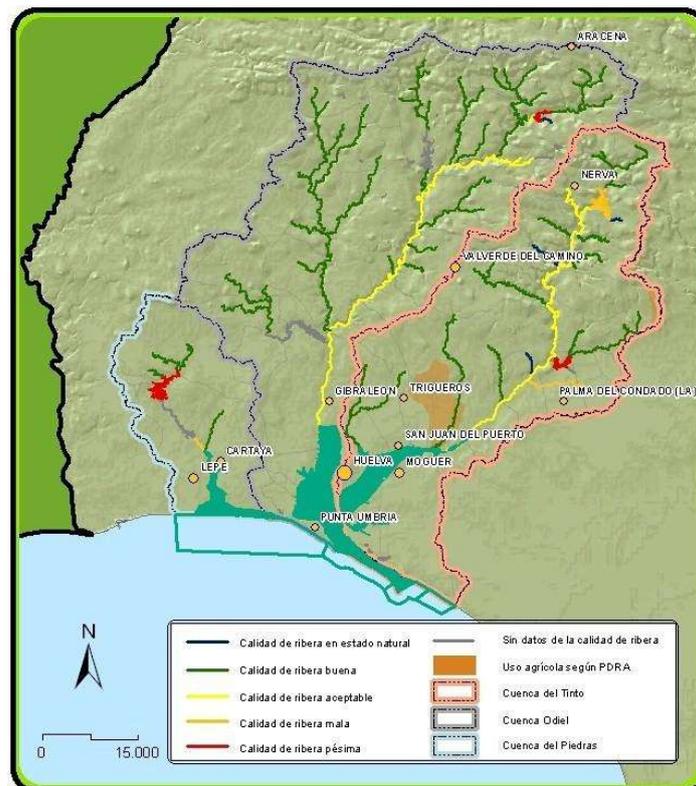


Figura 5.2.4 (2): Estado de calidad de riberas en el ámbito del Tinto Odiel y Piedras

Destaca que la mayor de las masas de agua del ámbito Tinto, Odiel y Piedras, presentan una calidad de ribera catalogada como buena (63%), por lo que se puede considerar que la mayor parte del ámbito de Tinto, Odiel y Piedras no tienen problemas de calidad de riberas, quedando tan solo pequeños tramos con una calidad mala o pésima.

Calidad	Longitud (km)	Porcentaje
aceptable	222	23%
buena	594	63%
estado natural	17	2%
mala	49	5%
pésima	22	2%
sin datos	42	4%
Total	947	100%

Tabla 5.2.4 (1): Calidad de riberas

Son varias las especies de flora que han sido introducidas en el hábitat de las riberas, destacando a continuación aquellas que más daños provocan en la vegetación autóctona ya que en muchos casos compiten con ventaja con la flora natural gracias a la generación de sustancias alelopáticas que inhiben el crecimiento de éstas o que las dañan. Presentan, además, este crecimiento profuso sin competencia el espacio ripario que limita la disponibilidad de los recursos hídricos o de nutrientes de la vegetación natural.

Entre todas las que hay en la cuenca destaca el caso de la caña (*Arundo donax*), por encontrarse ampliamente naturalizada. Otras, como el ailanto (*Ailanthus altissima*), especie que se adapta a un amplio rango de condiciones, con un crecimiento rápido que incluso puede brotar fácilmente desde la raíz.

En cuanto a especies acuáticas, aparecen dos invasoras en la cuenca: el jacinto de agua (*Eichornia crassipes*), que es una especie que se propaga con facilidad y puede dar lugar a importantes alteraciones de los ecosistemas fluviales o el helecho de agua (*Azolla filiculoides*)

En cuanto a las especies de fauna destacan el cangrejo americano (*Procambarus clarkii*) el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), mientras que alguna de las especies de peces presentes en la demarcación son la carpa (*Cyprinus carpio*), el black bass (*Micropterus salmoides*) o la gambusia (*Gambusia holbrooki*).

5.2.5 PROBLEMÁTICA DE LA RÍA DE HUELVA

La Ría de Huelva se encuentra al sur de dicha provincia y se extiende entre las localidades de Huelva, Punta Umbría y Palos de la Frontera. Esta ría queda conformada por la confluencia de los ríos Odiel y Tinto, previa a su desembocadura en el océano Atlántico, pero influenciados por la dinámica mareal de este último.

La existencia de importantes yacimientos de sulfuros en las cuencas de ambos ríos, las peculiaridades climáticas de la cuenca de drenaje, la intensificación desde la segunda mitad del siglo XIX de distintas actividades mineras y las actividades portuarias e industriales que se desarrollan en el estuario,

condicionan claramente el entorno natural, y tienen su reflejo en una importante degradación de las condiciones ambientales de este estuario.

Los ríos Tinto y Odiel atraviesan en su recorrido el denominado Cinturón Pirítico Ibérico, en el que durante siglos se ha desarrollado una importante actividad minera. Esta ha dado lugar al transporte, a través de dichos cauces, de altas concentraciones de metales hasta su desembocadura en la Ría.

Por otra parte, en los años 70 comienza a funcionar en la Ría de Huelva el denominado Polo de Desarrollo, compuesto por tres polígonos industriales: Punta del Sebo, Nuevo Puerto y Tartessos. El Polo Industrial de Huelva, constituye una de las zonas más industrializadas de Andalucía y acoge en su mayor parte a industrias base, principalmente química y metalúrgica, con el fin de aprovechar, entre otros, los recursos mineros de la provincia. Este alto nivel de industrialización ha fomentado también la implantación de instalaciones de producción de energía para cubrir las necesidades de la zona.



Figura 5.2.5. (1): Imagen de la Ría de Huelva

En definitiva, cabe señalar tres aspectos referentes a la calidad de las aguas de la ría que han sido originados por la situación descrita anteriormente y que precisan de unas actuaciones urgentes:

- Contaminación por metales pesados en aguas como consecuencia, principalmente, de la minería y la erosión de terrenos piríticos.
- Riesgo de eutrofización por niveles elevados de nutrientes y una depuración inadecuada de las aguas residuales de origen urbano.
- Elevación de la temperatura del agua de la Ría de Huelva por el vertido de aguas de refrigeración procedentes de instalaciones generadoras de energía eléctrica.

Los efectos que esta problemática causa sobre las aguas de transición y litorales se describe a continuación.

- Contaminación por metales pesados.

Como consecuencia de las importantes fuentes de contaminación metálica existentes en las cuencas de los ríos Tinto y Odiel, resultado de las actividades mineras y de la erosión de terrenos piríticos,

los niveles de concentración de éstos en las aguas de la Ría de Huelva son muy elevados, sobre todo en cobre (Cu), zinc (Zn), cadmio (Cd), plomo (Pb) y arsénico (As).

En el estuario del Tinto se obtienen, en general, las mayores concentraciones de metales, con un índice medio de contaminación metálica (ICM) de 76,9, seguido del correspondiente al estuario del Odiel (ICM 23,5) y del canal del Padre Santo (ICM 5,48). En el litoral de Huelva los niveles de concentración por metales (ICM 1,24) son notablemente inferiores a los de la ría de Huelva.

Las mayores concentraciones de metales en la Ría de Huelva se alcanzan en los puntos más alejados del mar. Estos puntos también se caracterizan por tener unas aguas muy ácidas, con pH medios de 3,7 y de 3,3, debido fundamentalmente, y como se ha mencionado anteriormente, a los efectos de la actividad minera y a la erosión de los terrenos piríticos.

Al descender por el cauce de los estuarios, el pH de las aguas aumenta notablemente, como consecuencia de la mayor influencia del agua marina (téngase en cuenta que en el mar el pH suele estar en torno a 8,1), provocando una importante precipitación de metales, que disminuyen sus concentraciones en las aguas y las aumentan en los sedimentos. Lógicamente, el descenso del contenido de metales en las aguas en dirección a la desembocadura de la ría, también se debe al efecto de dilución provocado por el agua de mar.

Puntualizar a este respecto que, las concentraciones de metales encontrados en los vertidos industriales de la Ría de Huelva son muy bajas y, en la mayoría de los casos, la presencia de dichos metales en el vertido se debe a la existencia de los mismos en las aguas de captación, siendo además insignificante la carga contaminante de metales vertida por parte de las industrias en comparación con la carga contaminante transportada por los ríos Tinto y Odiel.

- Riesgo de eutrofización por niveles elevados de nutrientes y una depuración inadecuada de las aguas residuales de origen urbano.

Se han observado concentraciones elevadas de nitrógeno inorgánico disuelto en el brazo del río Tinto, así como valores elevados de fósforo inorgánico disuelto en los brazos de los ríos Tinto y Odiel, antes de la confluencia de ambos. Estos valores son producidos por una depuración inadecuada de las aguas residuales de origen urbano, además de la carga orgánica vertida por algunas instalaciones industriales de la zona y los escasos caudales que circulan por estos ríos en determinadas épocas del año. Además, pueden verse influidos, en parte, por los arrastres de sedimentos de los ríos, así como por el aporte de escorrentía procedente de la fertilización de los cultivos de la zona.

El incremento de nutrientes en el río Tinto parece determinar un aumento en los valores de clorofila A, alcanzando niveles de eutrofia en esta zona de la Ría. En la zona correspondiente a las marismas del Odiel también se observan valores del percentil 90 elevados, por encima de los 20 µg/l, por lo que se encontraría igualmente en un estado de eutrofia según este parámetro.

Esta situación ha tenido y tiene una especial relevancia, pues ha desembocado en la declaración de Zona Sensible del PN Marismas de Odiel y Desembocadura del río Tinto, lo que obliga, según la Directiva 91/271/CEE y el Real Decreto Ley 11/1995 a la adopción de un tratamiento de las aguas residuales urbanas más riguroso que el secundario, para la eliminación de nutrientes.

- Elevación de la temperatura del agua de la Ría de Huelva por el vertido de aguas de refrigeración procedentes de instalaciones generadoras de energía eléctrica.

Se dan casos puntuales en los que se ha observado un gradiente de temperatura superior a 2°C a una distancia superior a 100 m del vertido de las centrales eléctricas de la zona, aunque, generalmente, no se observan incrementos muy importantes de temperatura del agua de la ría. Esta situación, no obstante, tras la puesta en funcionamiento de la Central Térmica de Ciclo Combinado Cristóbal Colón, podría producirse con una mayor frecuencia, por lo que habrá que intensificar el control de la temperatura en este tipo de vertidos.

5.3 ATENCIÓN DE DEMANDAS Y RACIONALIDAD DEL USO

A continuación se muestra un pequeño resumen de los principales problemas existentes en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras en cuanto a la atención de demandas. Para cada uno de estos temas se ha creado una ficha específica (Anexo B) donde se desarrolla de modo pormenorizado cada uno de los problemas.

5.3.1 PROBLEMAS EN EL USO URBANO EN LA COSTA DE HUELVA-ANDÉVALO-CUENCA MINERA

En este caso, la principal problemática actual radica en la excesiva vulnerabilidad del sistema a posibles irregularidades en el funcionamiento de algunas de las infraestructuras principales, ya que no existe alternativa para el transporte de agua desde el embalse del Chanza a los principales núcleos de la zona de estudio (incluyendo la ciudad de Huelva), y a la no existencia de infraestructuras de almacenamiento aguas abajo de estas conducciones singulares capaces de servir de regulación para el abastecimiento de las demandas anteriormente comentadas durante el período de fallo del sistema.

La principal fuente de recurso de estas dos zonas provienen de la cuenca del río Chanza. Para ello se emplea la regulación de los embalses del Chanza y el Andévalo, situados en la cuenca del Chanza, así como el del Piedras, situado en el río homónimo. El agua se toma del propio embalse del Chanza, y en menor medida, de la impulsión del Bocachanza, situado en el propio río Chanza. Desde allí el agua es transportada por el Canal del Granado y el Túnel del San Silvestre hasta el embalse del Piedras, abasteciendo a su paso a las ETAPs de El Granado, El Almendro, Sanlúcar de Guadiana y San Silvestre, para posteriormente, mediante el Canal del Piedras distribuirla al resto del sistema en el entorno del municipio de Aljaraque.

En el municipio de Huelva destaca la existencia de un anillo hídrico que sirve para garantizar de un modo más eficiente el abastecimiento a la importante zona industrial situada en su zona metropolitana (Polo Industrial de Desarrollo), así como a la ETAP del Tinto y de Palos de la Frontera. Complementando los recursos procedentes del Chanza, el embalse de Beas también se utiliza como apoyo al abastecimiento de la ciudad de Huelva, aparte del propio municipio de Beas.

La Cuenca Minera se abastece principalmente de la ETAP de Minas de Riotinto, la cual tiene como principal fuente de suministro el embalse de Jarrama, con recursos suficientes para el abastecimiento de esta zona.

Por último, existen una serie de municipios cuyo abastecimiento se resuelve mediante aguas subterráneas como es el caso de Trigueros, La Granada de Río Tinto, etc. o embalses de pequeña

entidad como el de Silillos para Valverde del Camino, el de Nerva para el municipio homónimo o el de Sotiel-Olivargas para Calañas y La Zarza. En cualquiera de estos casos, cuentan por otro lado con otra fuente alternativa de suministro para las épocas de escasez bien procedente del sistema Chanza-Piedras (ETAP del Tinto en Moguer o ETAP El Conquero en Huelva) o bien desde la ETAP de Minas de Riotinto.



Figura 5.3.1 (1): Principales infraestructuras existentes para el abastecimiento de agua en el uso urbano en las zonas de Costa de Huelva-Andévalo, Huelva y Cuenca Minera

Actualmente no existen deficiencias importantes en la garantía de abastecimiento para uso urbano en la zona de estudio. Sí que se observan ligeras deficiencias en la unicidad de algunos tramos de conducciones o elementos significativos del sistema (Canal del Granado, el Túnel de San Silvestre, Canal del Piedras, el Sifón del Odiel y el Puente-Sifón sobre el río Odiel) ya que una posible avería en alguna de estas infraestructuras podría provocar carencias puntuales importantes en la garantía del abastecimiento humano de más de 320.000 personas.

Hay que destacar la mayor vulnerabilidad del sistema ante posibles averías en las infraestructuras situadas aguas abajo del embalse del Piedras, ya que a partir de este punto no existen elementos de regulación (embalses o depósitos de entidad) que puedan abastecer a la demanda existente por más de unos días.

Especialmente importante es el Puente-Sifón sobre el río Odiel, ya que una posible rotura provocaría el desabastecimiento de la ciudad de Huelva y del anillo hídrico. Hay que recordar que la cercanía de los

Astilleros de Huelva a este emplazamiento ha hecho que en los últimos diez años se hayan producido dos choques de embarcaciones contra el puente, lo que ha provocado incidentes de cierta envergadura.

Para el escenario horizonte se espera un crecimiento de manera que, según las estimaciones realizadas, en el año 2015 la población ascenderá en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, a más de 390.000 habitantes, de los cuales más del 85% pertenecerán a la zona de estudio de esta ficha. Con este crecimiento no se estima que puedan existir deficiencias en la garantía del abastecimiento urbano por falta de recurso, ya que el volumen de regulación actual se va a incrementar de un modo muy importante mediante los embalses de Andévalo y Alcolea. No obstante, en el futuro puede existir un problema en cuanto al dimensionamiento de las infraestructuras, tanto en las de distribución como en las de adecuación del recurso al abastecimiento humano (ETAP) ya que, si bien actualmente no existen deficiencias importantes, sí que se espera llegar al límite de algunas de las infraestructuras antes mencionadas en un período corto de tiempo, como puede ser el caso del municipio de Palos de la Frontera, donde en las épocas de verano se ha observado que su ETAP se encuentra al límite de su capacidad máxima de funcionamiento.

Este aspecto podría verse acelerado por el importante auge que en los últimos años está teniendo el sector turístico en la zona de estudio, destacando sobremanera la zona costera.

5.3.2 PROBLEMAS EN EL USO URBANO EN EL CONDADO DE HUELVA

La principal problemática en esta zona radica en la inexistencia de garantías suficientes para el abastecimiento urbano, debido principalmente al escaso volumen de regulación del embalse de Corumbel (18 hm³ de capacidad, con 13 hm³ de volumen útil), haciendo el sistema muy vulnerable en épocas de sequía.

El abastecimiento del Condado de Huelva comprende tanto las demandas de carácter urbano como las demandas de origen industrial conectadas a la red de suministro urbano, aunque en esta zona no se considera destacable este uso.

La Mancomunidad de Aguas del Condado tiene como principales fuentes de suministro:

- El embalse de Corumbel Bajo, mediante el cual abastece a los municipios de Villalba de Alcor, Paterna del Campo, Escacena, Manzanilla, Chucena, La Palma del Condado, Villarrasa, Niebla, Bonares y Lucena. Estos municipios suponen, según datos del INE de 2007, el 48% de la población total de la Mancomunidad de Aguas del Condado. Los recursos de este embalse se adecuan al consumo humano mediante la ETAP de El Condado.
- Los municipios de Bollullos, Rociana y Almonte, que suponen el 52% de la población en la mancomunidad, utilizan los sondeos situados en el acuífero de Almonte, localizados en el ámbito de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

Hay que destacar que, aunque históricamente se ha utilizado en escasas ocasiones, existe la posibilidad de abastecer cualquiera de los municipios antes mencionados desde cualquiera de las dos fuentes de recursos comentadas, ya que la ETAP de El Condado puede recibir agua desde los sondeos de Almonte, así como el posible abastecimiento de los municipios de Bollullos, Rociana y Almonte se puede realizar desde la ETAP anteriormente comentada.

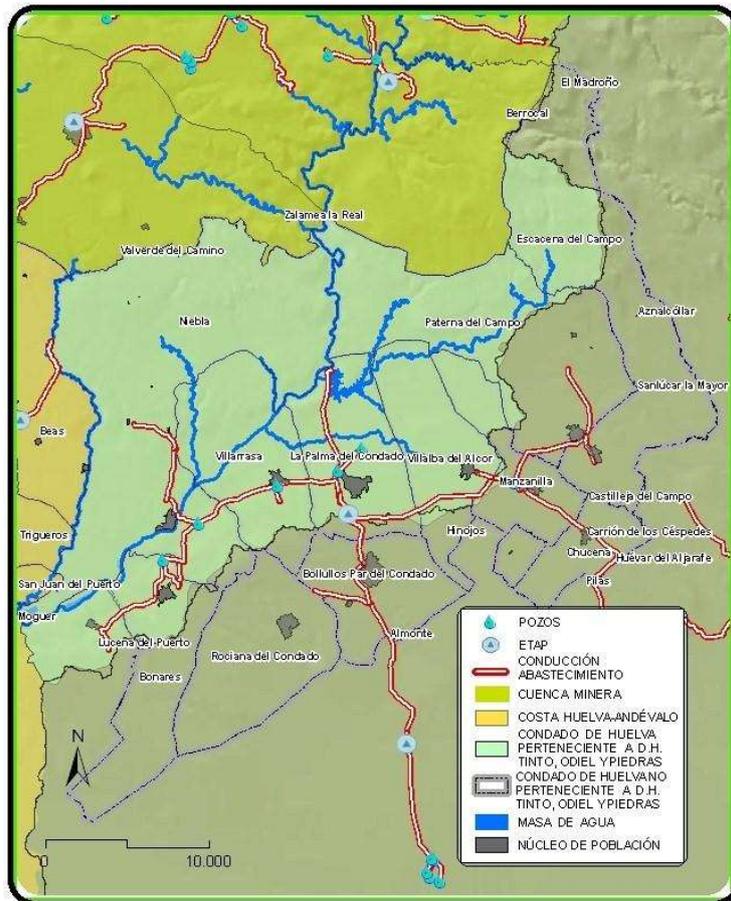


Figura 5.3.2 (1): Principales infraestructuras existentes para el abastecimiento de agua en el uso urbano en la zona del Condado de Huelva

El principal problema existente en esta zona respecto a la garantía al abastecimiento es la vulnerabilidad del sistema a las épocas de sequía, debido principalmente al escaso volumen útil del embalse de Corumbel Bajo (13 hm^3). Adicionalmente, las extracciones para el uso agrario de la masa subterránea de Niebla (conectada hidráulicamente al vaso del embalse) hacen que se produzcan filtraciones importantes en el embalse de Corumbel hacia el acuífero.

En la siguiente gráfica se comparan los niveles y las pérdidas del embalse en la época seca de finales de los noventa. Como se puede observar, el descenso en el volumen embalsado va acompañado de un importante incremento de las pérdidas, que en gran medida se deben a las filtraciones anteriormente comentadas.

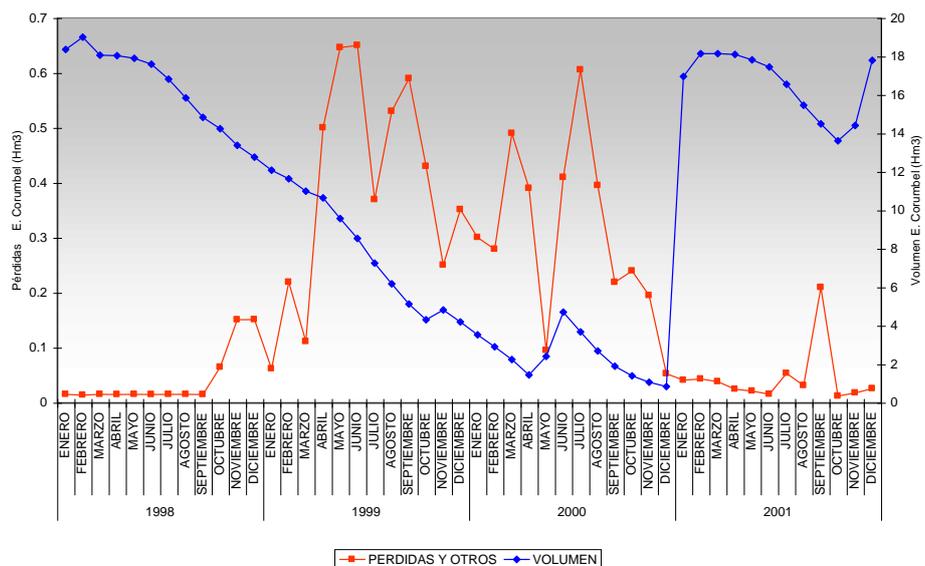


Gráfico 5.3.2 (1): Evolución de las pérdidas en el embalse de Corumbel y del volumen almacenado en el mismo

En la siguiente gráfica se muestran los volúmenes utilizados por la Mancomunidad de Aguas del Condado para el abastecimiento urbano, diferenciando el origen del agua. Como se puede observar, el embalse de Corumbel Bajo y los sondeos de Almonte son las principales fuentes del recurso. Los sondeos de la Palma y de Paterna se utilizan como apoyo en épocas de sequía o para mejorar la calidad del agua del embalse, ya que a veces las concentraciones de manganeso en el embalse hace necesaria la dilución con recursos de los sondeos anteriormente citados.

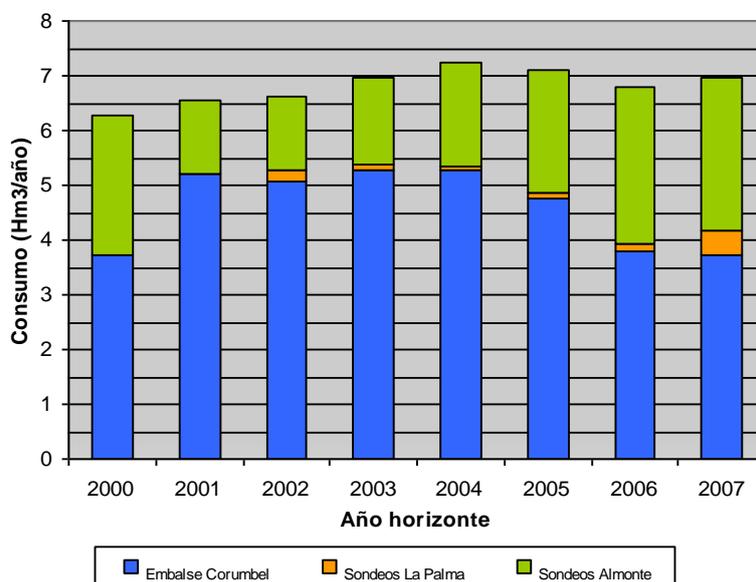


Gráfico 5.3.2 (2): Evolución del consumo en la Mancomunidad de Aguas del Condado, en función del origen del agua

Por otro lado, es necesario destacar la necesidad generalizada de mejora de la eficiencia de conducción en las redes de tuberías.

En cuanto a la evolución seguida por la población en esta zona, se observa un ligero incremento en la demografía, con una tasa de crecimiento interanual cercana al 0,9%. Según las estimaciones realizadas, en el año 2015 la población será superior a los 86.000 habitantes, por lo que, si no se toman las medidas oportunas, el sistema de abastecimiento actual no podrá abastecer con suficiente garantía las demandas existentes para el año horizonte de 2015.

También hay que destacar que existe una fuerte estacionalidad en la población de la mancomunidad, ya que durante los meses de recolección la llegada de trabajadores produce un importante incremento de población.

5.3.3 PROBLEMAS EN EL USO URBANO EN LA SIERRA DE HUELVA

La mayoría de los municipios de la Sierra de Huelva se abastecen mediante pozos y/o manantiales de modo que cada municipio tiene su propia red de abastecimiento, sin existir una red de distribución común tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, en la que se muestran las infraestructuras principales de distribución en alta (pozos, manantiales y conducciones hasta el depósito) de los municipios de la Sierra de Huelva incluidos en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

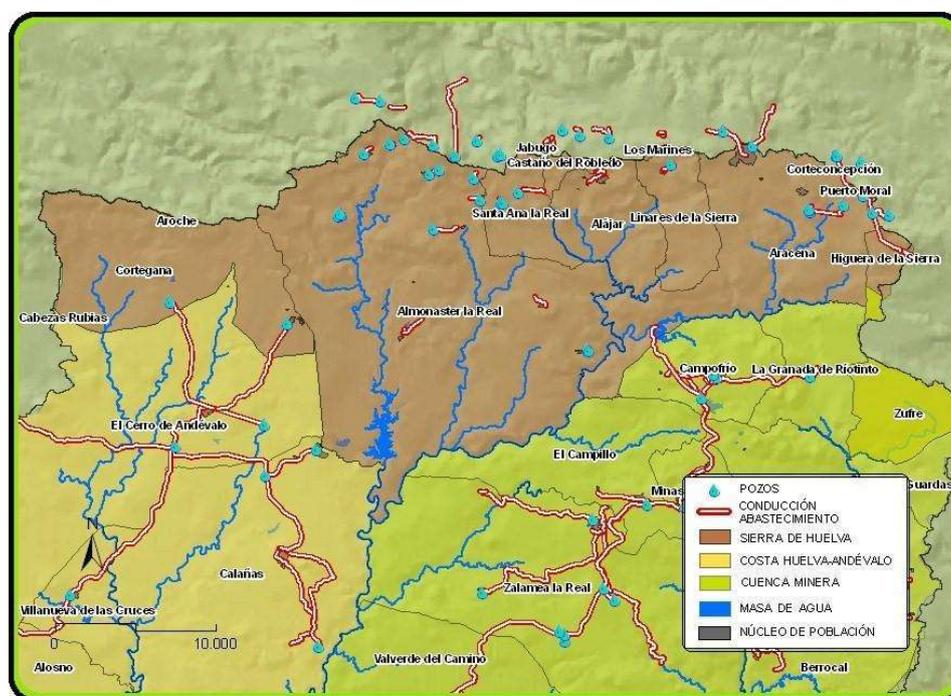


Figura 5.3.3 (1): Situación de los principales pozos y conducciones existentes en la zona de la Sierra de Huelva

En cuanto a los niveles piezométricos de la Unidad Hidrogeológica, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, no se observan descensos significativos en ninguno de los piezómetros analizados, mostrando así que el acuífero tiene recursos suficientes, y que las extracciones a las que está sometido no son significativas en cuanto a cantidad.

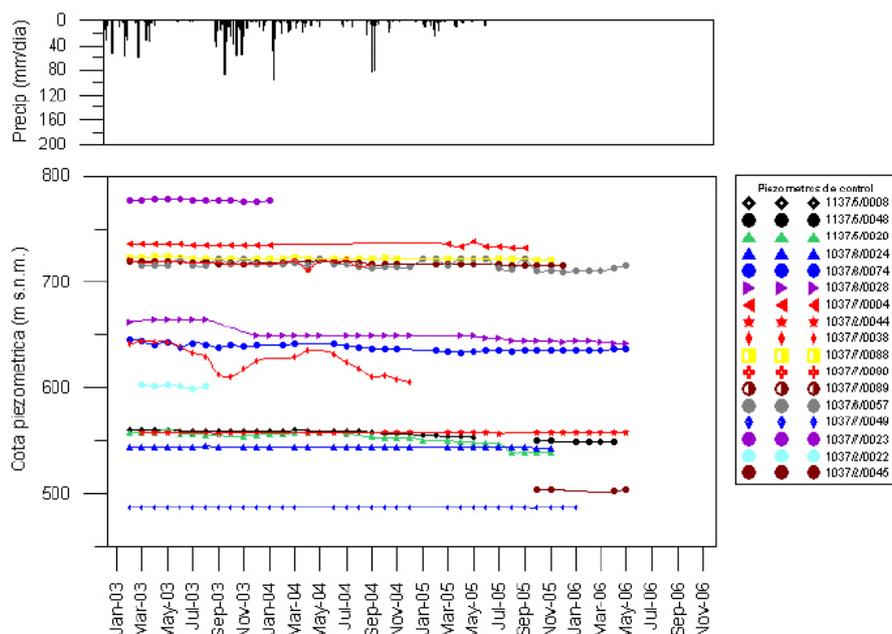


Gráfico 5.3.3 (1): Precipitación y evolución piezométrica en los distintos puntos de control de la Sierra de Arcena (Pluviómetros: Alájar, Galaroza, Arcena Segunda y Puerto Moral). Fuente: Proyecto para la aplicación de las aguas subterráneas al abastecimiento mancomunado de los pueblos de la Sierra de Arcena (Huelva). IGME y Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Año 2006

En la siguiente tabla se muestra la evolución seguida por la población en esta zona (municipios cuyo núcleo principal se encuentra en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras), observándose una cierta estacionalidad en la demografía de la zona.

Municipio	1996	1999	2002	2005	2007
Alájar	804	794	781	771	811
Almonaster la Real	2.057	2.011	1.898	1.805	1.831
Arcena	6.708	6.672	6.720	7.152	7.351
Higuera de la Sierra	1.291	1.260	1.262	1.348	1.392
Linares de la Sierra	301	309	293	295	321
Santa Ana la Real	495	514	470	502	484
Total	11.656	11.560	11.424	11.837	12.190

En principio, no cabe esperar un incremento importante en las extracciones subterráneas para abastecimiento urbano ya que, según las estimaciones realizadas, no se espera un importante crecimiento en la población de la Sierra de Huelva que implique detracciones significativas de la masa de agua subterránea.

La principal problemática de esta zona radica en la vulnerabilidad de algunos de los municipios a las épocas de sequía al depender en exclusiva de manantiales o pozos de escasa profundidad, y que son sensibles a ligeros descensos piezométricos que se producen en las épocas de escasa pluviometría. Este puede ser el caso de la localidad de Linares de la Sierra, alimentada mayoritariamente de la Fuente de la Herrería o el caso de Higuera de la Sierra, que depende en exclusiva de un solo sondeo para su

abastecimiento. Este problema se acentúa con la inexistencia de una red de distribución común, que hace que no pueda realizarse una gestión conjunta entre los diferentes municipios.

Además, es necesario destacar la necesidad generalizada de mejora de la eficiencia de conducción en las redes de tuberías.

En el futuro se espera que estos problemas disminuyan sustancialmente debido a la concesión de las competencias del ciclo integral del agua a la Mancomunidad de Aguas del Parque de la Sierra de Huelva. Mediante esta Mancomunidad se pretenden llevar a cabo diferentes actuaciones que consigan incrementar los niveles de garantía para el suministro de uso urbano para todos los municipios incluidos en la Mancomunidad (29), dentro de los cuales se encuentran los pertenecientes al Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

5.3.4 PROBLEMAS EN EL USO AGRARIO

La superficie regable de las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras asciende a unas 45.000 ha, de las cuales se riegan actualmente unas 26.000 ha, tratándose de regadíos gestionados en su gran mayoría de forma comunitaria.

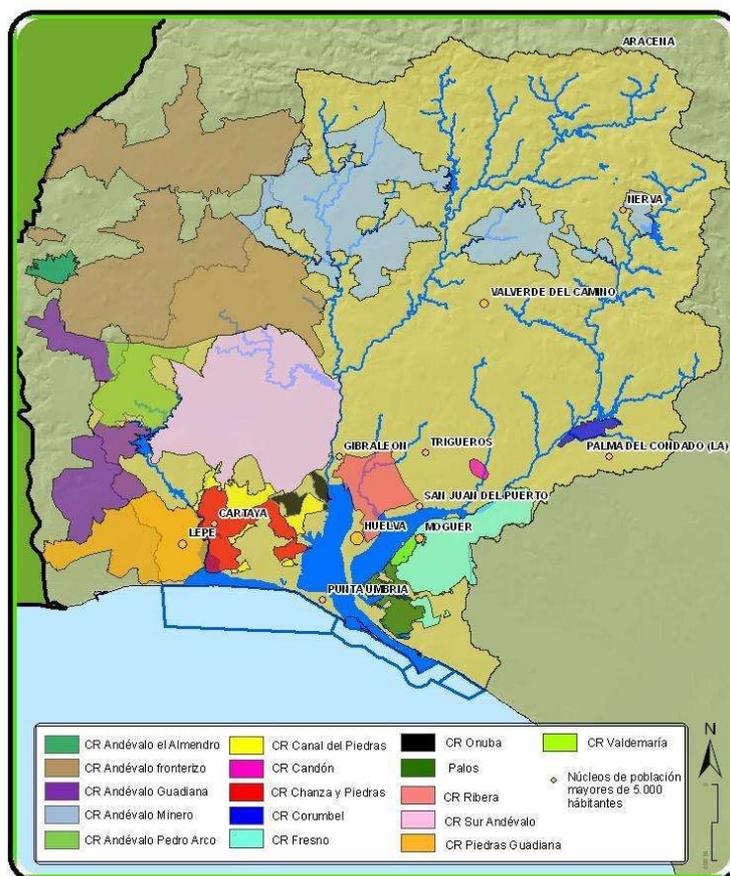


Figura 5.3.4 (1): Zonas Regables del ámbito Tinto, Odiel y Piedras

La mayor parte de la superficie regable se abastece del denominado Sistema Chanza-Piedras formado por los embalses de Andévalo, Chanza, Piedras y Los Machos, con el apoyo del bombeo de Bocachanza en el río Chanza, regándose las siguientes zonas o áreas de riego: Chanza-Piedras, Piedras-Guadiana, Andévalo-Guadiana, Sur-Andévalo, Canal del Piedras y Onuba, y la zona de Palos de la Frontera, Valdemaría y El Fresno. Deben citarse los regadíos de Río Tinto Fruit que emplean las aguas del embalse de Jarrama. Los regadíos de la comarca del Condado dependen exclusivamente de las aguas subterráneas, dados los problemas de filtraciones del embalse de Corumbel.

La infraestructura de abastecimiento en alta de las zonas de riego es compartida en su mayor parte con las demandas de abastecimiento urbano de la provincia con tomas en el Canal del Piedras, el Canal del Granada y el anillo hídrico de la ciudad de Huelva, aparte de las existentes en los propios embalses. El resto de zonas destacables las conforman los regadíos de Río Tinto Fruit abastecidos con los recursos del embalse de Jarrama y los regadíos de la comarca del Condado dependientes exclusivamente de las aguas subterráneas de los acuíferos de Niebla, Condado y Almonte, dados los problemas de filtraciones del embalse de Corumbel.

Para su atención, el caudal medio de agua suministrado varía cada año, en función fundamentalmente de la climatología, la distribución de cultivos y, principalmente, de la disponibilidad de agua, pudiendo adoptarse como valor medio de consumo de recursos superficiales 87 hm^3 (Fuente: PESCAA) y de 30 hm^3 correspondientes a agua subterránea (Fuente: "Mejora del conocimiento hidrogeológico de las unidades de la zona sur de la Cuenca del Guadiana" elaborado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana en Abril 2007").

Por la escasa antigüedad y elevada tecnificación del regadío onubense, con marcado predominio de los sistemas de riego a presión, especialmente riego localizado, el potencial de las actuaciones de modernización de regadíos es aquí muy limitado.

Uno de los principales problemas de la agricultura en la provincia de Huelva deriva de la situación administrativa de las actuales zonas en regadío, puesto que se encuentran en situación de riego precario, no existiendo concesiones administrativas aprobadas por parte de la Agencia Andaluza del agua, lo cual dificulta la consolidación de dichas zonas de cultivo, no asegurando su desarrollo futuro.

Por otro lado, el incremento de la capacidad de almacenamiento de la cuenca, con la entrada en explotación del embalse de Andévalo y, a medio plazo el embalse de Alcolea, alimenta grandes expectativas entre los agricultores que se traducen en prolongar la actual dinámica de fuerte expansión del regadío, básicamente hacia el norte, penetrando en la comarca del Andévalo Fronterizo, y en menor medida, en la Cuenca Minera.

Como consecuencia de este incremento de recursos regulados en el ámbito onubense, se está produciendo una importante demanda social de nuevas transformaciones en regadío, lo cual subraya la necesidad de realización por parte de la Agencia Andaluza del Agua de un estudio pormenorizado de las demandas agrarias reales y los recursos disponibles con el objeto de esclarecer las posibilidades de crecimiento actuales y futuras de las diversas zonas regables.

Este hecho se une a que los datos de consumos actuales registrados por la Agencia Andaluza del Agua son reducidos en comparación con las necesidades teóricas de estas zonas regables en base a la superficie y cultivos plantados; valores que arrojan dotaciones extremadamente reducidas, no resultando acordes con las necesidades reales de los cultivos.

En cuanto al sector ganadero, en el año 2005 el número de cabezas de ganado fue de unos 10.000 bovinos, 150.000 ovino-caprinos y 70.000 porcinos, que conllevan una demanda estimada próxima a 1 hm³. Estas explotaciones son mayoritariamente extensivas, desarrollándose en la dehesa, en combinación de la agricultura y la silvicultura.

5.4 FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

En este apartado se realiza una breve descripción de los temas sobre fenómenos meteorológicos extremos, seleccionados con la metodología del anexo A y que, posteriormente, se detallan en las Fichas de Temas Importantes incluidas en el Anexo B del presente documento.

5.4.1 AVENIDAS E INUNDACIONES

Los sucesos de avenidas en la provincia de Huelva se ven originados en su mayor parte por la formación de gotas frías al SO de la Península o en el estrecho, sobre todo en los meses comprendidos entre Octubre y Abril. Este fenómeno de precipitaciones torrenciales afecta principalmente a la parte sur de la provincia generando una escorrentía muy elevada debido a la escasa permeabilidad de los terrenos en gran parte de la cuenca. Además, la falta de sistemas de drenaje adecuados a las zonas de marismas en las proximidades de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, ha prolongado la eliminación de las aguas procedentes de las inundaciones, situación agravada en estas zonas bajas por la influencia de las mareas.



Figura 5.4.1 (1): Río Odiel. En las márgenes se aprecia claramente el régimen de crecidas

Estas crecidas puntuales con caudales bajos el resto del año, provocan erosión en las márgenes y depósitos de acarreo, lo que afecta especialmente a la capacidad de desagüe de los mismos.

Las zonas con mayor riesgo de inundación en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras son las siguientes:

- Ambas márgenes de la desembocadura del río Piedras debido a la concurrencia de las lluvias torrenciales locales y la pleamar, con la consiguiente problemática de drenaje de la zona.
- Desembocadura del río Tinto.
- Zona baja de los ríos Tinto y Odiel en Huelva, Moguer y Aljaraque debido a las mismas causas.

- Río Odiel, aguas abajo del embalse del Sancho.
- Ambas márgenes del arroyo Trigueros, cuyas obras de adecuación ya se han acometido.
- Río Tinto a su paso por la localidad de Niebla, en concreto en los arroyos Cagancha y Lavapies.
- Río Piedras aguas abajo del embalse del mismo nombre debido a una gran ocupación del Dominio Público Hidráulico.
- Río Piedras aguas abajo del embalse de Los Machos por invasión del Dominio Público Hidráulico.

Dentro del “Plan de Prevención de avenidas en inundaciones en cauces urbanos andaluces” figuran una serie de Actuaciones Prioritarias que se presentan a continuación:

- El Arroyo del Téjar en Gibraleón, afluente del río Odiel, debido a un deterioro del encauzamiento existente.
- Los Arroyos Brejillo y Canillas, afluentes del río Tinto, en San Juan del Puerto por una insuficiencia en su capacidad de desagüe y de las infraestructuras asociadas al cauce. Se declaran en el Plan como Infraestructura de Interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las poblaciones con mayor riesgo de sufrir los efectos de las inundaciones en la provincia de Huelva son Lepe, Cartaya y El Rompido en la desembocadura del río Piedras y Huelva, Palos de la Frontera, San Juan del Puerto, Punta Umbría, Gibraleón, Niebla y Trigueros a lo largo de los cauces de los ríos Tinto y Odiel.

En general, tanto el cauce del Odiel como el del río Tinto, el tramo del río Piedras aguas abajo del embalse del mismo nombre y el arroyo Tariquejo presentan problemas de invasión del Dominio Público Hidráulico, de deforestación en la Rivera de Fresnera en la zona del Cerro del Andévalo y de extracciones de áridos en la zona baja del río Tinto y en la margen derecha del río Odiel en el entorno de Sotiel-Coronada. Estas condiciones, si bien no son la causa de las inundaciones, no favorecen de ningún modo la prevención ni atenuación las mismas.



Figura 5.4.1 (2): Río Tinto encajonado entre escombreras y restos de explotaciones mineras

El Reglamento de Planificación Hidrológica establece que el Plan Hidrológico recopilará las medidas más relevantes de prevención y mitigación de inundaciones y avenidas ya previstas por las autoridades

competentes. Asimismo, incluirá información sobre la cartografía de riesgo de inundaciones disponible y sobre los planes de gestión de inundaciones.

La nueva Directiva de evaluación y gestión de los riesgos de inundación establece un esquema de actuación por aproximaciones sucesivas en tres fases de actuación, evaluación preliminar del riesgo potencial significativo, elaboración de mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación y realización de planes de gestión del riesgo de inundación.

En cualquier caso, el desconocimiento generalizado acerca de las zonas inundables por las diferentes avenidas y la falta de delimitación del Dominio Público Hidráulico en la mayor parte de los cauces de la cuenca, dificulta en gran medida la propuesta y materialización de actuaciones que traten de resolver las deficiencias existentes en materia de prevención frente a inundaciones.

5.4.2 SEQUÍAS

La sequía es un período natural transitorio, anormalmente seco, suficientemente prolongado para dar lugar a una escasez de agua y debe diferenciarse de la aridez, que es una situación permanente. La sequía requiere la aplicación de medidas temporales (Planes de Sequía, Planes de Emergencia, etc.), mientras que el déficit permanente, precisa de acciones a largo plazo integradas en la Planificación Hidrológica, bien sobre la oferta de recursos (nuevas infraestructuras, uso conjunto aguas superficiales subterráneas), o bien sobre gestión de la demanda (ahorro, reducción, régimen disciplinario, información, etc.).

El clima onubense presenta aspectos comunes a todos los países mediterráneos, tales como la gran variabilidad interanual, la ausencia de fenómenos periódicos o cíclicos, mayor frecuencia de períodos secos, mayor intensidad de los húmedos e incidencia de fases de sequía de larga duración.

Más concretamente, el clima del sector onubense se puede clasificar como mediterráneo subhúmedo de tendencia atlántica. Es destacable la formación de gotas frías al SO de la península o sobre el área del estrecho de Gibraltar, que actúa especialmente de octubre a abril, dando lugar a una gran inestabilidad vertical, con lluvias y tormentas más o menos generalizadas.

La distribución espacial de las precipitaciones varía de SO a NE desde los 400 mm de la zona de Ayamonte hasta los 1.200 mm de la Sierra de Aracena. La precipitación media de esta zona se sitúa en torno a los 700 mm/año, concentrada en el período octubre-abril, con máximos en los meses de enero y febrero, y una carencia de lluvias casi total en la época estival.

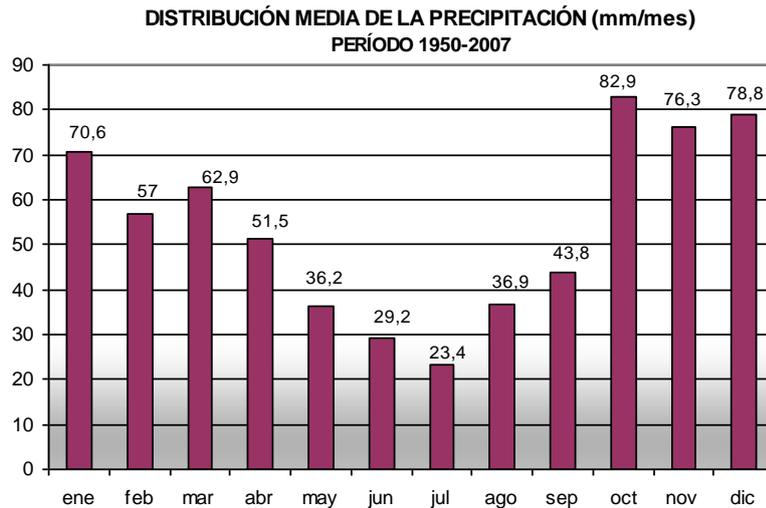


Figura 5.4.2 (1): Distribución media de la precipitación (mm/mes).

Fuente: Plan Especial de Sequías de la Cuenca Atlántica Andaluza

El episodio más grave de sequía registrado desde que se dispone de registros históricos fue el acontecido en el primer quinquenio de la década de los 90. Las demandas atendidas entonces eran de un orden de magnitud similar a las actuales. Este período de sequía supuso grandes restricciones en el abastecimiento urbano, del orden del 30%, y reducciones de las dotaciones de riego al 50% que pasaron en 1993 a la prohibición total de riego con aguas superficiales hasta el otoño de 1995.

En los últimos años, existe una situación de sequía desde el año hidrológico 2004/2005 para el que se han adoptado medidas preventivas ante la sequía con restricciones del uso agrícola.

El balance de precipitaciones acontecido en los últimos años en el ámbito de estudio es el siguiente:

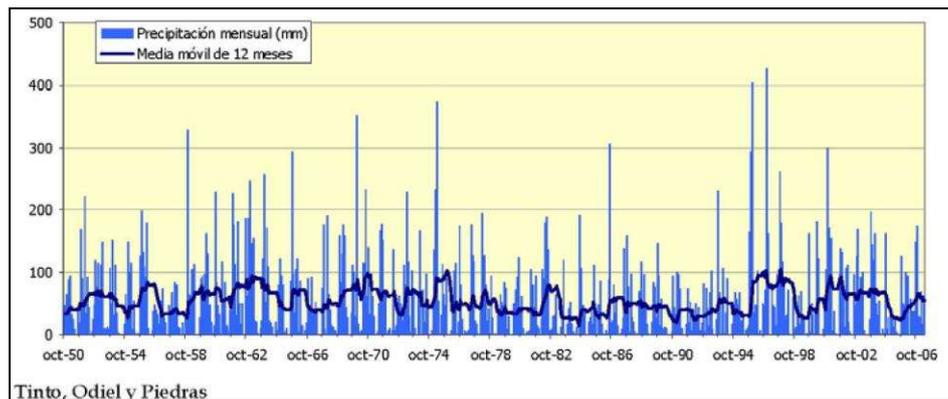


Figura 5.4.2 (2): Precipitación en el período 1950-2007.

Fuente: Plan Especial de Sequías de la Cuenca Atlántica Andaluza

Como se ha comentado anteriormente, se viene sufriendo en los últimos años un episodio de sequía que comenzó en el año hidrológico 2004/2005, continuando en el presente año 2009 la carencia generalizada de precipitaciones.

La evolución del volumen embalsado de los últimos años se puede observar en los gráficos adjuntos:

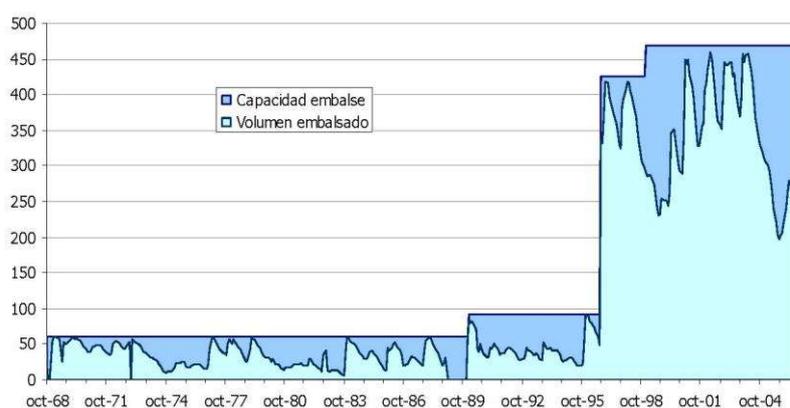


Figura 5.4.2 (3): Evolución de la capacidad de regulación y volumen embalsado en Tinto-Odiel-Piedras.

Fuente: Plan Especial de Sequías de la Cuenca Atlántica Andaluza

Se observan saltos sustanciales en la capacidad de regulación, por la entrada en funcionamiento del embalse del Chanza en la década de los 90. Por otro lado, la construcción del embalse del Andévalo, actualmente en primera fase de llenado, supone un incremento notable en la capacidad de almacenamiento que asciende a un total de 679,1 hm³.

La inexistencia en el Distrito de Planes de Emergencia ante Situaciones de Sequía en los sistemas de abastecimiento urbano que sirven a una población superior a 20.000 habitantes, tal como exige el Art. 27 de la Ley 10/2001 del 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional, dificulta esta situación.

Los objetivos de estos Planes de Emergencia son:

- Recopilar y ordenar la información básica sobre las demandas y la valoración de disponibilidades de recursos.
- Definir los estados de riesgo de escasez vinculados a sequías en sus propios sistemas.
- Establecer las condiciones en que se incurriría en los estados de riesgo de escasez y sería necesario activar medidas especiales para mitigar los efectos de la sequía y prevenir posibles daños de alcance mayor.
- Establecer los objetivos de reducción de demandas y refuerzo de disponibilidades y orientar sobre las medidas a implantar en las diferentes situaciones de escasez en que se puede encontrar un sistema de abastecimiento.
- Establecer responsabilidades en la toma de decisiones y en la forma de gestionar las diferentes situaciones posibles de sequía.
- Documentar todo lo anterior y mantenerlo actualizado.

Actualmente se encuentra en trámites de aprobación del “Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía” de acuerdo al Art. 27 de la Ley 10/2001 del 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.

El objetivo de este documento es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, así como:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mismo.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano y sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.

5.5 CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

5.5.1 ZONA CONTINENTAL

En primer lugar, es importante observar que el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras ha sido recientemente creado como una parte de la antigua Cuenca Atlántica Andaluza que es a su vez una escisión de parte de la Confederación del Guadiana. De ello se derivan problemas de dos tipos que están siendo solventados por la Agencia Andaluza del Agua, adicionales a los que presentan otras Demarcaciones con más antigüedad. Estos problemas son básicamente:

- Los derivados de un traspaso de información poco eficiente, en el que inevitablemente se queda información en el camino.
- La carencia de una base de datos consolidada.
- Déficit de personal, sobre todo en los momentos iniciales.

Por otro lado, existen problemas de conocimiento y gobernanza similares a los del resto de Demarcaciones y que se podrían resumir en:

- Problemas derivados de la carencia de información:

La entrada en vigencia de la nueva DMA ha introducido nuevos criterios en la gestión del agua, que junto con el factor del cambio climático y el desarrollo de las nuevas tecnologías ha originado una falta de información en los siguientes aspectos:

- Necesidad de estimación del recurso. Frente a los antiguos datos existentes en los Planes Hidrológicos Vigentes, la reducción de los periodos de lluvias y el llamado efecto del cambio climático, hacen necesaria una revisión del recurso existente en la cuenca, tanto a nivel superficial como subterráneo.
- Falta de información fisicoquímica y biológica de muchas de las masas de agua.
- Desconocimiento de los caudales ecológicos de aplicación. Ver ficha específica.
- Falta de datos foronómicos.

- Problemas derivados de la gestión del recurso:

Tales como:

- Déficit en la regularización administrativa de aprovechamientos de agua y vertidos a Dominio Público Hidráulico.
- Ausencia del deslinde del Dominio Público Hidráulico en la mayoría de los ríos de la Demarcación.

- Problemas de otro tipo:

Tales como:

- Falta de definición y conflictos de competencias.

5.5.2 ZONA LITORAL

En el ámbito litoral, aguas de transición y costeras, existe una importante dispersión de competencias, tanto para la gestión, control y vigilancia en el Dominio Público Marítimo-Terrestre, como para la autorización, control y vigilancia de las distintas actividades que se desarrollan en dicho Dominio Público.

En lo que respecta a la gestión, control y vigilancia del Dominio Público Marítimo-Terrestre, la Ley 22/1988 de Costas en su Título VI establece las distintas competencias administrativas. La Administración del Estado desarrolla sus competencias mediante la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Ésta tiene atribuidas las siguientes funciones:

- a) La definición y deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre, así como la adopción de las medidas necesarias para asegurar su integridad y adecuada conservación.
- b) La gestión, tutela y policía del Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- c) La protección y conservación de los elementos que integran el Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- d) La gestión del régimen económico-financiero del aprovechamiento, ocupación y uso del Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- e) La elaboración de proyectos, obras y actuaciones de interés general.
- f) La evaluación y seguimiento de los daños producidos por la contaminación marítima y costera derivada del vertido de sustancias contaminantes.

Además, este mismo departamento es el responsable de desarrollar la legislación básica en materia de calidad de las aguas de transición y costeras, salvo las correspondientes a las zonas de baño, cuya legislación básica es formulada por la Dirección General de Salud Pública y Sanidad Exterior, responsable, a su vez, del Sistema Nacional de Información de Aguas de Baño.

La Administración Autonómica Andaluza desarrolla sus competencias y ejerce sus funciones en el Dominio Público Marítimo Terrestre a través de la Consejería de Medio Ambiente:

- a) Planes y autorizaciones de vertidos al mar desde tierra.
- b) Las actuaciones relativas a las autorizaciones de uso en zona de servidumbre del Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- c) La vigilancia, inspección y control de los vertidos desde tierra al mar.
- d) La evaluación y seguimiento de la calidad de las aguas.

No obstante, la evaluación, seguimiento y control de la calidad de las aguas de baño compete a la Consejería de Salud.

Las corporaciones locales tienen atribuidas las competencias de explotación de servicios y mantenimiento de la higiene y salubridad en playas y zonas de baño, así como las de saneamiento y depuración de las aguas residuales urbanas.

Por otra parte, y en relación a la protección y conservación de la biodiversidad y los espacios naturales protegidos del ámbito costero, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, formula la legislación básica y coordina las políticas y estrategias de dichas cuestiones. En el ámbito autonómico, la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales es la responsable de las propuestas de declaración de espacios naturales protegidos, la elaboración y seguimiento de los Planes de Desarrollo Sostenible y la gestión y administración de los Espacios Naturales Protegidos. Además, la Dirección General de Gestión del Medio Natural es la responsable de la gestión del Plan Andaluz de Humedales.

Dentro del global de las actividades económicas que se llevan a cabo en el Dominio Público Marítimo-Terrestre, la promoción, construcción y gestión de los puertos y de su actividad depende, para los puertos de Interés General del Estado, al Organismo Público Puertos del Estado dependiente del Ministerio de Fomento y, en el resto de puertos autonómicos, a la Agencia Pública de Puertos de Andalucía adscrita a la Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Las competencias en la actividad pesquera se dividen entre las Direcciones Generales de Ordenación Pesquera y de Recursos Pesqueros y Acuicultura del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y la Dirección General de Pesca y Acuicultura de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía:

a) Dirección General de Ordenación Pesquera del MMARM:

- Planificación y ordenación del sector pesquero nacional.
- Planificación y ordenación de la flota pesquera, mediante la gestión y seguimiento del censo de buques de pesca marítima.

b) Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura del MMARM:

- Gestión de la actividad pesquera en las aguas del caladero nacional.
- Propuesta de declaración y gestión de la actividad de la flota en las áreas marinas protegidas y zonas de protección pesquera.

- Recogida y tratamiento de la información de la actividad pesquera (capturas, transbordos, desembarques, ventas, etc.).
- Inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca.

c) Dirección General de Pesca y Acuicultura de la CAP:

- Prospección, evaluación y protección de los recursos marisqueros y pesqueros andaluces.
- Declaración de reservas marinas a efectos pesqueros y marisqueros, así como el control y clasificación de las zonas de producción.
- Ordenación y regulación de la actividad marisquera de la flota andaluza y de la pesquera en aguas de competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Inspección y vigilancia de la actividad acuícola, marisquera y pesquera.
- Autorización de construcción de buques pesqueros y marisqueros y de establecimientos de cultivos marinos.
- Mantenimiento de un censo de embarcaciones andaluzas.

El transporte y tráfico marítimo está regulado y gestionado por la Dirección General de la Marina Mercante del Ministerio de Fomento, cuyas principales funciones son:

- a) Ordenación general de la navegación marítima y de la flota civil española.
- b) Ordenación y ejecución de las inspecciones y controles técnicos, radioeléctricos, de seguridad y prevención de la contaminación.
- c) Otorgamiento de concesiones y autorizaciones de servicios de navegación marítima.

Finalmente, en lo que se refiere al ámbito de la Planificación Hidrológica, se ha de señalar el hecho que el litoral andaluz queda subdividido en seis diferentes unidades de Gestión Hidrográfica: una demarcación hidrográfica internacional (Guadiana), dos demarcaciones hidrográficas intercomunitarias (Guadalquivir y Segura) y tres distritos hidrográficos andaluces (Tinto-Odiel-Piedras, Guadalete-Barbate y Mediterráneo). Esta subdivisión del litoral andaluz, a efectos de Planificación Hidrográfica, requiere un importante esfuerzo de coordinación con diferentes organismos tanto estatales como autonómicos y dificulta la homogeneización y unificación de criterios en la elaboración de los distintos Planes de las diferentes Unidades Hidrográficas.

6 ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN Y SECTORES INVOLUCRADOS

Una vez identificadas las principales cuestiones que deberán ser tratadas en el Plan Hidrológico, se analizan en este apartado las estrategias de actuación en curso y previstas, así como las alternativas posibles para poder alcanzar los objetivos medioambientales.

Primeramente es necesario identificar qué administraciones son las responsables de actuar para la resolución de los problemas detectados. Posteriormente se indican las actuaciones que ya están en marcha, así como los planes y programas previstos por las distintas administraciones con competencias. Finalmente, para los casos en que las medidas en vigor o previstas no sean suficientes para lograr el buen estado de las masas de agua y la atención de las demandas, se han de plantear posibles alternativas para alcanzar los objetivos, teniendo en cuenta que durante la elaboración del plan podrán introducirse otras alternativas con un grado de detalle mayor que el que se presenta ahora.

En la mayoría de los casos, las soluciones y alternativas que se deberán considerar abarcarán un amplio espectro competencial que requieren de una coordinación eficaz a través del futuro Comité de autoridades competentes.

6.1 ADMINISTRACIONES CON COMPETENCIAS

Según el ámbito territorial de las cuestiones planteadas y de las causas que provocan un estado deficiente, que implica que se deba actuar para subsanarlo, las competencias y responsabilidades recaerán en distintas administraciones. Como se ha visto en el apartado 2.3 Marco Institucional en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras concurren competencias de la Administración General del Estado, la Autonómica y las Corporaciones Locales.

En los apartados siguientes se desarrollan los planes, programas y actuaciones que llevan a cabo las distintas administraciones para solucionar las cuestiones descritas en el capítulo 5.

6.2 ACTUACIONES EN CURSO

Para solucionar las cuestiones planteadas en el capítulo 5 las distintas autoridades competentes tienen ya en marcha diferentes planes y programas. En el anexo B, para cada una de las cuestiones importantes se identifican las actuaciones previstas o en curso que les afectan. En este apartado se incluye un resumen de las principales actuaciones actualmente en marcha dentro del ámbito de la demarcación, muchas de las cuales van a tener efectos sobre diferentes problemas.

6.2.1 MEDIOAMBIENTALES

Por problemas de contaminación puntual:

- Finalización de las depuradoras en proyecto o en construcción y de aquellas necesarias para alcanzar el cumplimiento de la Directiva 91/271/CE sobre tratamiento de aguas residuales.
- Redacción por parte de la Agencia Andaluza del Agua y la Consejería de Medio Ambiente de la “Estrategia de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas”.

Por problemas de contaminación difusa:

- Programas de actuación, en las que se incorporan las siguientes medidas.
 - Determinación de los periodos en los que este prohibida la aplicación al terreno de determinados tipos de fertilizantes.
 - Determinación de la capacidad necesaria de los tanques de almacenamiento de estiércol.
 - Limitación de la aplicación de fertilizantes.
- Programas de muestreo y de seguimiento de calidad de las aguas
- Acciones de formación, divulgación, investigación y desarrollo experimental que han de incorporar las siguientes medidas
 - Programas específicos de prácticas adecuadas en el abono nitrogenado en los cultivos, así como en la gestión de los estiércoles y purines de las explotaciones agrarias
 - Proyectos de desarrollo experimental e investigación científica dirigidos a mejorar el conocimiento del nivel de nitrógeno en los sistemas agua-suelo-planta, como base para la toma de decisiones en la utilización correcta de los fertilizantes nitrogenados y en la gestión de los residuos sólidos y líquidos de las explotaciones ganaderas.
- Desarrollo de herramientas informáticas de asesoramiento al regante, relacionadas con el correcto uso de agua a nivel de parcela, orientadas a hacer uso más eficiente del agua evitando los efectos de escorrentía y lixiviación.

Para paliar los producidos por el drenaje ácido de minas:

- Programas de seguimiento de la calidad de las aguas.
- Diversos proyectos parciales de recuperación de explotaciones mineras y eliminación de efluentes.

Por problemas de alteraciones morfológicas:

En la actualidad se están desarrollando estudios que mejoran el conocimiento de las presiones hidromorfológicas y cuyo objetivo final es deslindar y preservar el Dominio Público Hidráulico. Entre ellos:

- Redacción del “Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y Ordenación de las Cuencas de la Costa Oeste de Cádiz y Este de Huelva”.
- Actuaciones propuestas en el “Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas del Litoral Occidental de Huelva”.

Por problemas de calidad de riberas:

Desde distintas instituciones tanto a nivel nacional, con la puesta en marcha de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos en la que se proponen actuaciones de conservación y mejora del Dominio Público Hidráulico, como a nivel autonómico, con el Plan Director de Riberas de Andalucía o el Inventario de

Riberas Sobresalientes de Andalucía¹, se han puesto en marcha medidas para la restauración de las riberas.

Por problemática de la Ría de Huelva:

Desde mediados de los años 80, y dada la sensibilización con la problemática de la Ría de Huelva, la Agencia de Medio Ambiente primero y la Consejería de Medio Ambiente posteriormente desarrollaron diferentes actuaciones para la mejora de la calidad ambiental de este entorno que, finalmente, derivaron en la formulación del Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su Entorno (PCAHE), aprobada por la Orden del 9 de Febrero del 2000.

El PCAHE se realiza en el marco del Plan Andaluz de Medio Ambiente 2004-2010 y de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible. Se trata de un plan de acción territorial cuyo objeto es prevenir y minimizar la contaminación del entorno de Huelva, adoptando coordinadamente las medidas necesarias entre las Administraciones competentes y los agentes económicos implicados.

6.2.2 ATENCIÓN DE LA DEMANDA

A continuación, se citan algunas de las actuaciones en curso en materia de satisfacción o atención de la demanda. Algunas de ellas ya se han llevado a cabo, otras están en fase de ejecución con pronta puesta en marcha y otras son proyectos cuya ejecución es inminente:

- Sistema Chanza-Piedras (Costa de Huelva-Andévalo y municipio de Huelva) y Cuenca Minera:

- Utilización de los recursos procedentes del futuro embalse de Alcolea para el abastecimiento de algunos usos de la ciudad de Huelva y de su zona metropolitana. Para ello, se dispondrá una conducción desde el Canal de Trigueros hasta la ciudad de Huelva. De este modo el sistema de abastecimiento a la ciudad de Huelva y al anillo hídrico será más robusto, ya que no dependerá de la unicidad en las infraestructuras del sistema Chanza-Piedras anteriormente comentadas.
- Desdoblamiento de algunas de las infraestructuras singulares anteriormente comentadas, como el Túnel de San Silvestre.
- Puesta en funcionamiento de la ETAP del Andévalo, que tiene su toma en la presa del mismo nombre, y que abastecerá a los pueblos de la zona del Andévalo. En la actualidad estos pueblos son abastecidos desde la ETAP de Aljaraque, por lo que con la puesta en marcha de la nueva ETAP se producirá un descenso en las demandas del sistema Chanza-Piedras (la ETAP de Aljaraque toma del Canal del Piedras).
- Ampliación de diferentes ETAP como las de Tinto, Aljaraque, Lepe o Minas de Riotinto.
- Construcción de nuevas ETAP, destacando la de Gibraleón.
- Refuerzo de pilares del Puente-Sifón sobre el río Odiel.
- Nueva conducción de agua tratada desde ETAP Minas de Riotinto hasta depósitos reguladores de Nerva.

¹ En fase de desarrollo

- **Condado de Huelva:**

- Transferencia de agua de 4,99 hm³ desde el Tinto-Odiel-Piedras a la Cuenca del Guadalquivir (15 de febrero de 2008). Para ello será necesario realizar el Proyecto de conexión al Sistema Chanza-Piedras con abastecimiento urbano del Condado de Huelva (Balsas reguladoras de Lucena del Puerto – ETAP El Condado). Esta aportación, procedente del sistema Chanza-Piedras, contribuirá a asegurar el abastecimiento de los pueblos de la Mancomunidad de Municipios del Condado de Huelva, cuyo suministro a partir del embalse del Corumbel cuenta con escasa garantía. Además, este volumen adicional permitirá la recuperación de los acuíferos de la zona contribuyendo al equilibrio hídrico del entorno del Parque Nacional de Doñana. En principio, y según las estimaciones realizadas, 3 hm³ estarán destinados para el abastecimiento y 1,99 hm³ para regadío, aunque siempre se tendrá en cuenta la prioridad del abastecimiento frente al regadío.

- **Sierra de Huelva:**

- Creación de una agrupación supramunicipal para la gestión del ciclo integral del agua, de modo que a la vez que se reduzcan los costes, pueda optimizarse la explotación de los recursos hídricos subterráneos del acuífero.
- Proyecto de abastecimiento a la Sierra de Huelva, que propone el suministro desde el embalse de Aracena (cuenca del Guadalquivir) con el complemento de una serie de sondeos, incluyendo la ejecución de tomas, estaciones de tratamiento de agua potable, balsas de acumulación, etc. De este modo se pretende llevar a cabo una explotación conjunta con recursos superficiales y subterráneos, creando una gestión más robusta frente a épocas de sequía. De momento, existen varias actuaciones en marcha:
 - Ramal Norte de Abastecimiento Sierra de Huelva (Encinasola-Cañaverl de León).
 - Ramal Central Abastecimiento Sierra de Huelva (Cortegana-Zufre).
 - Ramales Sistemas dispersos abastecimiento Sierra de Huelva.
- Estudio para la posible ubicación de sondeos de investigación y preexplotación en caso de emergencia en la Sierra de Huelva.

- **Zona agraria de los sistemas Tinto-Odiel-Piedras:**

- Consolidación de los regadíos actuales que aún se encuentran sin concesión administrativa y actualización del Registro de Aguas.
- Estimación de las demandas agrarias reales existentes en la zona de estudio y los recursos disponibles, labor que se está llevando a cabo dentro de los trabajos de redacción del Plan Hidrológico.
- Primera fase de llenado del embalse de Andévalo y obras de toma en el mismo.
- Construcción a corto plazo de la presa de Alcolea en el río Odiel para abastecimiento Urbano y Agrícola, liberando recursos que actualmente proceden del sistema Chanza-Piedras.

- Construcción del Canal de Trigueros desde el futuro embalse de Alcolea para abastecimiento de los regadíos de la Comarca del Condado.
- Transferencia de 4,99 hm³ desde el Tinto-Odiel-Piedras a la Comarca del Condado, destinada a satisfacer las necesidades de abastecimiento de los municipios del Condado de Huelva, así como a parte de las explotaciones de regadío que actualmente se abastecen con aguas subterráneas del entorno de Doñana.
- Diversas actuaciones de modernización de las zonas de regadío, como las de la C.R. El Fresno en Moguer y Lucena del Puerto, con el objeto de mejorar la eficiencia del uso del agua y la consiguiente liberación de recursos.

6.2.3 FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

6.2.3.1 ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN EN MATERIA DE INUNDACIONES:

Actualmente, se encuentran en fase de desarrollo en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras, las siguientes actuaciones que mejorarán la problemática de las inundaciones en la zona de estudio:

- Actuaciones propuestas en el “Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas del Litoral Occidental de Huelva”.
- Redacción del “Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y Ordenación de las Cuencas de la Costa Oeste de Cádiz y Este de Huelva”.
- Diversos proyectos y obras de encauzamiento, ordenación y adecuación ambiental de cauces.

6.2.3.2 ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN EN MATERIA DE SEQUÍAS:

Actualmente, se encuentran en fase de desarrollo las siguientes actuaciones que mejorarán la problemática de las sequías en la zona de estudio:

- Aprobación del “Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía” de acuerdo al Art. 27 de la Ley 10/2001 del 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.
- Puesta en práctica de las medidas propuestas en el “Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía”.
- Mejora y actualización de la página Web “Infosequía”, cuyo objetivo es la puesta a disposición del ciudadano de la información existente en la cuenca relativa a la gestión de las sequías, el estado de los embalses y las medidas adoptadas por la Consejería de Medio Ambiente en esta materia, la red de infraestructuras de abastecimiento de Andalucía e información climatológica e hidrológica varia, además de noticias y enlaces de interés relacionados con el tema.

6.3 POSIBLES ACTUACIONES A ANALIZAR EN EL PLAN DE CUENCA

Actualmente se están analizando entre otras, las siguientes estrategias de actuación frente a los principales problemas de la misma, en los diferentes ámbitos:

6.3.1 MEDIOAMBIENTALES

Por problemas de contaminación puntual:

- Nuevos estudios y proyectos para garantizar la exigencia de depuración complementaria o terciaria en zonas sensibles.
- Mejora de las redes de colectores y sistemas de depuración en los que existan deficiencias, redes unitarias, etc.
- Revisión y actualización del censo de vertidos.
- Tratamiento de vertidos industriales.
- Identificación, control y adecuación de vertederos. Eliminación de vertederos irregulares.
- Control e inspección de industrias y núcleos con vertido a Dominio Público Hidráulico. Incremento del personal para control de vertidos.

Por problemas de contaminación difusa:

- Adecuación de gasolineras para reducir contaminación.
- Prevención y reducción de las repercusiones de los episodios de contaminación puntual. Definición de protocolos.
- Ampliación y difusión de códigos de buenas prácticas en agricultura y ganadería.
- Campañas de sensibilización para mejorar la calidad de los ríos.
- Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes (aumentar la implicación con medidas atractivas para el usuario).
- Fomento de la reducción de las dosis de fitosanitarios.
- Fomento del empleo de fertilizantes menos contaminantes.
- Fomento del empleo de fitosanitarios menos contaminantes.
- Tratamiento de purines.
- Definición de protocolos de actuación ante contaminación puntual.
- Empleo de herramientas informáticas en el asesoramiento a regantes.
- Instalación de puntos de recogida de envases de productos fitosanitarios en toda la cuenca.

- Estudios técnicos para conocer metodologías de reducción de nitratos en aguas subterráneas
- Medidas relacionadas con la prevención y una buena práctica extractiva en la minería.
- Medidas encaminadas a tratar los efluentes de las minas en explotación.
- Medidas de tratamiento de los efluentes de las minas abandonadas y planes para su recuperación.

Por problemas de alteraciones morfológicas y calidad de riberas:

- Eliminación en lo posible de azudes y acondicionamiento de aquellos cuya función impida su demolición. Esto implica la instalación de escalas de peces u otros dispositivos que minimicen el efecto barrera.
- Fomento de estudios y proyectos encaminados a la restauración de riberas y su espacio ripario asociado. Adecuación de cauces en zona urbana con criterios sostenibles, mejora ambiental de los encauzamientos existentes.
- Revisión de planes urbanísticos y su compatibilidad con las avenidas.
- Creación y restauración de humedales.
- Diseño de programas de voluntariado ambiental en el ámbito del Dominio Público Hidráulico.
- Medidas encaminadas a evitar la acumulación de sedimentos en embalses, mediante adecuación de los órganos de desagüe para permitir el flujo y buenas prácticas agrícolas para evitar la entrada de contaminantes.
- Disposición de tomas a cota variable en embalses.
- Restauración de antiguas zonas de extracción de áridos.
- Elaboración de un Catálogo de Riberas Sobresalientes de Andalucía, junto con una base de datos que permitirá establecer criterios de restauración.
- Acondicionamiento y recuperación ambiental de cauces y riberas.
- Restitución de las corrientes a sus condiciones naturales de funcionamiento hidrológico.
- Realización de talas selectivas de vegetación de ribera exóticas.
- Plantaciones de especies autóctonas.

Por problema de contaminación en la Ría de Huelva:

El PCAHE recoge un diagnóstico previo, un programa de actuaciones diseñado en base a las necesidades identificadas en la zona y las obligaciones determinadas por la nueva normativa, así como un sistema de evaluación y seguimiento, todo ello con arreglo a la instrumentación e inversiones previstas para su ejecución.

En paralelo a este diagnóstico, la Consejería de Medio Ambiente ha iniciado una serie de acciones; firma de Acuerdos Voluntarios con las industrias y actuaciones con los Ayuntamientos en programas de

sostenibilidad urbana, caso de Ciudad 21. Como complemento a lo anterior, y dada la preocupación social existente, se consideró necesario emprender acciones de comunicación y formación dirigidas a jóvenes universitarios, alumnos de enseñanza secundaria y bachillerato, y sociedad en general.

El PCAHE recoge, además de las acciones ya iniciadas, una serie de programas con nuevas actuaciones que deberán llevarse a cabo en paralelo: mejora de la calidad del aire, mejora de la calidad de las aguas litorales, control de suelos potencialmente contaminados, control de las balsas de fosfoyesos, comunicación y participación ciudadana.

6.3.2 ATENCIÓN DE LA DEMANDA

A continuación se presentan algunas de las medidas propuestas para mejorar la garantía en el abastecimiento a las diferentes demandas. Se presentan tanto las medidas generales, como medidas específicas para cada una de las zonas.

6.3.2.1 USO URBANO

- Generales

- Estimación de recursos hídricos disponibles y demandas existentes en la zona de estudio, de modo que pueda obtenerse una visión precisa de las demandas reales existentes en la zona, así como cuantificar los recursos disponibles. Para ello, se está llevando a cabo, dentro de los trabajos para la elaboración del Plan Hidrológico del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras, un inventario exhaustivo de las demandas existentes en la actualidad y previsibles en el futuro, así como un estudio detenido de los recursos hídricos reales de la cuenca. Por último, se realizará un modelo de gestión que permitirá optimizar los recursos existentes para poder satisfacer del modo más eficiente posible las demandas de la zona de estudio.
- Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías.
- Intensificación de las labores de policía para el control de extracciones.
- Regulación y fomento de la instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano.
- Campañas de concienciación en el uso urbano.
- Posibilidad de reutilización de aguas residuales depuradas para ciertos usos permitidos por la normativa de aplicación.

- Específicas

- Sistema Chanza-Piedras (Costa de Huelva-Andévalo y municipio de Huelva) y Cuenca Minera
 - Conexión del abastecimiento de Palos de la Frontera a la ETAP de Tinto (Moguer), para que de este modo puedan paliarse las deficiencias existentes en la garantía de abastecimiento urbano.

- Construcción de un nuevo cruce sobre el río Odiel para asegurar el abastecimiento en alta a Huelva y su zona de influencia. De este modo el sistema será más robusto frente a una posible avería en el “Puente-Sifón” de Huelva.
- Realización de la Balsa de regulación de Tariquejo, que serviría como regulación lateral del Canal del Piedras, haciendo así el sistema más robusto frente a posibles averías. En el futuro, también serviría como balsa de recepción de los caudales regulados en el futuro sistema del Odiel, Coronada-Alcolea.
- Condado de Huelva
 - Utilización de los recursos procedentes del embalse de Alcolea, mediante el Canal de Trigueros, para el abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas del Condado. Actualmente estas infraestructuras se encuentran en fase de redacción del proyecto constructivo.
 - Ordenación de riegos en la zona del Condado de Huelva.
 - Puesta en funcionamiento de nuevos pozos del acuífero de Almonte para el abastecimiento urbano en situaciones de sequía prolongada.
- Sierra de Huelva
 - Mejorar el control de volúmenes extraídos de la Unidad Hidrogeológica de Aracena. Para ello será necesario llevar a cabo un proceso de colaboración con las Confederaciones Hidrográficas del Guadiana y del Guadalquivir, ya que esta masa de agua se encuentra compartida con esta demarcación.
 - Mejora de las infraestructuras responsables de extracción de agua del acuífero de Aracena para que en épocas de sequía, en las que muchos de los manantiales utilizados para el abastecimiento urbano se secan, puedan utilizarse estos recursos de mejor manera, ya que como se ha comentado anteriormente, este acuífero es claramente excedentario. Para ello, en principio, sería suficiente incrementar la profundidad de los sondeos, de modo que el descenso provocado en épocas de sequía afecte en menor medida a estos pozos.
 - Mantener operativos los antiguos sistemas de abastecimiento de los municipios para su utilización como posible alternativa de suministro en caso de avería del sistema principal o como apoyo en situación de sequía.
 - Aplicación de sistemas de circuito cerrado de circulación de agua en instalaciones industriales.

6.3.2.2 USO AGRARIO

- Generales

- Posibilidad de reutilización de aguas residuales depuradas.
- Fomento de la creación de comunidades de regantes de aguas subterráneas.
- Fomento de la integración de pequeñas comunidades de regantes en Comunidades mayores.
- Utilización conjunta de recursos superficiales y subterráneos.

- Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías.
- Sustitución de captaciones individuales por comunitarias en masas de agua subterránea en riesgo.
- Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes y fitosanitarios.
- Fomento del empleo de fertilizantes y fitosanitarios menos contaminantes.
- Instalación de dispositivos de control de caudal.

- Específicas

- Consolidación de los regadíos actuales que aún se encuentran sin concesión administrativa.
- Explotación por la Agencia Andaluza del Agua de la presa de Sotiel-Olivargas para el riego de la zona Andévalo Minero.
- Explotación por la Agencia Andaluza del Agua del resto de presas existentes con titularidad privada, tales como Campofrío, Odiel, etc.
- Estudiar la posibilidad de unir la futura presa de Alcolea con el sistema Canal del Piedras y Sur Andévalo para mejorar la garantía de suministro.

6.3.3 FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

6.3.3.1 ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN EN MATERIA DE INUNDACIONES

Algunas posibles medidas que se analizarán en el plan de cuenca para solventar los problemas de avenidas e inundaciones son las siguientes:

- Cumplimiento de la Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación mediante la realización de los siguientes documentos:
 - Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación para el 22 de diciembre de 2011.
 - Mapas de Peligrosidad por Inundaciones y los Mapas de Riesgo por Inundación para el año 2013.
 - Planes de Gestión del Riesgo de Inundación con fecha última del 22 de diciembre de 2015.
- Construcción de la balsa de regulación de Tariquejo, reconocida como obra de Interés General del Estado en el Plan Hidrológico Nacional.
- Realización de estudios para delimitar las zonas inundables y el Dominio Público Hidráulico y proponer actuaciones concretas de defensa contra inundaciones.
- Ejecución de obras de canalización de ríos y arroyos en tramos urbanos y urbanizaciones y ampliación de puentes existentes o construcción de nuevas estructuras con las correspondientes modificaciones de las rasantes de las carreteras inundables para adecuarlas a las anteriores.
- Reubicación de edificaciones e invernaderos fuera de la zona inundable e integración de zonas inundables y sus limitaciones de usos en el planeamiento territorial y urbanístico.

- Recuperación de cauces y materialización del Dominio Público Hidráulico.
- Implantación de redes de alerta integradas en sistemas automáticos de información hidrológica en los núcleos urbanos con mayor nivel de riesgo de inundación.
- Conservación y limpieza de los cauces que requieran evitar aterramientos, ocupación del cauce y desvirtuación de las márgenes.
- Promover programas de información y coordinación que aseguren el riesgo en zonas inundables.
- Reposición de cauces a su estado natural.

6.3.3.2 ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN EN MATERIA DE SEQUÍAS

A continuación se presentan algunas de las medidas propuestas para mejorar las diferentes problemáticas en materia de sequías:

- Cumplimiento del Art. 27 de la Ley 10/2001 del 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional mediante la redacción de Planes de Emergencia ante Situaciones de Sequía en los sistemas de abastecimiento urbano que sirven a una población superior a 20.000 habitantes.
- Revisión del “Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía. Cuenca Atlántica Andaluza” con los datos obtenidos en el Plan Hidrológico del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras relativos a:
 - Aportaciones. Este análisis se está llevando a cabo durante los trabajos de redacción del Plan Hidrológico de cuenca.
 - Demandas. Este análisis se está llevando a cabo durante los trabajos de redacción del Plan Hidrológico de cuenca.
 - Elaboración e implantación de un modelo de gestión de recursos para la ayuda a la toma de decisiones. Este trabajo se está llevando a cabo durante las labores de redacción del Plan Hidrológico de cuenca.
- Campañas de concienciación y elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en todos los usos de los servicios del agua, bien sea uso urbano, agrícola o industrial.
- Instalación de dispositivos de menor consumo en uso urbano.
- Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías.
- Modernización de regadíos para un uso más eficiente del agua.
- Incremento de los recursos disponibles mediante tratamientos de reutilización de aguas residuales depuradas o ejecución de infraestructuras.

7 CONCLUSIONES

El objetivo del presente documento es identificar y definir los problemas importantes del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras, de forma que se cubra una etapa significativa en el proceso de planificación.

Esta fase debe sentar las líneas de actuación a desarrollar en el propio Plan, y de ahí la importancia que tiene que los resultados obtenidos reflejen la realidad del territorio. Es por ello, que se considera imprescindible incorporar aquellas sugerencias y aportaciones que se deriven del Proceso de Participación Pública que se va a desarrollar en paralelo al periodo de Consulta Pública.

Entre tanto, y a nivel técnico se seguirán desarrollando aspectos importantes para la consecución de los objetivos generales del Plan, entre los cuales destacan:

- Mejora del estudio de recursos y demandas y puesta en servicio de un modelo de gestión que ayude a la toma de decisiones en el momento de implantar y desarrollar las futuras medidas encaminadas a resolver los problemas de satisfacción de demandas.
- Incorporación y análisis de los resultados de las campañas de campo para establecer el estado ecológico de cada masa de agua y diseñar las medidas que ayuden a conseguir los objetivos ambientales marcados por la DMA para el año 2015.
- Desarrollo e implantación de un modelo de calidad de las aguas como soporte a la decisión en la implantación de medidas encaminadas a resolver este tipo de problemas en las aguas superficiales.
- Establecimiento del programa de medidas, identificando y justificando los costes desproporcionados, así como las combinaciones de medidas con una óptima efectividad en la relación coste-beneficio.

- A. METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE TEMAS IMPORTANTES
- B. FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES
- C. OTRAS INFORMACIONES DISPONIBLES Y REFERENCIAS
- D. DEFINICIONES

ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO-ODIEL-PIEDRAS Y LAS AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS



ANEXO A: METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE TEMAS IMPORTANTES

MAYO2010



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	IDENTIFICACIÓN DE LOS TEMAS RELACIONADOS CON EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN	2
2.1	TEMAS RELACIONADOS CON EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS AMBIENTALES	2
2.1.1	Aguas superficiales	2
2.1.2	Aguas subterráneas	3
2.2	TEMAS RELACIONADOS CON LA DE SATISFACCIÓN DE DEMANDAS	3
2.3	TEMAS RELACIONADOS CON FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS	3
2.4	TEMAS RELACIONADOS CON CUESTIONES DEL CONOCIMIENTO Y LA GOBERNANZA	3
3	SELECCIÓN DE TEMAS IMPORTANTES	5
3.1	EVALUACIÓN DE LAS CUESTIONES DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN	5
3.2	EVALUACIÓN DE LAS CUESTIONES RELACIONADAS CON EL CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA	8
3.3	PUNTUACIÓN PARA CADA CONCEPTO	8
4	RESULTADO DEL PROCESO	10
4.1	CONCEPTOS CON MAYOR PUNTUACIÓN	10
4.2	RELACIÓN DE TEMAS IMPORTANTES SELECCIONADOS	11

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se expone la metodología seguida para identificar los temas más importantes dentro del distrito y las aguas de transición y costeras, de manera que sea una elección objetiva y transparente.

La metodología se basa en la evaluación de todos los temas significativos identificados actualmente o que son previsibles dentro de la demarcación, a través de una serie de conceptos, de tal forma que permita la ordenación de dichos temas por su importancia.

El primer paso en el procedimiento seguido ha consistido en elaborar una relación donde se identifican todas las cuestiones o problemas que dificultan la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica en la demarcación, independientemente de su importancia relativa. Para facilitar dicha identificación y con objeto de evitar que puedan quedar temas sin considerar, se ha seguido un índice básico de asuntos a tener en cuenta que se muestra en el siguiente apartado.

Una vez realizada la relación de temas dentro de la demarcación, se ha procedido a la evaluación de los mismos mediante una serie de conceptos a partir de los cuales se cuantifica la magnitud de los problemas.

Posteriormente se han reordenado los temas jerarquizándolos de mayor a menor importancia de manera que se han identificado aquellos de mayor relevancia dentro de demarcación y que son destacados y desarrollados con mayor detalle en este documento.

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS TEMAS RELACIONADOS CON EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

En esta identificación se incluyen todas aquellas cuestiones detectadas en la demarcación independientemente de la importancia o el impacto que generen y aquellas previsibles de generar problemas. Para guiar la identificación se ha realizado una agrupación de los temas teniendo en cuenta los diferentes objetivos de la planificación hidrológica, así como las necesidades de información, control y gobernanza necesarias para alcanzar dichos objetivos.

En los apartados siguientes se describen los temas (presiones, factores, problemas etc.) que se han considerado en la revisión con el fin de elaborar la relación de temas.

2.1 TEMAS RELACIONADOS CON EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS AMBIENTALES

2.1.1 AGUAS SUPERFICIALES

A la hora de analizar los temas importantes que afectan a las aguas superficiales son muchos los factores que influyen en su estado ambiental. Para determinar los temas importantes que les afectan se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Problemas producidos por fuentes de contaminación puntual de origen urbano industrial o agrario: poblaciones con problemas de depuración o de red de saneamiento, vertidos industriales, etc.
- Problemas producidos por fuentes de contaminación difusa. Aunque generalmente las fuentes más importante son agrarias (nitratos, fitosanitarios), también se han considerado posibles fuentes urbanas (núcleos urbanos dispersos), industriales (minería), deposición de contaminantes aéreos, vías de transporte e infraestructuras asociadas, suelos contaminados, etc.
- Problemas sobre los caudales circulantes generados por extracciones y regulación de los recursos superficiales tanto para uso urbano, como industrial como agropecuario, navegación, canteras y explotaciones mineras, extracción para centrales hidroeléctricas, etc.
- Alteraciones morfológicas: como presas y azudes, erosión excesiva de los cauces, protección de márgenes, dragados, aprovechamientos hidroeléctricos, infraestructuras terrestres, extracción de áridos, diques de encauzamiento.
- Usos del suelo: cambio en los usos del suelo, presión urbanística, presión industrial, turismo.
- Otros problemas: Introducción de especies alóctonas, desaparición de especies autóctonas, sedimentos contaminados, eutrofización de embalses, desaparición/desecación de humedales, actividades recreativas, deficiente estado de las riberas, degradación bosques de ribera.

2.1.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Aquí, al igual que para las aguas superficiales, en la identificación de cuestiones se ha tenido en cuenta si se produce contaminación de las aguas debido a fuentes puntuales y difusas, siendo la fuente de origen agrario la más importante.

Se han considerado también posibles problemas generados por diferentes presiones como la sobreexplotación de acuíferos, la recarga artificial, intrusión marina etc.

2.2 TEMAS RELACIONADOS CON LA DE SATISFACCIÓN DE DEMANDAS

Se consideran en este grupo todas aquellas cuestiones que puedan afectar a la adecuada atención de las demandas y su mantenimiento de una forma sostenible.

Entre los temas considerados se contemplan obviamente los problemas de satisfacción de las demandas de cualquier tipo (urbanas, industriales, agrarias, etc.), bajas garantías, problemas de abastecimiento a pequeñas poblaciones, etc. Se considera asimismo la posible evolución futura de las demandas y los problemas que se puedan generar, así como la disminución de recursos debido al cambio climático.

Se consideran también los problemas de calidad en los recursos con los que se atienden las demandas, que pueden hacerlos poco adecuados para el uso (salinización en regadío) o incrementar los costes de tratamiento (abastecimiento urbano).

Las demandas deben ser sostenibles y debe optimizarse el uso, por lo que se consideran también problemas de inadecuadas eficiencias.

2.3 TEMAS RELACIONADOS CON FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

Se analizan en este apartado principalmente las cuestiones relacionadas con las sequías o inundaciones.

En relación con las inundaciones, los temas más importantes son aquellos relacionados con el riesgo de daños humanos y materiales generados por las mismas. Por tanto las cuestiones de invasión del dominio público hidráulico y de la delimitación del mismo son contempladas aquí.

Respecto a las sequías los principales problemas que se producen son aquellos generados por una disminución del recurso como pueden ser el deterioro de la calidad de las aguas o una inadecuada atención a las demandas.

2.4 TEMAS RELACIONADOS CON CUESTIONES DEL CONOCIMIENTO Y LA GOBERNANZA

Las cuestiones de conocimiento y gobernanza que se han considerado son todas aquellas que impiden tener un conocimiento suficiente de lo que realmente existe en la demarcación (carencia de información o de herramientas de trabajo) o aquellos relacionados con la gestión de los recursos. Estos problemas dificultan alcanzar los objetivos de la planificación (medioambientales, atención a las demandas sostenibles y seguridad debida a fenómenos meteorológicos extremos) de manera indirecta.

También cabe incluir en este grupo aquellas cuestiones relativas a la ausencia de regulación o normativas y que puedan afectar a la planificación hidrológica. Dentro de este grupo se encuentran los protocolos de actuación frente a situaciones críticas, como pueden ser los protocolos de actuación frente a la rotura de una presa, protocolos frente a situaciones de sequías, protocolos de actuación frente a catástrofes naturales etc.

Debido a su particular naturaleza, el análisis y valoración de este grupo de cuestiones se realiza aparte, evaluándose la importancia relativa a través de una serie de conceptos diferentes de los utilizados en las cuestiones anteriores.

3 SELECCIÓN DE TEMAS IMPORTANTES

Con el fin de jerarquizar y priorizar los problemas más importantes de la demarcación, de manera que puedan ser estudiados y discutidos sólo aquellos que verdaderamente suponen un tema importante a escala de la demarcación, se procedió a una selección de problemas mediante la cuantificación cualitativa de una serie de conceptos que se explican a continuación.

En el proceso de selección se ha tenido en cuenta el resultado de los procesos de participación pública habidos hasta la fecha junto con la valoración técnica de cada problema o cuestión.

Los conceptos utilizados para la evaluación son distintos en el caso de cuestiones referentes al cumplimiento de objetivos de la planificación que en aquellos referentes al conocimiento y gobernanza.

3.1 EVALUACIÓN DE LAS CUESTIONES DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

Afección medioambiental: dentro de este concepto se evalúa el riesgo de incumplimiento de objetivos medioambientales impuestos por la Directiva Marco del Agua, el incumplimiento de normativas en el ámbito de calidad de las aguas, de suministro, de baño etc., y la afección a zonas protegidas.

También se incluye el riesgo de afección del problema a la extinción de especies, invasión de especies alóctonas, deterioro de ecosistemas y/o biodiversidad en espacios protegidos.

La valoración de esta variable se cuantifica en siete niveles:

- Muy Bajo: No existe riesgo alguno de incumplimiento de la normativa vigente ni se prevé un empeoramiento futuro.
- Bajo: Se aprecian tendencias en el tema importante que pueden llegar a generar riesgo bajo de incumplimiento en el futuro si no se toman medidas.
- Medio-Bajo: Se aprecian tendencias en el tema importante que pueden llegar a generar riesgo probable de incumplimiento en el futuro si no se toman medidas correctoras.
- Medio: cuando el tema importante ocasiona en el presente un posible riesgo de incumplimiento de la normativa vigente o se aprecian tendencias en el tema importante que pueden llegar a generar riesgo seguro de incumplimiento en el futuro si no se toman medidas correctoras.
- Medio-Alto: cuando el tema importante ocasiona en el presente un riesgo probable de seguro de incumplimiento del buen estado o buen potencial.
- Alto: cuando el tema importante ocasiona en el presente un riesgo claro de seguro de incumplimiento del buen estado o buen potencial.
- Muy Alto: cuando el tema importante implica actualmente un incumplimiento automático del buen estado o buen potencial.

Afección socioeconómica: en este concepto se evalúa si el problema medioambiental puede originar además efectos económicos o sociales, como posibles impactos en la salud humana, los sectores afectados, el deterioro o desequilibrios territoriales.

La valoración de esta variable se cuantifica en siete niveles:

- Muy Bajo: No existen efectos socioeconómicos o sociales.
- Bajo: El tema importante o de las medidas planteadas presentan una baja afección económica o social y no se prevé un agravamiento futuro de las afecciones.
- Medio-Bajo: El tema importante o de las medidas planteadas presentan una baja afección económica o social, pero se prevé su agravamiento futuro si no se toman las medidas oportunas.
- Medio: El tema importante o las medidas planteadas ocasionan una afección significativa económica o social.
- Medio-Alto: El tema importante o las medidas planteadas ocasionan una grave afección económica o social.
- Alto: El tema importante o las medidas planteadas ocasionan una grave afección económica o social que se puede ver agravada en el futuro si no se toman las medidas oportunas. Existen intereses contrapuestos de los distintos usuarios
- Muy Alto: cuando el tema importante o las medidas planteadas ponen en riesgo el uso actual o futuro del agua en las condiciones actuales.

Extensión territorial: área afectada por el problema.

La valoración de esta variable se cuantifica en siete niveles:

- Muy Bajo: La extensión territorial es puntual.
- Bajo: La extensión territorial del tema importante o de las medidas planteadas afecta a zonas delimitadas de un municipio.
- Medio-Bajo: La extensión territorial del tema importante o de las medidas planteadas afecta a zonas delimitadas de varios municipios, con escasa repercusión territorial.
- Medio: La extensión territorial del tema importante o de las medidas planteadas afecta a zonas delimitadas de varios municipios, con significativa repercusión territorial.
- Medio-Alto: La extensión territorial del tema importante o de las medidas planteadas afecta a zonas delimitadas de varios municipios, con elevada repercusión territorial.
- Alto: El tema importante o las medidas planteadas afectan a conjuntos comarcales de la demarcación.
- Muy Alto: cuando el tema importante o las medidas planteadas afectan a la totalidad del sistema de explotación.

Evolución futura previsible: se incluye en este concepto la tendencia del problema y los posibles efectos adversos debidos al cambio climático.

La valoración de esta variable se cuantifica en tres niveles:

- Muy Bajo: No existe riesgo de empeoramiento del problema.
- Bajo: Existe un riesgo bajo de empeoramiento del problema.
- Medio-Bajo: Existe un riesgo bajo de empeoramiento del problema y de mayores dificultades tanto técnicas como económicas para su resolución en el futuro.
- Medio: Existe un riesgo medio de empeoramiento del problema.
- Medio-Alto: Existe un riesgo medio de empeoramiento del problema y de mayores dificultades tanto técnicas como económicas para su resolución en el futuro.
- Alto: Existe un riesgo alto de empeoramiento del problema.
- Muy Alto: Existe un riesgo alto de empeoramiento del problema y un empeoramiento de la afección a los usuarios.

Percepción social: se analiza el grado de sensibilización de la sociedad respecto al problema.

La valoración de esta variable se cuantifica en seis niveles:

- Muy Bajo: No existe consciencia del problema salvo entre medios científicos de investigación.
- Bajo: No existe conciencia del problema y no es percibido como tal por la sociedad. Tan sólo los técnicos de las administraciones implicadas tienen consciencia del problema.
- Medio-Bajo: cuando únicamente el sector o sectores afectados directamente por el problema se interesan efectivamente por él.
- Medio: cuando únicamente el sector o sectores afectados directamente por el problema se interesan efectivamente por él y las organizaciones medioambientales.
- Medio-Alto: existe una consciencia del problema entre los sectores afectados, las organizaciones medioambientales y se inicia una cierta percepción del problema por parte del resto de los usuarios.
- Alto: El conjunto de los usuarios tienen consciencia del problema.
- Muy Alto: cuando se han producido manifestaciones, peticiones de información por parte de asociaciones, preguntas parlamentarias, aparición frecuente en medios de difusión, etc. entorno al problema. El conjunto de la sociedad tiene consciencia del problema.

3.2 EVALUACIÓN DE LAS CUESTIONES RELACIONADAS CON EL CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

En el caso de las cuestiones relacionadas con el déficit de información y gobernanza, se evalúa la magnitud del problema y los objetivos cuyo logro podría verse afectado por la cuestión.

Magnitud del problema: esta variable trata de cuantificar la intensidad de la cuestión relativizando entre los demás problemas propuestos en esta categoría. Por ejemplo, no es lo mismo que algún aspecto se desconozca de forma completa, que exista una estimación del mismo, que exista una información real pero anticuada o que se conozca de forma real y actualizada.

Dificultad para conseguir los objetivos: este grupo de cuatro variables (Ambientales, Atención de las demandas sostenibles, Seguridad y Participación pública) trata de cuantificar el grado de afección del problema o cuestión para la consecución de los distintos objetivos fijados en la planificación hidrológica y legislación relacionada. Estas cuestiones también dificultan la información y participación pública.

3.3 PUNTUACIÓN PARA CADA CONCEPTO

Una vez terminada la evaluación de los diferentes conceptos para cada una de las cuestiones, se ha realizado una ordenación de las mismas. Para ello se ha obtenido una valoración numérica calculada de la siguiente manera:

En cada concepto, a la clasificación *muy baja* se le asigna el valor 0, a la clasificación *baja* el valor 10, a la *baja-media* el valor 30, a la *media* el valor 50, a la *media alta* el valor 70, a la *alta* el valor 90 y a la *muy alta* a el valor 100. Los diferentes conceptos se han ponderado y se han sumado sus puntuaciones para llegar a un resultado global.

Los pesos asignados para cada uno de los aspectos han sido los que se muestran a continuación:

- Temas directamente relacionados con el cumplimiento de los objetivos de la planificación
 - Afección medioambiental: 25%
 - Afección socioeconómica: 25%
 - Extensión territorial: 15%
 - Evolución futura previsible: 15%
 - Percepción social: 20%
- Temas relacionados con el conocimiento y gobernanza
 - Magnitud del problema: 40%
 - Dificultad para conseguir los objetivos:
 - Ambientales: 15%

- Atención de las demandas sostenibles: 15%
- Seguridad: 15%
- Participación pública: 15%

Una vez valoradas todas las cuestiones se ordenan y se selecciona una relación de temas importantes los cuales han sido desarrollados en el presente documento realizando el corte en el nivel de valoración 60.

Cuando la *afcción medioambiental* o la *afcción socioeconómica* se haya evaluado como *muy alta*, el tema en cuestión ha sido seleccionado para su desarrollo dentro del documento independientemente del resultado obtenido en la ponderación.

4 RESULTADO DEL PROCESO

A continuación se presentan los conceptos seleccionados con mayor puntuación en la tabla final.

4.1 CONCEPTOS CON MAYOR PUNTUACIÓN

Por encima de 75 puntos han sido valorados los siguientes conceptos:

- Problemas por vertidos industriales, de sustancias tóxicas o peligrosas
- Problemas de vertidos urbanos de pequeños núcleos (menos de 2000 habitantes equivalentes).
- Problemas debidos a contaminación minera.
- Falta de definición de caudales ecológicos y otras restricciones ambientales.

Los conceptos que han obtenido una puntuación entre 70 y 75 puntos son:

- Contaminación por nitratos y plaguicidas.
- Deficiente estado de las riberas.
- Insuficiente garantía para nuevas demandas.
- Recuperación de costes.
- Falta de delimitación y gestión de las zonas inundables.

Y por último, también merecen atención aquellos conceptos con puntuación superior a 60 puntos y que a continuación se listan:

- Contaminación de las aguas subterráneas por nitratos.
- Fuerte explotación de algún acuífero.
- Déficit de depuración en aglomeraciones urbanas mayores de 15.000 habitantes equivalentes.
- Déficit de depuración en aglomeraciones urbanas entre 2000 y 15000 habitantes equivalentes.
- Incumplimiento de caudales ecológicos.
- Sedimentos contaminados.
- Problemas de abastecimiento a grandes núcleos urbanos.
- Escasa consideración del valor recurso.
- Carencia de planes de emergencia en los grandes abastecimientos.

4.2 RELACIÓN DE TEMAS IMPORTANTES SELECCIONADOS

De la metodología anteriormente comentada y de los conceptos valorados con mayor puntuación, se han elaborado las siguiente fichas como compendio de los problemas detectados con mayor importancia dentro de la cuenca.

- Relacionados con el cumplimiento de objetivos ambientales
 - Contaminación puntual.
 - Contaminación difusa.
 - Regulación y alteraciones morfológicas.
 - Calidad de riberas.
 - Problemática de la Ría de Huelva.
- Relacionados con la satisfacción de demandas
 - Problemas en el uso urbano en la Costa de Huelva-Andévalo-Cuenca Minera.
 - Problemas en el uso urbano en la Sierra de Huelva.
 - Problemas en el uso urbano en el Condado de Huelva.
 - Problemas en el uso agrario.
- Relacionados con fenómenos meteorológicos extremos:
 - Inundaciones
 - Sequías
- Relacionados con cuestiones del conocimiento y gobernanza
 - Conocimiento y gobernanza (general)
 - Dispersión de competencias en las aguas de transición y costeras.
 - Caudales ecológicos.

Grupo	Código	Número	Descripción	Afección medioambiental	Afección socioeconómica	Extensión territorial	Tendencia futura	Percepción social	Valoración
Aguas subterráneas	1121	1	Contaminación las aguas subterráneas por nitratos	Alta	Media-Alta	Media-Alta	Media-Baja	Media	65
Aguas subterráneas	1122	2	Contaminación puntual del agua subterránea por sustancias tóxicas y peligrosas	Baja	Media	Muy Baja	Baja	Muy Baja	16
Aguas subterráneas	1311	3	Fuerte explotación de los acuíferos	Media	Media	Media-Baja	Alta	Alta	61
Aguas subterráneas		4							
Aguas continentales superficiales	2901		Contaminación por nitratos y plaguicidas	Alta	Media-Alta	Media	Alta	Media	71
Aguas continentales superficiales	2111	5	Problemas por vertidos industriales, de sustancias tóxicas o peligrosas	Alta	Media-Alta	Media-Alta	Media	Alta	76
Aguas continentales superficiales	2131	6	Déficit de depuración en aglomeraciones urbanas mayores de 15.000 hb.eq.	Alta	Media-Alta	Media-Alta	Media	Media	68
Aguas continentales superficiales	2132	7	Déficit de depuración en aglomeraciones urbanas de tamaño medio (entre 2000 y 15000 hb.eq.)	Alta	Media	Media-Alta	Media	Media-Alta	67
Aguas continentales superficiales	2133	8	Problemas con vertidos urbanos de pequeños núcleos (menos de 2000 hb.eq.)	Alta	Alta	Media-Alta	Media	Media-Alta	77
Aguas continentales superficiales	2411		Invasión de especies alóctonas	Media	Media	Media	Alta	Media-Alta	60
Aguas continentales superficiales	2211	9	Excesiva detracción de caudal en los ríos	Baja	Alta	Media	Baja	Media-Alta	48
Aguas continentales superficiales	2411		Infraestructuras transversales que generan un efecto barrera a los ecosistemas acuáticos	Media-Alta	Baja	Media	Alta	Media	51
Aguas continentales superficiales	2902		Regulación hidráulica que modifica la composición y funcionamiento de los ecosistemas	Media	Media	Media	Alta	Media	56
Aguas continentales superficiales	2903		Sedimentos contaminados	Alta	Alta	Media	Media	Baja	62
Aguas continentales superficiales	2221	10	Incumplimiento del régimen de caudales ecológicos	Media	Media	Media-Alta	Media	Alta	61
Aguas continentales superficiales	2231	11	Afecciones ambientales debidas al aprovechamiento hidroeléctrico	Muy Baja	Baja	Muy Baja	Baja	Media-Baja	10
Aguas continentales superficiales	2531		Extracción de áridos de los cauces	Media	Media	Baja	Media	Baja	36
Aguas continentales superficiales	2531		Infraestructuras longitudinales que degradan el estado de las riberas	Media	Baja	Baja	Media	Baja	26
Aguas continentales superficiales	2531		Invasión del DPH por la agricultura degradando el estado de las riberas y deforestando su vegetación	Media	Baja	Baja	Media	Baja	26
Aguas continentales superficiales	2531		Invasión del DPH por la ganadería que degrada el estado de las riberas y deforesta su vegetación. Compactación del suelo debido al pisoteo	Media	Baja	Baja	Media	Baja	26
Aguas continentales superficiales	2531		Canalizaciones importantes que afectan al estado de las riberas	Media	Baja	Baja	Media	Baja	26
Aguas subterráneas	1122		Problemas debido a contaminación minera	Muy Alta	Alta	Alta	Media-Alta	Alta	90
Aguas continentales superficiales	2311	12	Desaparición de humedales	Media	Media	Media-Baja	Media-Alta	Media	50
Aguas continentales superficiales	2411	13	Desaparición de especies por acciones sobre el medio hídrico	Media-Alta	Media	Media	Media	Media-Alta	59
Aguas subterráneas	1121		Cargas difusas procedentes de la actividad agropecuaria	Media	Baja	Media	Alta	Media	46
Aguas continentales superficiales	2531	14	Deficiente estado de las riberas	Alta	Media-Baja	Media-Alta	Alta	Alta	72
Aguas continentales superficiales	2611	15	Eutrofización de embalses	Baja	Media-Alta	Baja	Media	Baja	31
Aguas subterráneas	1910		Suelos contaminados	Media	Media	Baja	Baja	Baja	30
Aguas subterráneas	1920		Contaminación difusa por deposición de contaminantes aéreos	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	10
Atención de las demandas sostenibles	3311	16	Dificultades para atender el abastecimiento urbano en pequeños núcleos	Media	Media-Alta	Media-Baja	Muy Baja	Muy Alta	54
Atención de las demandas sostenibles	3312	17	Problemas de abastecimiento a grandes núcleos urbanos	Media-Alta	Alta	Media-Alta	Media	Media	68
Atención de las demandas sostenibles	3312		Déficit para la atención de abastecimiento en los Sistemas de Explotación	Media	Media	Baja	Media	Media	44
Atención de las demandas sostenibles	3321	18	Inadecuada calidad para atender el abastecimiento con agua subterránea	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	10
Atención de las demandas sostenibles	3330	19	Bajas garantías para la atención de determinados regadíos	Baja	Media	Media	Media	Media	40

Grupo	Código	Número	Descripción	Afección medioambiental	Afección socioeconómica	Extensión territorial	Tendencia futura	Percepción social	Valoración
Atención de las demandas sostenibles	3332		Déficit para la atención del uso de riego en los Sistemas de Explotación	Baja	Media	Media	Media	Media	40
Atención de las demandas sostenibles	3333		Déficit para la atención del uso de riego en los Sistemas de Explotación	Baja	Media	Media	Media	Media	40
Atención de las demandas sostenibles	3335	20	Soluciones de regulación pendientes de resolver	Baja	Media-Baja	Media-Baja	Baja	Media	26
Atención de las demandas sostenibles	3340	21	Insuficiente garantía para nuevas demandas	Alta	Media-Baja	Alta	Alta	Alta	75
Atención de las demandas sostenibles	333		Exceso de demanda	Alta	Media	Media	Baja	Media	54
Atención de las demandas sostenibles	3350	22	Eficiencias bajas y no bien conocidas	Media	Baja	Baja	Baja	Baja	20
Atención de las demandas sostenibles	334		Déficit estructural	Baja	Baja	Media	Baja	Media	24
Atención de las demandas sostenibles	3411	23	Falta de definición de caudales ecológicos y otras restricciones ambientales	Alta	Alta	Alta	Media	Alta	84
Atención de las demandas sostenibles	3831		Recuperación de costes	Alta	Alta	Media	Media	Media	70
Atención de las demandas sostenibles	3610	24	Carencia de normativa y conocimiento de las masas de agua subterránea	Media	Media	Media	Media	Media	50
Atención de las demandas sostenibles	380								
Atención de las demandas sostenibles	380								
Atención de las demandas sostenibles	382		Disminución de recurso debido al cambio climático	Media	Media	Media	Media	Media	50
Atención de las demandas sostenibles	3831	25	Escasa consideración del valor del recurso	Alta	Media-Alta	Alta	Muy Baja	Media	64
Inundaciones	4110	26	Falta de delimitación y gestión de zonas inundables	Media	Alta	Alta	Media-Alta	Media-Alta	73
Inundaciones	4111	27	Zonas urbanas o industriales con alto riesgo de inundación	Media	Media-Alta	Media-Baja	Baja	Alta	54
Inundaciones	4112	28	Seguridad de presas	Media	Media-Baja	Media-Baja	Media	Baja	34
Inundaciones	4121		Riesgos de daño por inundaciones	Alta	Alta	Baja	Baja	Media	58
Inundaciones	4131		Invasión del entorno del Dominio Público Hidráulico	Alta	Baja	Baja	Baja	Baja	30
Sequias	5110	29	Carencia de planes de emergencia en los grandes abastecimientos	Media-Alta	Alta	Alta	Media	Baja	63
Sequias	5120	30	Necesidades de completado y actualización del Plan Especial del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras	Media	Media	Media	Media	Media	50
Sequias	501		Deterioro de la calidad del agua para abastecimiento o debido a fuentes de suministro alternativo con peor calidad debido a sequía	Media	Media	Media	Media	Media	50
Sequias	501		Deterioro de la calidad de las masas de agua debido a los menores o nulos caudales circulantes	Media	Media	Media	Media	Media	50
Sequias	501		Reducción de las reservas estratégicas	Media	Media	Media	Media	Media	50
									2702

Grupo	Columna1	Número de ficha	Descripción	Magnitud del problema	Dificultad para conseguir los objetivos				Valoración
					Ambientales	Atención demandas sostenibles	Seguridad	Participación	
Conocimiento	6101	31	Carencia de un soporte de información consolidado	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	66
Conocimiento	6111	32	Incertidumbre en la estimación de los recursos	Media-Alta	Media	Muy Alta	Baja	Media	60
Conocimiento	6121	33	Incertidumbre en usos y volúmenes extraídos	Media	Media-Alta	Media	Baja	Media	47
Conocimiento	6205	34	Incertidumbre en el conocimiento de las presiones	Media-Alta	Alta	Baja	Media-Alta	Baja	55
	6211	35	Falta de conocimiento del estado	Muy Alta	Muy Alta	Baja	Baja	Media	66
Gobernanza	7101	36	Necesidad de mejora en la organización de los derechos	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	16
Gobernanza	7210	37	Lento acceso y proceso de la información anterior procedente de la Confederación del Guadiana	Alta	Alta	Baja	Baja	Alta	66
Gobernanza	7310	38	Limitada capacidad administrativa por falta de recursos	Alta	Alta	Media	Baja	Media	66

ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO-ODIEL-PIEDRAS Y LAS AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS



ANEXO B. FICHAS DE LOS TEMAS IMPORTANTES

MAYO2010



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Caracterización general y selección de los temas importantes del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras

Caracterización de la cuenca:

El Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras comprende el territorio andaluz definido por las cuencas hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; y las intercuenas correspondientes de vertido directo al mar, a lo que hay que añadir las aguas costeras y de transición asociadas.

Las masas de agua que son objeto de la planificación incluyen las aguas continentales superficiales de la cuenca, las aguas subterráneas incluidas en el ámbito territorial de la cuenca, las aguas costeras asociadas a ella y las de transición entre el medio marino y continental.

El Distrito incluye las cuencas internas de Andalucía de los ríos Piedras, Odiel y Tinto y las intercuenas correspondientes de vertido directo al Atlántico. Este espacio queda delimitado por el curso de los ríos Guadiana y Chanza al oeste y norte, al este por diversas estribaciones montañosas desde la Sierra de Aracena hacia el Océano Atlántico, que conforma el límite meridional. Geográficamente ocupa 4.729 km², casi en su práctica totalidad en la provincia de Huelva, y 94 km² en los municipios sevillanos de El Madroño y El Castillo de las Guardas.

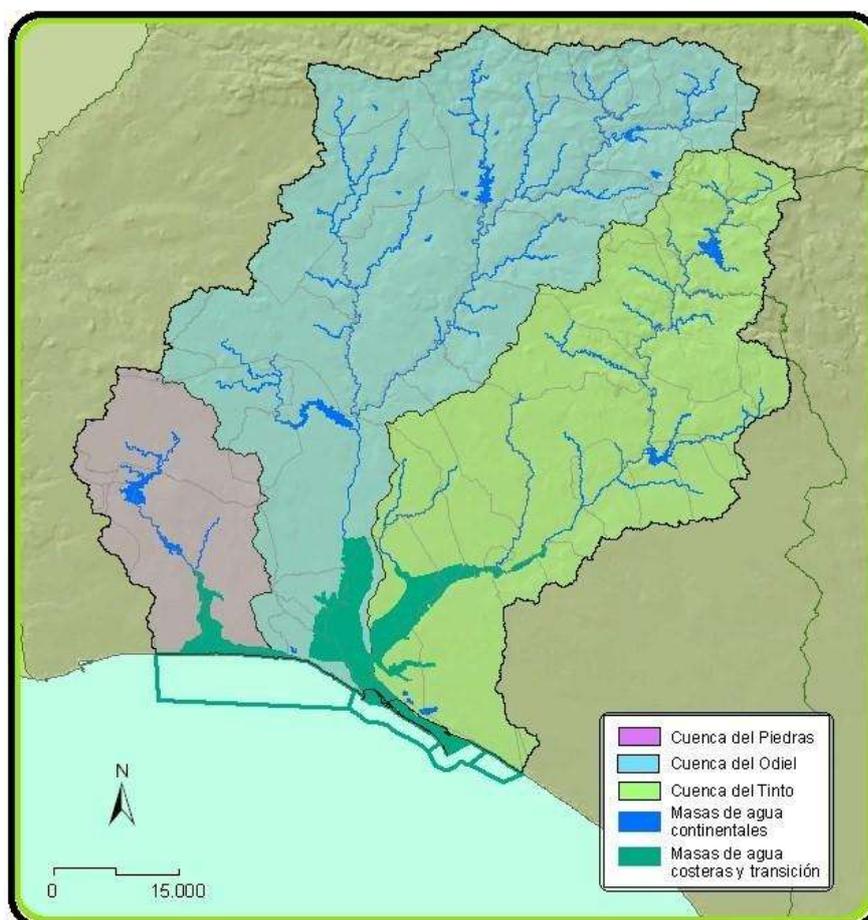


Figura 1: Ámbito territorial del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras

Selección de los Temas Importantes:

La metodología para la selección de los temas importantes se basa en la evaluación de todos los temas significativos identificados actualmente o que son previsibles dentro de la cuenca, a través de una serie de conceptos, de tal forma que permita la ordenación de dichos temas por su importancia.

El primer paso ha consistido en elaborar una relación de las cuestiones o problemas que dificultan la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica en la demarcación, independientemente de su importancia relativa. Estos temas abarcan tanto los diferentes objetivos de la planificación hidrológica como las necesidades de información, control y gobernanza precisas para alcanzar dichos objetivos.

Una vez realizada dicha relación, se ha procedido a la evaluación de cada punto mediante una serie de conceptos tales como afección medioambiental, afección socioeconómica, extensión territorial, evolución futura y percepción social en los asociados a objetivos de la planificación, y magnitud del problema y dificultad para lograr los objetivos en el caso de los relacionados con el conocimiento y gobernanza.

Para dicha valoración se ha elaborado una matriz de doble entrada que relaciona los problemas identificados como posibles causantes de no alcanzar los objetivos de la planificación, con los diversos conceptos evaluados en cada uno de ellos.

Esta valoración ha supuesto la cuantificación cualitativa de cada problema al asignar a cada nivel un valor numérico determinado entre 0 y 100. La suma de las valoraciones de cada concepto concedidas a cada problema ha permitido obtener una puntuación global, en base a la cual ordenar y jerarquizar la magnitud de los mismos.

La posterior ponderación de los diversos conceptos evaluados asignando a cada concepto un peso entre 0,15 y 0,40, ha dado lugar finalmente a la identificación de los asuntos de mayor relevancia dentro de la cuenca, considerando como tales los valorados con una puntuación superior a 60.

Cuando la *afección medioambiental* o la *afección socioeconómica* se ha evaluado como *muy alta*, el tema en cuestión ha sido seleccionado para su desarrollo independientemente del resultado obtenido en la ponderación.

Temas Importantes seleccionados:

De acuerdo a la metodología anterior, se han elaborado las siguientes fichas como compendio de los problemas principales detectados dentro de la cuenca:

- **Relacionados con el cumplimiento de objetivos ambientales:**
 - Contaminación puntual.
 - Contaminación difusa.
 - Regulación y alteraciones morfológicas.
 - Calidad de riberas.
 - Problemática de la Ría de Huelva.
- **Relacionados con la satisfacción de demandas:**
 - Problemas en el uso urbano en la Costa de Huelva-Andévalo-Cuenca Minera.
 - Problemas en el uso urbano en la Sierra de Huelva.
 - Problemas en el uso urbano en el Condado de Huelva.
 - Problemas en el uso agrario.

- **Relacionados con fenómenos meteorológicos extremos:**
 - Inundaciones.
 - Sequías.

- **Relacionados con cuestiones del conocimiento y gobernanza:**
 - Conocimiento y gobernanza (general).
 - Dispersión de competencias en las aguas de transición y costeras.
 - Caudales ecológicos.

Caracterización y localización del problema:

La contaminación puntual es un problema en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras debido principalmente a la falta de depuración en algún núcleo y al deficiente funcionamiento de varias depuradoras existentes que causan un deterioro en la calidad de las aguas en alguna de las masas del territorio.

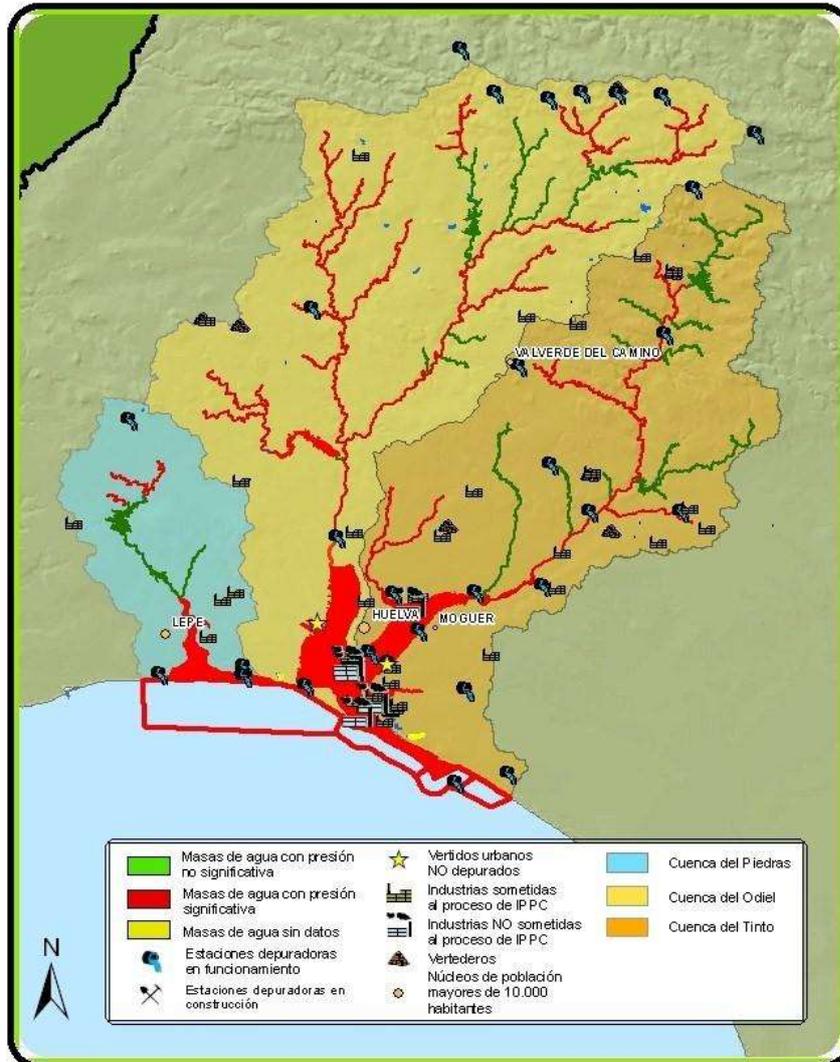


Figura 1: Presión por contaminación puntual

No se cumple la Directiva 91/271/CEE en lo relativo a que todas las aglomeraciones urbanas superiores a 2000 h-e cuenten con depuración, y además el deficiente funcionamiento de alguna de las depuradoras existentes hace que la contaminación de origen puntual sea un problema importante que afecta a la calidad de las masas de agua de parte del ámbito del Tinto, Odiel y Piedras, siendo los principales focos los vertidos urbanos y los medios receptores más afectados las masas de agua superficiales.

Un problema añadido a éste es la gestión y el destino final de los lodos de las depuradoras.

Para mejor comprensión de los contenidos se ha dividido el texto por territorios según las tres cuencas principales, Tinto, Odiel y Piedras y la zona litoral.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Consejería de Salud.
- Diputación de Huelva.
- Diputación de Sevilla.
- Ayuntamientos

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

El problema de contaminación puntual urbano existente no está afectando a las aguas subterráneas.

Aguas superficiales continentales:

La contaminación de tipo puntual origina la presencia de determinados contaminantes fisicoquímicos y sustancias peligrosas en los cauces que han dado lugar en el Tinto, Odiel y Piedras a una disminución de la diversidad y abundancia de la vida acuática, y a la necesidad de aumentar las precauciones y controles cuando dicho recurso va a ser destinado a uso urbano o agrario.

Descripción de los elementos significativos del problema:

La ficha se presenta, para facilitar su comprensión dividida en tres zonas, que se corresponden con cada una de las tres cuencas analizadas:

- Río Tinto

No existen grandes núcleos de población en la cuenca del río Tinto. La mayor concentración urbana es Valverde del Camino con más de 12.000 habitantes, seguida por La Palma del Condado con una población superior a los 10.000 censados. En la zona de cabecera destacan por su mayor tamaño Minas de Riotinto con 4.281 habitantes y Nerva con 6.000 y en la zona de cercana a la desembocadura, existen poblaciones del entorno de los 5000 habitantes como Bonares, Trigueros, Beas o San Juan del Puerto.

En cualquier caso, no sólo las aglomeraciones urbanas son responsables de la contaminación puntual sobre el cauce sino que núcleos más pequeños sin depuración también generan cargas contaminantes.

Nombre Masa	Vertido sin depuración	Vertido depurado	Otras presiones
Río Tinto	Nerva, Minas de Riotinto	Berrocal, Beas-Trigueros-San Juan del Puerto, Niebla, Villarrasa y Bonares	Vertedero de Nerva
Rivera de Casa Valverde		Valverde del Camino	
Arroyo de Giraldo		La Palma del Condado	Planta de compostaje de Villarrasa
Rivera de Nicoba		Huelva	

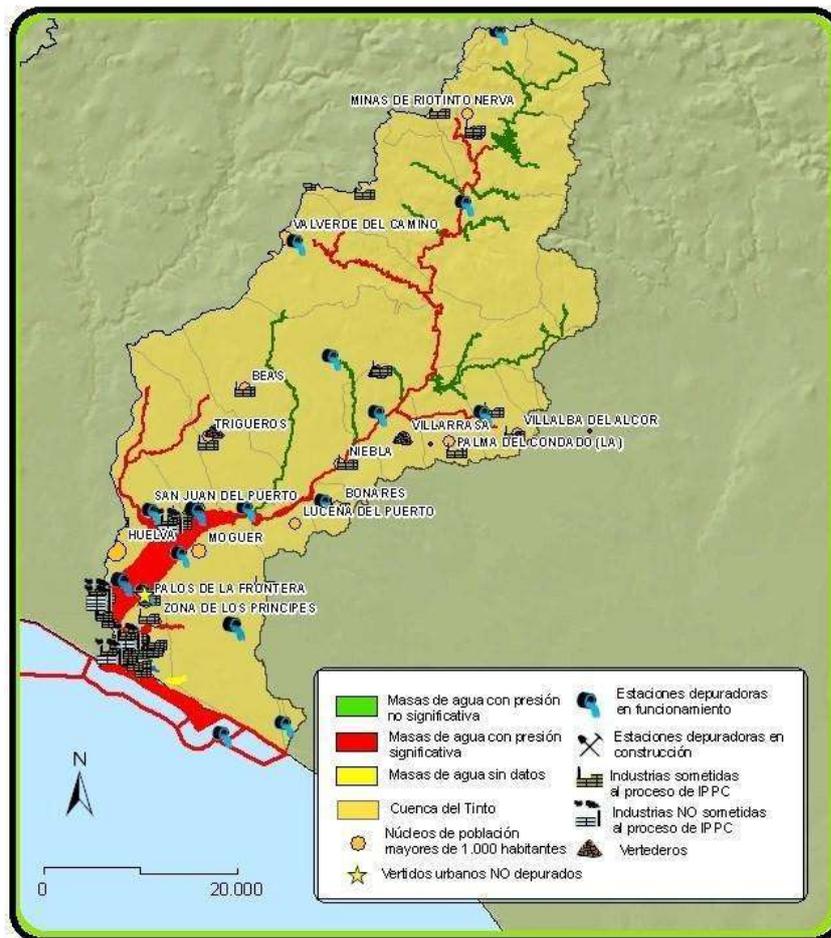


Figura 2: Presión por contaminación puntual en el Tinto

El río Tinto en todo su tramo y buena parte de sus afluentes, presentan incumplimientos en sustancias prioritarias (ver ficha específica de contaminación difusa por vertidos de mina) y en contaminantes fisicoquímicos con presencia de nitritos y fosfatos, debidos a la falta de depuración de algún núcleo o la ineficiencia de alguna de las ya contruidas.

No existen presiones puntuales significativas sobre las masas de agua subterráneas Niebla o Condado.

- Río Odiel

No existen grandes núcleos de población en todo el recorrido del Odiel. Destacan por su mayor tamaño en la cuenca del Oraque, El Cerro de Andévalo con 2.500 habitantes, Calañas y Silos de Calañas con una población conjunta que supera los 4.500 vecinos, Alosno con algo más de 4.400 habitantes y San Bartolomé de la Torre que se supera los 3.000.

Ya en la zona baja del Odiel y próximo a sus marismas y a la propia ciudad de Huelva se encuentra Gibraleón con una población cercana a los 12.000 habitantes.

En cualquier caso, no sólo las aglomeraciones urbanas son responsables de la contaminación puntual sobre el cauce sino que núcleos más pequeños sin depuración también generan cargas contaminantes.

Nombre Masa	Vertido sin depuración	Vertido depurado	Otras presiones
Río Oraque	El Cerro de Andévalo	Tharsis	Vertedero controlado de Tharsis
Rivera de Meca I	San Bartolomé de la Torre	Alosno	
Rivera de Olivarga I		Almonaster La Real	
Rivera de Santa Eulalia		Santa Ana La Real, Linares de la Sierra y Alájar	Vertedero de Linares de la Sierra
Río Odiel I		Aracena	
Barranco de los Cuarteles	El Campillo		
Río Odiel IV	Calañas, Sotiel-Coronada	Gibraleón	
Rivera del Villar	Zalamea La Real, El Villar, El Buitrón		

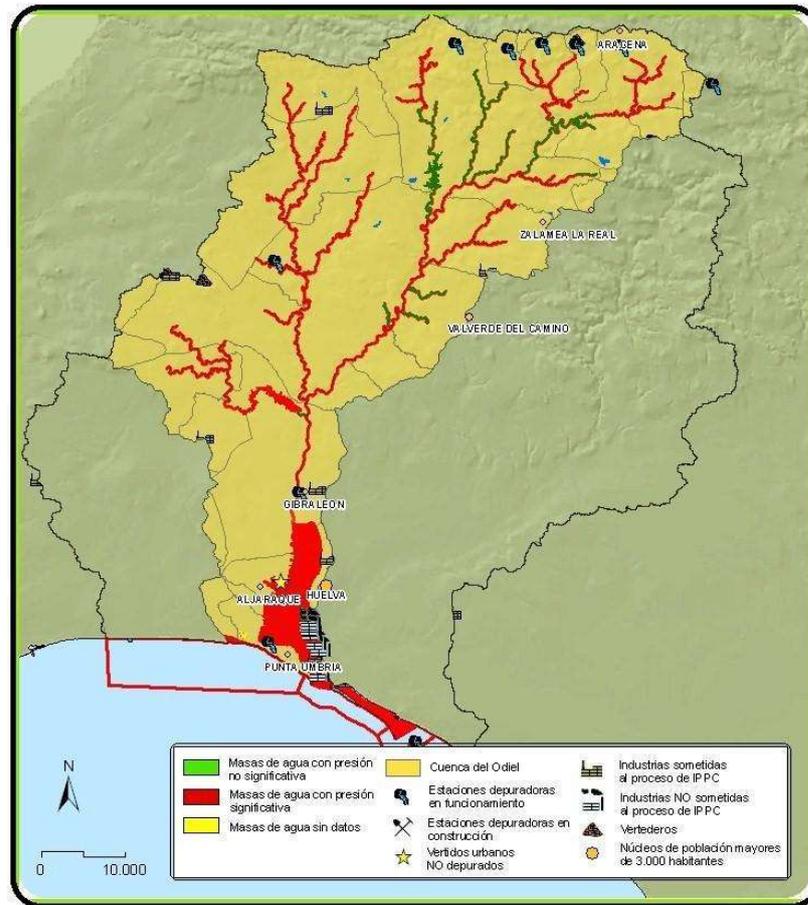


Figura 3: Presión por contaminación puntual en el Odiel

El río Oraque presenta valores superiores a los permitidos en pH (ver ficha de contaminación difusa por minería) y DQO.

En cuanto a las masas pertenecientes a la cuenca del Odiel, presentan en general contaminantes fisicoquímicos, terbutilazina y metales.

No existen presiones puntuales significativas sobre las masas de agua subterráneas, puesto que no hay delimitadas masas de agua subterránea en la cuenca del Odiel.

- Río Piedras

No existen poblaciones de entidad en la cuenca del río Piedras, a excepción del núcleo de Cartaya (sobre 17.000 habitantes) y situado ya en aguas de transición.

Nombre Masa	Vertido sin depuración	Vertido depurado	Otros vertidos
Arroyo del Membrillo		El Almendro	

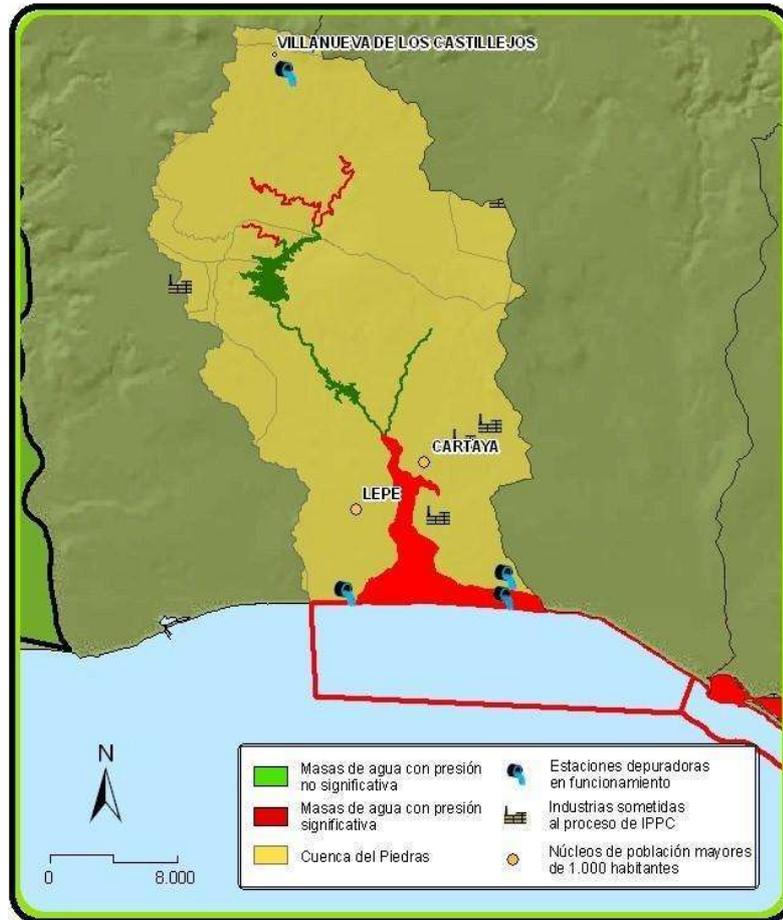


Figura 4: Presión por contaminación puntual en el Piedras

Tanto el arroyo del Membrillo como el de Tariquejo presentan concentraciones de contaminantes fisicoquímicos y nutrientes sin superar los valores permitidos.

- **Ámbito litoral:**

El ámbito litoral onubense de la Demarcación Atlántica, constituido por las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, se extiende desde el término municipal de Lepe hasta Moguer. La población total de este ámbito es de aproximadamente 262.400 habitantes, destacando la ciudad de Huelva con una población de 148.000 habitantes. Cabe mencionar, en este sentido, una característica común en los municipios litorales como es el elevado dinamismo que presentan, multiplicando sus poblaciones en los meses estivales debido principalmente al turismo de sol y playa. Esto se traduce en un incremento puntual de la carga contaminante generada durante estos meses.



Figura 5: Presión por contaminación puntual en el litoral

En dicho ámbito la mayor parte de los vertidos urbanos a las aguas costeras y de transición son previamente depurados. El resto presentan problemas por falta de depuración o por tener un nivel de depuración insuficiente. Esto genera un problema de contaminación puntual que afecta a la calidad de las masas de agua costeras y de transición.

En este ámbito se han identificado 10 vertidos a las masas de agua costeras y de transición de la demarcación, considerados como presiones significativas de acuerdo a los criterios propuestos en el Manual Impres.

El 40% de las masas de agua y de transición del ámbito onubense de la demarcación se encuentran afectadas por vertidos urbanos significativos.

En la siguiente tabla se recogen los distintos vertidos significativos, depurados, sin depurar y con depuración insuficiente, en las distintas masas de agua:

Nombre Masa	Vertido sin depuración	Vertido con depuración insuficiente	Vertido depurado
Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Palos de la Frontera		Huelva
Río Tinto 2 (Moguer)			Moguer, San Juan del Puerto
Marismas del Odiel	Aljaraque	Punta Umbría	
Río Odiel 1 (Gibraleón)			Gibraleón
1 500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón		Mazagón	
Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras		La Antilla	El Rompido

Las aglomeraciones urbanas de más de 10.000 habitantes equivalentes afectadas por la declaración de zona sensible mediante el Decreto 204/2005 de 27 de septiembre, por la que se declaran zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía deberán disponer de un tratamiento más riguroso que el secundario en los plazos establecidos en la normativa de aplicación.

Evolución y Tendencias observadas:

La Confederación Hidrográfica del Guadiana ha venido realizando históricamente analíticas fisicoquímicas en las aguas superficiales y subterráneas de las cuencas del Tinto, Odiel y Piedras.

Durante el año 2007 y la primera mitad del 2008, la Agencia Andaluza del Agua ha revisado las redes de control existentes y las ha adecuado a las exigencias de la DMA. Se han establecido nuevas estaciones, algunas en la misma situación donde ya había con anterioridad y otras en zonas sin control previo, que conforman la red operativa y de control de las masas de agua que presentan riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales.

Para determinar los problemas que presentaba cada masa, se ha partido de las analíticas que sobre dichas masas se han realizado históricamente, y las más recientes aportadas por la nueva red de control.

En los próximos meses se estará en condiciones de aportar tendencias con los datos procedentes de las redes de nuevo diseño.

Objetivos:

Medioambientales

Consecución de los objetivos generales de la Instrucción de Planificación.

Estos objetivos generales extraídos de la propia DMA, tienen sobre la propia cuenca un significado más concreto que se traduce en:

- Cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas.
- Reducción de los niveles de sustancias que a continuación se listan por debajo de los umbrales exigidos en la legislación:
 - Lista I: sustancias nocivas o peligrosas contenidos en los vertidos de aguas residuales de la Orden de 12 de noviembre de 1987 (RCL 1987/2475 y RCL 1988, 804), modificada posteriormente por en 1989 (RCL 1989/613), 1991 (RCL 1991/570) y (RCL 1991/1719), y más recientemente el 25 de mayo de 1992 (RCL 1992/1217).
 - Lista II preferente: sustancias reguladas por el Real Decreto 995/2000 y modificado posteriormente por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
 - Lista II prioritaria: lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CEE.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Junto con la consecución de los objetivos ambientales, la DMA dispone la obligatoriedad de satisfacer las demandas de la cuenca con agua de calidad.

Dicha imposición no hace sino marcar la necesidad de mejorar la calidad del recurso y eliminar para ello y entre otras la contaminación puntual de las aguas subterráneas y superficiales.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

- Usuarios urbanos.
- Usuarios industriales.
- Sector agrario.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

- En la actualidad están en fase de proyecto y construcción numerosas depuradoras dentro del marco de la "Estrategia de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas". Agencia Andaluza del Agua. Consejería de Medio Ambiente.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Construcción y puesta en marcha de la depuración exigida en la Directiva 91/271/CE.
- Nuevos estudios y proyectos para garantizar la exigencia de depuración complementaria o terciaria en zonas sensibles.
- Mejora de las redes de colectores y sistemas de depuración en los que existan deficiencias, redes unitarias, etc.
- Revisión y actualización del censo de vertidos.
- Tratamiento de vertidos industriales.
- Identificación, control y adecuación de vertederos. Eliminación de vertederos irregulares.
- Control e inspección de industrias y núcleos con vertido a Dominio Público Hidráulico. Incremento del personal para control de vertidos.
- Adecuación de gasolineras para reducir contaminación.
- Prevención y reducción de las repercusiones de los episodios de contaminación puntual. Definición de protocolos.
- Ampliación y difusión de códigos de buenas prácticas en agricultura y ganadería.
- Campañas de sensibilización para mejorar la calidad de los ríos.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

- Usuarios urbanos.
- Usuarios industriales.
- Sector agrario.

Caracterización y localización del problema:

El principal problema de contaminación difusa en los ríos Tinto y Odiel, es el causado por los drenajes ácidos de minas, asociados a la explotación del Cinturón Pirítico Ibérico; que formado por una franja de 230 km de largo por unos 50 km de ancho, se extiende desde la provincia de Sevilla hasta la costa Oeste de Portugal.

La explotación de dichos recursos desde tiempos remotos, ha marcado no sólo la actividad económica de los ríos Tinto y Odiel, sino que ha modificado el paisaje, que en la actualidad aparece marcado por la presencia de instalaciones mineras muchas de las cuales están abandonadas, y ha ocasionado la contaminación de las cuencas de dichos cauces con un alto contenido en sulfatos y metales pesados.



Figura 1: Imagen del río Tinto

La contaminación de los cauces con los drenajes de las minas puede producirse por bombeo o gravedad del agua de lluvia en el caso de minas activas o por escorrentía o lixiviados de aquellas instalaciones abandonadas o inactivas. La resolución del problema que se presenta tiene, por lo tanto, gran envergadura tanto a nivel técnico como económico, por la extensión de zona afectada y el desconocimiento exacto del foco contaminante, obligando a realizar tanto tratamiento de efluentes en las explotaciones activas como en las abandonadas.

Aunque con menor entidad, existe otro problema de contaminación difusa agraria en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras que podría llevar a una zona de la cabecera del Odiel y la parte baja del Piedras a estar en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales en aguas superficiales y a tener también problemas con las masas de agua subterráneas de Lepe-Cartaya, Condado y Niebla.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Consejería de Salud.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

La excesiva dosificación en la fertilización agrícola produce un exceso de nitrógeno que en la mayoría de las ocasiones produce nitratos en las masas de agua subterránea.

La contaminación minera no parece estar produciendo problemas en las aguas subterráneas.

Aguas superficiales:

Los ríos afectados por este tipo de contaminación minera presentan un alto contenido de sulfatos y metales pesados tanto en las aguas como en los sedimentos, pero con una flora y fauna muy específica adaptada a estas especiales condiciones ambientales. En las aguas de transición y costeras las mayores concentraciones de metales en la ría de Huelva se alcanzan en los puntos más alejados del mar. Estos puntos se caracterizan por tener unas aguas muy ácidas, debido fundamentalmente a los efectos de la actividad minera y a la erosión de los terrenos piríticos. Al descender por el cauce de los estuarios, el pH de las aguas aumenta notablemente, como consecuencia de la mayor influencia del agua marina, provocando una importante precipitación de metales, que disminuyen sus concentraciones en las aguas y las aumentan en los sedimentos.

Descripción de elementos significativos del problema

Problemas de contaminación difusa por vertidos de mina:

Por lo comentado anteriormente, la superficie afectada por el drenaje de ácidos de minas afecta de las cuencas del Odiel y del Tinto. En cuanto a la longitud de los ríos afectados es de 240 km para la cuenca del Odiel y 77 km para la Cuenca del Tinto.

La contaminación de este tipo se produce secuencialmente según dos procesos, y de los cuales depende la mayor o menor entidad de la contaminación.

- De tipo natural; llevada a cabo por procesos de oxidación en los que los minerales sulfurosos (pirita, calcopirita, etc.) son expuestos a la acción del aire o agua, y se transforman los sulfuros a sulfatos con producción de ácidos. Esta bajada del pH provoca la liberación de los metales pesados existentes en el substrato como, plomo, zinc, cobre, arsénico, cadmio, etc.
- Producido por la actividad industrial; dilución y arrastre por el agua de lluvia y escorrentía (de los compuestos antes mencionados) proveniente de explotaciones mineras a cielo abierto (abandonadas o en uso) escorias o balsas de almacenamiento.

La consecuencia final de los procesos antes mencionados es de agua con un pH muy ácido y presencia de metales pesados, que origina una nula calidad de las masas de agua pero con una flora y fauna muy específica a las condiciones ambientales existentes.

En la ficha de "Problemática de la Ría de Huelva" se describe con mayor detalle, las consecuencias que dichos procesos tienen sobre las aguas de transición y costeras.

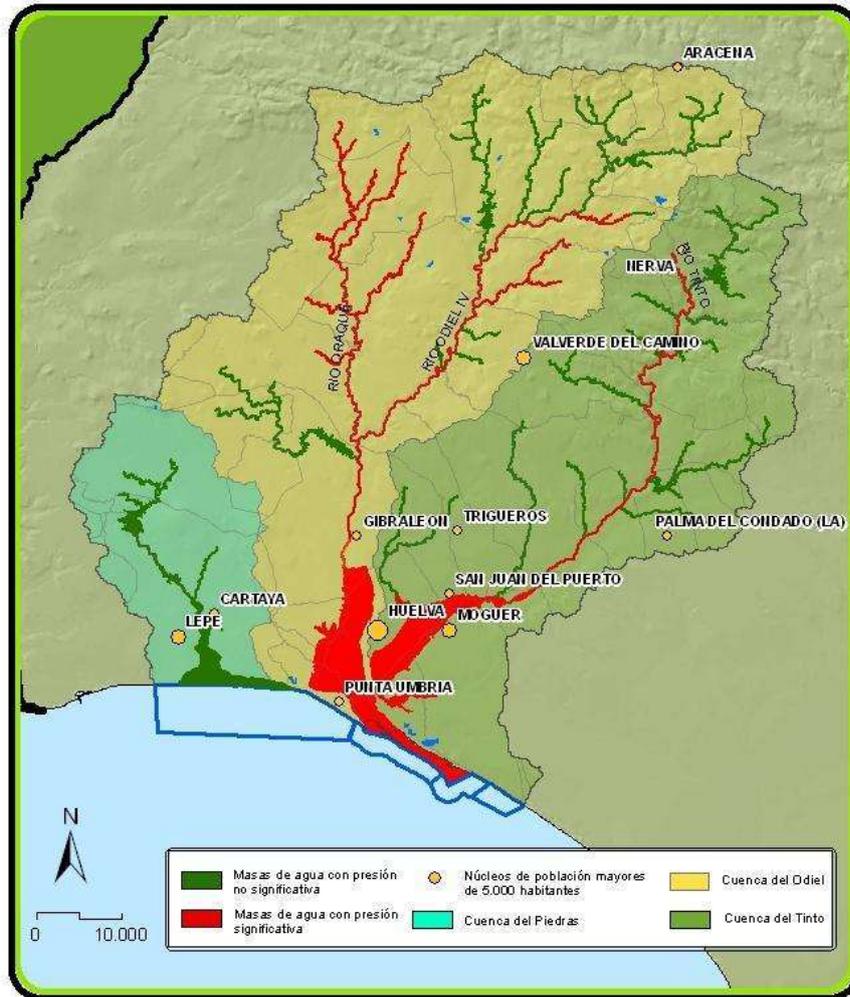


Figura 2: Presión por contaminación difusa de origen minero

Problemas por contaminación difusa de origen minero en las aguas subterráneas:

La masa de agua subterránea de Lepe-Cartaya se encuentra contaminada por arsénico, cadmio, zinc, cobre y plomo derivados de la actividad, actualmente inexistente, de procesamiento y machaqueo de pirita en el término municipal de Aljaraque, al norte del área de Corrales y al este del núcleo urbano de Bellavista, tal como se resolvió en la Resolución de 7 de agosto de 2007 de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental que declara esta zona como suelo contaminado así como las aguas subterráneas.

Problemas de contaminación difusa de origen agraria:

Se ponen de manifiesto en la cabecera del Odiel y en la parte final del Piedras, zonas con importantes explotaciones tanto agrícolas como ganaderas, que pudieran estar contaminadas tras los problemas detectados en las diversas analíticas efectuadas.

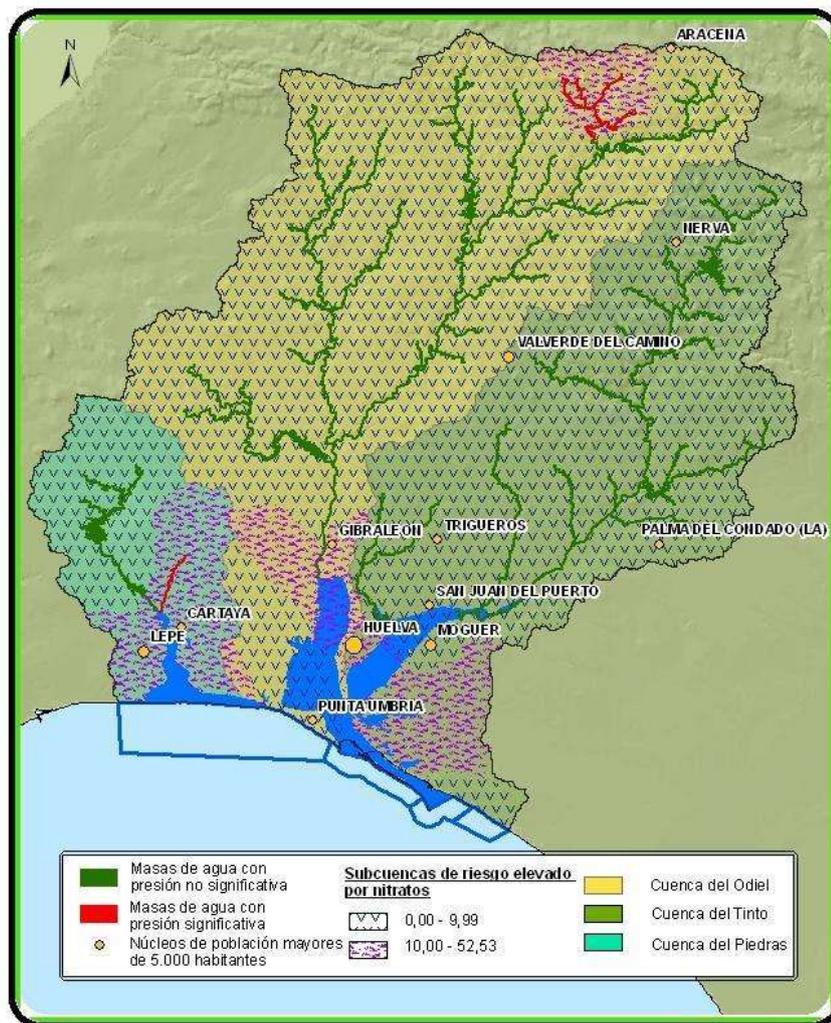


Figura 3: Presión por contaminación difusa de origen agrario

Problemas por contaminación difusa de origen agrario en las aguas subterráneas:

Las masas de agua subterránea de Lepe-Cartaya, Condado y Niebla se están viendo afectadas por problemas de nitratos procedentes de contaminación difusa agraria.

Evolución y Tendencias observadas:

La Confederación Hidrográfica del Guadiana ha venido realizando históricamente analíticas fisicoquímicas en las aguas superficiales y subterráneas de las cuencas del Tinto, Odiel y Piedras.

Durante el año 2007 y la primera mitad del 2008, la Agencia Andaluza del Agua ha revisado las redes de control existentes y las ha adecuado a las exigencias de la DMA. Se han establecido nuevas estaciones, algunas en la misma situación donde ya había con anterioridad y otras en zonas sin control previo, que conforman la red operativa y de control de las masas de agua que presentan riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales.

Para determinar los problemas que presentaba cada masa, se ha partido de las analíticas que sobre dichas masas se han realizado históricamente, y las más recientes aportadas por la nueva red de control.

En los próximos meses se estará en condiciones de aportar tendencias con los datos procedentes de las redes de nuevo diseño.

Objetivos:

Medioambientales

Consecución de los objetivos generales de la Instrucción de Planificación.

Estos objetivos generales extraídos de la propia DMA, tienen sobre la propia cuenca un significado más concreto que se traduce en:

- Cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas.
- Reducción de los niveles de sustancias que a continuación se listan por debajo de los umbrales exigidos en la legislación:
 - Lista I: sustancias nocivas o peligrosas contenidos en los vertidos de aguas residuales de la Orden de 12 de noviembre de 1987 (RCL 1987/2475 y RCL 1988, 804), modificada posteriormente por en 1989 (RCL 1989/613), 1991 (RCL 1991/570) y (RCL 1991/1719), y más recientemente el 25 de mayo de 1992 (RCL 1992/1217).
 - Lista II preferente: sustancias reguladas por el Real Decreto 995/2000 y modificado posteriormente por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
 - Lista II prioritaria: lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CEE.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Junto con la consecución de los objetivos ambientales, la DMA dispone la obligatoriedad de satisfacer las demandas de la cuenca con agua de calidad.

Dicha imposición no hace sino marcar la necesidad de mejorar la calidad del recurso y eliminar para ello y entre otras la contaminación puntual de las aguas subterráneas y superficiales.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

- Sector minero.
- Sector agrario.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Para paliar los producidos por el drenaje ácido de minas:

- Programas de seguimiento de la calidad de las aguas.
- Diversos proyectos parciales de recuperación de explotaciones mineras y eliminación de efluentes.

Para paliar los efectos producidos por la contaminación difusa agraria:

- Programas de seguimiento de la calidad de las aguas.
- Difusión y puesta en marcha de mejores prácticas en agricultura y ganadería.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Para paliar los producidos por el drenaje ácido de minas:

- Medidas relacionadas con la prevención y una buena práctica extractiva.
- Medidas encaminadas a tratar los efluentes de las minas en explotación.
- Medidas de tratamiento de los efluentes de las minas abandonadas y planes para su recuperación.

Para paliar los efectos producidos por la contaminación difusa agraria:

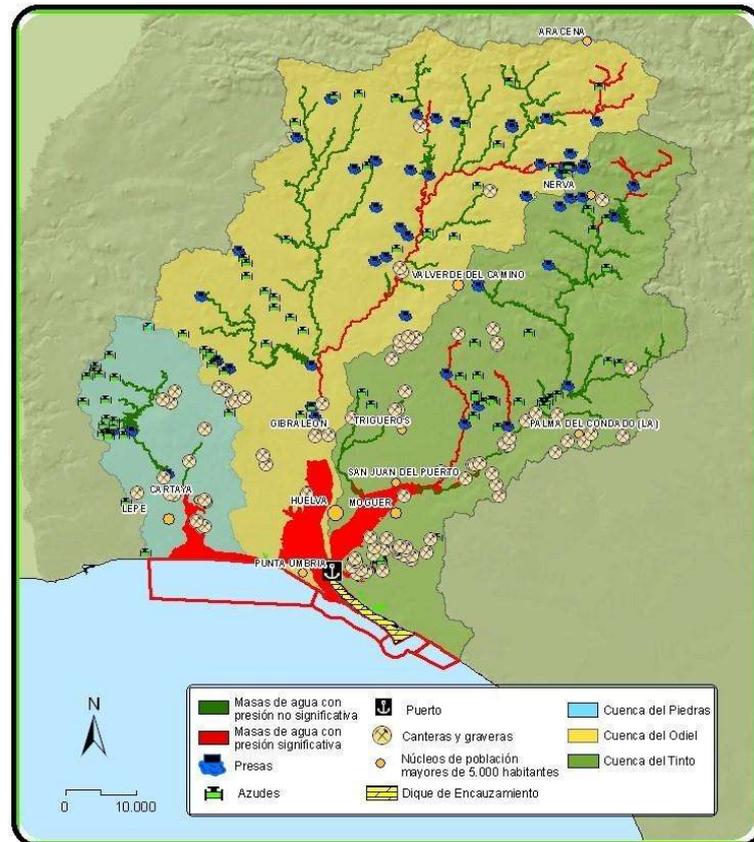
- Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes (aumentar la implicación con medidas atractivas para el usuario).
- Fomento de la reducción de las dosis de fitosanitarios.
- Fomento del empleo de fertilizantes menos contaminantes.
- Fomento del empleo de fitosanitarios menos contaminantes.
- Tratamiento de purines.
- Definición de protocolos de actuación ante contaminación puntual.
- Ampliación y difusión de códigos de buenas prácticas en la agricultura.
- Ampliación y difusión de códigos de buenas prácticas en la ganadería.
- Empleo de herramientas informáticas en el asesoramiento a regantes.
- Instalación de puntos de recogida de envases de productos fitosanitarios en toda la cuenca.
- Estudios técnicos para conocer metodologías de reducción de nitratos en aguas subterráneas.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

- Sector minero.
- Sector agrario.

Caracterización y localización del problema:

Existen en el ámbito formado por los ríos Tinto, Odiel y Piedras, del entorno de 100 presas y azudes, además de canalizaciones y numerosas extracciones de áridos. Estas presiones causan alteraciones morfológicas y modificación del régimen de caudales de la suficiente entidad como para llegar a poner en riesgo la consecución de los objetivos ambientales para el 2015.



Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

No se producen efectos significativos sobre las masas de agua subterráneas del ámbito formado por los ríos Tinto, Odiel y Piedras debidos a las presiones hidromorfológicas o de regulación.

Aguas superficiales continentales:

Las presiones de regulación inciden directamente en la variación de los caudales circulantes de los ríos Tinto, Odiel y Piedras respecto a su régimen natural. Estos cambios están afectando directamente a los ecosistemas acuáticos asociados y en particular a aquellas especies especialmente sensibles a las fluctuaciones y al desfase temporal, que hace que el caudal sea menor en invierno y mayor en verano por causa del regadío.

Las presiones hidromorfológicas inciden directamente sobre los ecosistemas acuáticos y riparios, introduciendo modificaciones en las riberas, en la vegetación existente e incluso en la velocidad del agua. Esto deriva en una falta de refugios y hábitats adecuados y a una modificación de las condiciones de la temperatura y calidad de agua, incompatible muchas veces con la existencia de fauna asociada.

Descripción de elementos significativos del problema

A continuación se listan aquellos tramos que se están viendo afectados por presiones hidromorfológicas o de regulación en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras.

- Los principales problemas hidromorfológicos identificados son aquellos originados por la extracción de áridos en el tramo medio y en la parte final del río Tinto, así como en la cuenca de la ribera de Nicoba. Estas extracciones han producido la alteración de los suelos de vega y del bosque de ribera.
- Las presiones por regulación derivadas de las numerosas presas y azudes causa una alteración de régimen hídrico sobre los siguientes tramos de ríos:
 - Prácticamente toda la cuenca del río Piedras ha perdido sus condiciones de régimen natural, encontrándose altamente regulada en todo su recorrido.
 - Se constata también la presencia de numerosos azudes en la cuenca del río Meca.
 - También existen numerosos azudes de regulación en el tramo medio del río Tinto.
- Presiones hidromorfológicas asociadas a la actividad portuaria.
- Presiones morfológicas en las aguas de transición y costeras por diques de encauzamientos.



Foto 1: Imagen de río Tinto



Foto 2: Presa de Tres Picos

Evolución y Tendencias observadas:

No se prevé un agravamiento de las presiones morfológicas o de regulación, puesto que en la nueva política de la Cuenca Atlántica Andaluza, desaprueba cualquier tipo de petición para extracción de áridos, azud o encauzamiento, que impida la consecución de los objetivos ambientales asociados al cauce.

Sin embargo, el efecto que las alteraciones existentes causan a las masas de agua, podría verse agravado si no se toman medidas al respecto.

Objetivos:

Medioambientales

- Consecución de los objetivos generales de la Instrucción de Planificación.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Junto con la consecución de los objetivos ambientales, la DMA dispone la obligatoriedad de satisfacer las demandas de la cuenca con agua de calidad.

Dicha imposición no hace sino marcar la necesidad de mejorar la calidad del recurso y eliminar para ello y entre otras las afecciones generadas por las alteraciones morfológicas y de regulación de las aguas superficiales.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

- Usuarios urbanos.
- Usuarios industriales.
- Sector agrario.
- Sector minero.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

- En la actualidad se están desarrollando estudios que mejoran el conocimiento de las presiones hidromorfológicas y cuyo objetivo final es deslindar y preservar el Dominio Público Hidráulico. Entre ellos:
 - Actuaciones propuestas en el "Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas del Litoral Occidental de Huelva".
 - Redacción del "Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y Ordenación de las Cuencas de la Costa Oeste de Cádiz y Este de Huelva".

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Eliminación en lo posible de azudes y acondicionamiento de aquellos cuya función impida su demolición. Esto implica la instalación de escalas de peces u otros dispositivos que minimicen el efecto barrera.
- Fomento de estudios y proyectos encaminados a la restauración de riberas y su espacio ripario asociado. Adecuación de cauces en zona urbana con criterios sostenibles, mejora ambiental de los encauzamientos existentes.
- Revisión de planes urbanísticos y su compatibilidad con las avenidas.
- Creación y restauración de humedales.

- Diseño de programas de voluntariado ambiental en el ámbito del Dominio Público Hidráulico.
- Medidas encaminadas a evitar la acumulación de sedimentos en embalses, mediante adecuación de los órganos de desagüe para permitir el flujo.
- Disposición de tomas a cota variable en embalses.
- Restauración de antiguas zonas de extracción de áridos.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

- Usuarios urbanos.
- Usuarios industriales.
- Sector agrario.
- Sector minero.

Caracterización y localización del problema:

La desaparición del bosque de ribera constituye un problema importante en la calidad las masas de agua que pone en riesgo el alcanzar el buen estado ecológico de las masas de agua y por tanto impedir el cumplimiento de los Objetivos Medioambientales que establece la Directiva Marco del Agua.

Otro de los aspectos ligados a las riberas y que afecta a la calidad general de las masas de agua es la presencia de especies alóctonas.



Figura 1: Buen estado de calidad de Rivera de Olivarga

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Agricultura y Pesca.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales continentales:

Las riberas, por su efecto de ecotono, son sistemas fluviales de especial importancia ya que proporcionan un hábitat excelente para numerosas especies de fauna y flora, son una fuente de alimento para las especies que alberga, actúan como corredores ecológicos o conductos al permitir el tránsito y dispersión de numerosos organismos lo que permite colonizar nuevos hábitats.

Además, la existencia de una ribera de calidad minimiza además los problemas de erosión y actúa con efecto laminador en caso de avenidas, al actuar como filtro y efecto barrera. En muchos casos poseen un gran valor paisajístico, cultural y recreativo.

La degradación de las riberas afectará en mayor o menor medida a las funciones ecológicas e hidrológicas que posee.

La alteración del medio por la introducción de plantas alóctonas o la liberación al medio de mascotas de reptiles, aves o anfibios son parte del motivo de invasión de especies exóticas en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras.

Los principales efectos que tienen estas especies son la depredación e hibridación con especies autóctonas, la introducción de enfermedades, la alteración del hábitat y la competencia por los recursos o por el espacio. Todo ello supone una pérdida importante de biodiversidad, llevando incluso a la extinción de ciertas especies autóctonas.

El impacto de la flora introducida en los ríos se debe sobre todo a la competencia por los recursos o por el espacio, que en los casos más extremos puede desembocar en una alteración profunda del hábitat ripario.

Descripción de elementos significativos del problema

Las riberas pueden ser consideradas como aquellas formaciones de comunidades vegetales asociadas a los cauces de agua, tanto permanentes como temporales, tradicionalmente denominadas bosques de galería y caracterizadas por: la presencia de un porte arbóreo o arbustivo, un sotobosque más o menos denso, y un estrato herbáceo de gran desarrollo.

La estructura y complejidad del bosque de galería depende, entre otros factores, de la geomorfología de la cuenca y del cauce, de la permanencia, estacionalidad, irregularidad, lentitud, o torrencialidad de la circulación del agua y de las sales disueltas.¹

Uno de los índices para determinar el estado de calidad de ribera es el índice de calidad del Bosque de Ribera o QBR, determinado en el presente estudio por fotointerpretación.

El índice está formado por dos componentes; el grado de cubierta de la zona de ribera y el grado de alteración del canal fluvial. A su vez el grado de cubierta se encuentra ponderado por el grado de cobertura y los usos colindantes de la banda de vegetación natural (diferenciando en éste caso el uso forestal de tipo arbóreo, matorral y pastizal). El segundo componente tiene en cuenta el estado del cauce (natural, rectificado, parcialmente rectificado o entubado) así como el estado de la zona de interuso. Es, por tanto, un índice que integra aspectos biológicos y morfológicos del lecho del río y de su zona inundable.

¹ Plan Director de Riberas de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía

A continuación se hace una descripción del estado de conservación de las riberas obtenidos a partir de aplicación del índice de calidad de riberas determinado por fotointerpretación dentro del Inventario de Riberas Sobresalientes de Andalucía desarrollado por la Agencia Andaluza del Agua. En el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras se fotointerpretaron 645 puntos lo que permitió establecer una calidad de ribera en función de la calidad de los puntos fotointerpretados (figura 2)

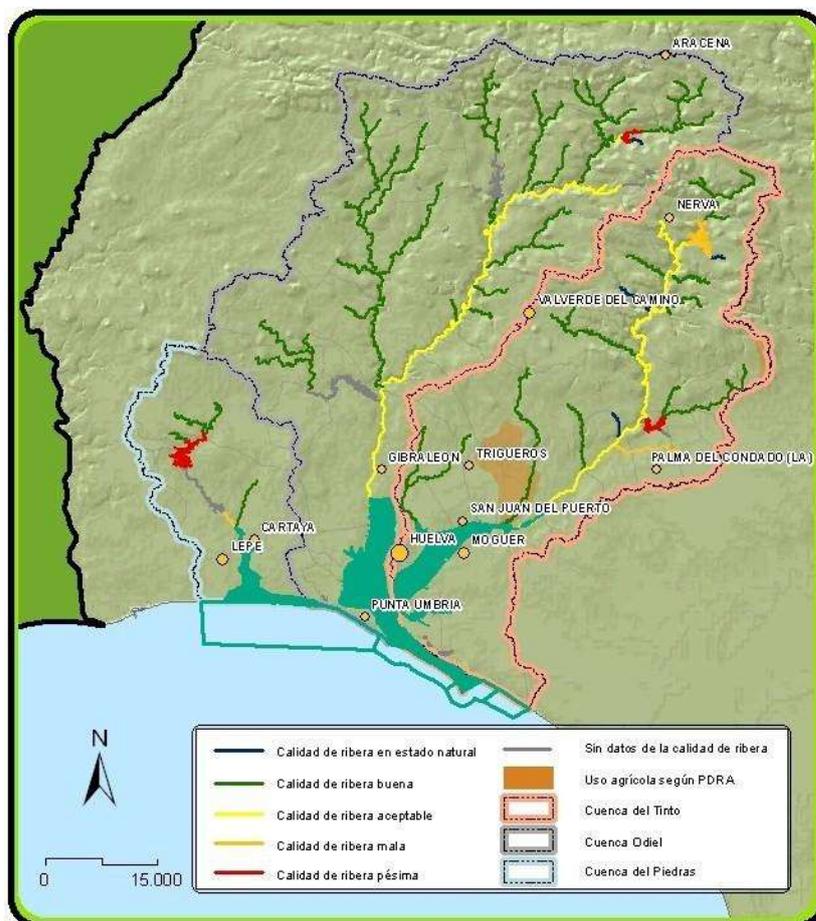


Figura 2: Estado de calidad de las riberas

Destaca que la mayor de las masas de agua del Tinto, Odiel y Piedras, presentan una calidad de ribera catalogada como buena (63%), por lo que se puede considerar que la mayor parte del ámbito de Tinto, Odiel y Piedras no tienen problemas de calidad de riberas, quedando tan solo pequeños tramos con una calidad mala o pésima.

Calidad	Longitud (km)	Porcentaje
aceptable	222	23%
buena	594	63%
estado natural	17	2%
mala	49	5%
pésima	22	2%
sin datos	42	4%
Total	947	100%

Son varias las especies de flora que han sido introducidas en el hábitat de las riberas, destacando a continuación aquellas que más daños provocan en la vegetación autóctona ya que en muchos casos compiten con ventaja con la flora natural gracias a la generación de sustancias alelopáticas que inhiben el crecimiento de éstas o que las dañan; presentan, además, este crecimiento profuso sin competencia en el espacio ripario, limita la disponibilidad de los recursos hídricos o de nutrientes de la vegetación natural.

Entre todas las que hay en la cuenca destaca el caso de la caña (*Arundo donax*), por encontrarse ampliamente naturalizada. Otras, como el ailanto (*Ailanthus altissima*), especie que se adapta a un amplio rango de condiciones, con un crecimiento rápido que incluso puede brotar fácilmente desde la raíz.

En cuanto a especies acuáticas, aparece principalmente el helecho de agua (*Azolla filiculoides*).

En cuanto a las especies de fauna destacan el cangrejo americano (*Procambarus clarkii*), el galápago de la florida (*Trachemys scripta*), mientras que alguna de las especies de peces presentes en la demarcación son la carpa (*Cyprinus carpio*), el black bass (*Micropterus salmoides*) o la gambusia (*Gambusia holbrooki*).

Evolución y Tendencias observadas:

La nueva red de control operativo obliga a realizar inspecciones periódicas, que podrán proporcionar en los próximos meses idea de la evolución de la calidad de ribera del Distrito Hidrográfico del Tinto, Odiel y Piedras.

En cualquier caso, la nueva filosofía de la Agencia Andaluza del Agua pasa por impedir un mayor deterioro del bosque de ribera, controlando su destrucción y apoyando la restauración natural propia de los cauces. Ello llevará en los próximos años a una mejora de la calidad de las riberas, que se verá acelerada además por la puesta en marcha de medidas específicas.

Objetivos:

Medioambientales

- Consecución de los objetivos generales de la Instrucción de Planificación.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

- Junto con la consecución de los objetivos ambientales exigidos por la DMA, favorecer y mejorar aquellos espacios fluviales que además de albergar unos valores ambientales, poseen un interés paisajístico, cultural, de disfrute o recreo.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

- Sector agrario.
- Actividad urbanística.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

Desde distintas instituciones tanto a nivel nacional, con la puesta en marcha de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos en la que se propone actuaciones de conservación y mejora del Dominio Público Hidráulico, como a nivel autonómico, con el Plan Director de Riberas de Andalucía o el Inventario de Riberas Sobresaliente de Andalucía², se han puesto en marcha medidas para la restauración de las riberas.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Restauración de riberas
- Acondicionamiento y recuperación ambiental de cauces y riberas.
- Restitución de las corrientes a sus condiciones naturales de funcionamiento hidrológico.
- Realización de talas selectivas de vegetación de ribera exótica.
- Adecuación de fosas sépticas.
- Plantaciones de especies autóctonas.
- Mejora de la conectividad del cauce con la ribera y llanura de inundación.
- Recuperación de la morfología natural del cauce.
 - Eliminación de infraestructuras situadas en DPH.
 - Adecuación de cauces en zona urbana.
 - Definición de criterios básicos de diseño de las infraestructuras de defensa contra inundaciones.
- Incremento del personal de guardería para control de extracciones.
- Control de volúmenes extraídos de masas de agua.
- Campañas de concienciación de la población.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

- Sector agrario.

² En fase de desarrollo

Caracterización y localización del problema:

La Ría de Huelva se encuentra al sur de dicha provincia y se extiende entre las localidades de Huelva, Punta Umbría y Palos de la Frontera. Esta ría queda conformada por la confluencia de los ríos Odiel y Tinto, previa a su desembocadura en el océano Atlántico, pero influenciados por la dinámica mareal de este último.

La existencia de importantes yacimientos de sulfuros en las cuencas de ambos ríos, las peculiaridades climáticas de la cuenca de drenaje, la intensificación desde la segunda mitad del siglo XIX de distintas actividades mineras y las actividades portuarias e industriales que se desarrollan en el estuario, condicionan claramente el entorno natural, y tienen su reflejo en una importante degradación de las condiciones ambientales de este estuario.

Los ríos Tinto y Odiel atraviesan en su recorrido el denominado Cinturón Pirítico Ibérico, en el que durante siglos se ha desarrollado una importante actividad minera. Esta ha dado lugar al transporte, a través de dichos cauces, de altas concentraciones de metales hasta su desembocadura en la Ría.

Por otra parte, en los años 70 comienza a funcionar en la Ría de Huelva el denominado Polo de Desarrollo, compuesto por tres polígonos industriales: Punta del Sebo, Nuevo Puerto y Tartessos. El polo industrial de Huelva, constituye una de las zonas más industrializadas de Andalucía., y acoge en su mayor parte a industrias base, principalmente química y metalúrgica, con el fin de aprovechar, entre otros, los recursos mineros de la provincia. Este alto nivel de industrialización ha fomentado también la implantación de instalaciones de producción de energía para cubrir las necesidades de la zona.



Figura 1: Imagen de la Ría de Huelva

En definitiva, cabe señalar tres aspectos referentes a la calidad de las aguas de la ría que han sido originados por la situación descrita anteriormente y que precisan de unas actuaciones urgentes:

- Contaminación por metales pesados en aguas como consecuencia, principalmente, de la minería y la erosión de terrenos piríticos.
- Riesgo de eutrofización por niveles elevados de nutrientes y una depuración inadecuada de las aguas residuales de origen urbano.
- Elevación de la temperatura del agua de la Ría de Huelva por el vertido de aguas de refrigeración procedentes de instalaciones generadoras de energía eléctrica

Autoridades competentes:

- Administración del Estado:
 - Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
 - Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
 - Ministerio de Fomento
- Administración de la Comunidad Autónoma de Andalucía:
 - Consejería de Medio Ambiente
 - Consejería de Agricultura y Pesca
 - Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
 - Consejería de Salud
- Corporaciones locales:
 - Ayuntamientos municipios afectados (Huelva, Aljaraque, Gibraleón, Moguer, Niebla, Punta Umbría y San Juan del Puerto).

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas superficiales litorales:

- Contaminación por metales pesados.
Como consecuencia de las importantes fuentes de contaminación metálica existentes en las cuencas de los ríos Tinto y Odiel, resultado de las actividades mineras y de la erosión de terrenos piríticos, los niveles de concentración de éstos en las aguas de la Ría de Huelva son muy elevados, sobre todo en cobre (Cu), zinc (Zn), cadmio (Cd), plomo (Pb) y arsénico (As).

En el estuario del Tinto se obtienen, en general, las mayores concentraciones de metales, con un índice medio de contaminación metálica (ICM) de 76,9, seguido del correspondiente al estuario del Odiel (ICM 23,5) y del canal del Padre Santo (ICM 5,48). En el litoral de Huelva los niveles de concentración por metales (ICM 1,24) son notablemente inferiores a los de la ría de Huelva.

Las mayores concentraciones de metales en la ría de Huelva se alcanzan en los puntos más alejados del mar. Estos puntos también se caracterizan por tener unas aguas muy ácidas, con pH medios de 3,7 y de 3,3, debido fundamentalmente, y como se ha mencionado anteriormente, a los efectos de la actividad minera y a la erosión de los terrenos piríticos.

Al descender por el cauce de los estuarios, el pH de las aguas aumenta notablemente, como consecuencia de la mayor influencia del agua marina (tégase en cuenta que en el mar el pH suele estar en torno a 8,1), provocando una importante precipitación de metales, que disminuyen sus concentraciones en las aguas y las aumentan en los sedimentos. Lógicamente, el descenso del contenido de metales en las aguas en dirección a la desembocadura de la ría, también se debe al efecto de dilución provocado por el agua de mar.

Puntualizar a este respecto que, las concentraciones de metales encontrados en los vertidos industriales de la ría de Huelva son muy bajas y, en la mayoría de los casos, la presencia de dichos metales en el vertido se debe a la existencia de los mismos en las aguas de captación, siendo además insignificante la carga contaminante de metales vertida por parte de las industrias en comparación con la carga contaminante transportada por los ríos Tinto y Odiel.

- Riesgo de eutrofización por niveles elevados de nutrientes y una depuración inadecuada de las aguas residuales de origen urbano.

Se han observado concentraciones elevadas de nitrógeno inorgánico disuelto en el brazo del río Tinto, así como valores elevados de fósforo inorgánico disuelto en los brazos de los ríos Tinto y Odiel, antes de la confluencia de ambos. Estos valores son producidos por una depuración inadecuada de las aguas residuales de origen urbano, además de la carga orgánica vertida por algunas instalaciones industriales de la zona y los escasos caudales que circulan por estos ríos en determinadas épocas del año. Además, pueden verse influidos, en parte, por los arrastres de sedimentos de los ríos, así como por el aporte de escorrentía procedente de la fertilización de los cultivos de la zona.

El incremento de nutrientes en el río Tinto parece determinar un aumento en los valores de clorofila A, alcanzando niveles de eutrofia en esta zona de la Ría. En la zona correspondiente a las marismas del Odiel también se observan valores del percentil 90 elevados, por encima de los 20 µg/l, por lo que se encontraría igualmente en un estado de eutrofia según este parámetro.

Esta situación ha tenido y tiene una especial relevancia, pues ha desembocado en la declaración de Zona Sensible del PN Marismas de Odiel y Desembocadura del río Tinto, lo que obliga, según la Directiva 91/271/CEE y el Real Decreto Ley 11/1995 a la adopción de un tratamiento de las aguas residuales urbanas más riguroso que el secundario, para la eliminación de nutrientes.

- Elevación de la temperatura del agua de la Ría de Huelva por el vertido de aguas de refrigeración procedentes de instalaciones generadoras de energía eléctrica.

Se dan casos puntuales en los que se ha observado un gradiente de temperatura superior a 2°C a una distancia superior a 100 m del vertido de las centrales eléctricas de la zona, aunque, generalmente, no se observan incrementos muy importantes de temperatura del agua de la ría. Esta situación, no obstante, tras la puesta en funcionamiento de la Central Térmica de Ciclo Combinado Cristóbal Colón, podría producirse con una mayor frecuencia, por lo que habrá que intensificar el control de la temperatura en este tipo de vertidos.

Evolución y Tendencias observadas:

Se comprueba que la evolución general del estado de las masas tiende hacia una sensible mejora gracias a las acciones que se han venido desarrollando por parte de las distintas administraciones competentes, entre ellas la Consejería de Medio Ambiente.

A pesar de esto, la situación necesita continuar con dicha tendencia hacia la mejora, especialmente en lo que respecta a la contaminación por metales pesados de origen minero.

En el caso de los vertidos industriales, a pesar de que las instalaciones preexistentes han reducido paulatinamente sus caudales de vertido gracias a la progresiva mejora de sus instalaciones de depuración, a nivel global se han incrementado los caudales de este tipo de vertidos debido a las ampliaciones y nuevas instalaciones incorporadas.

Los mayores volúmenes de vertidos de origen urbano tienen su origen en las principales aglomeraciones urbanas del espacio geográfico (fundamentalmente Huelva capital). Respecto de los mismos, y aunque muchas de las instalaciones de depuración requieren inversiones para su adaptación a los requerimientos establecidos en la Directiva 91/271/CEE, en los últimos años se aprecia una significativa disminución de la carga contaminante vertida, debido, fundamentalmente, a la adaptación a los niveles de depuración necesarios del tratamiento de las aguas residuales urbanas de Huelva capital.

Todo ello se ha visto reflejado en el conjunto de parámetros generales compuesto por nitrógeno total, fósforo total, sólidos en suspensión, COT y DQO, los cuales manifiestan una tendencia a la baja.

La situación de la carga contaminante de origen minero que transportan los ríos Tinto y Odiel es muy diferente al resto. En este caso, la carga contaminante es difícil de evaluar por las fuertes variaciones anuales e interanuales que sufre en sus valores, debido a las variaciones en el régimen de aportaciones de estos ríos. No obstante, la carga contaminante en lo que se refiere a metales, como ya se ha mencionado anteriormente, es sustancialmente mayor a la aportada por el resto de actividades estudiadas, por lo que las actuaciones encaminadas a corregir esta situación tendrían una consecuencia favorable muy significativa en la calidad del medio hídrico respecto del contenido metálico.

Objetivos:

Medioambientales:

- Conseguir la mejora de la calidad ambiental de la zona, mejorando la calidad de las aguas de la Ría.
- Proteger y mejorar el medio hídrico estableciendo medidas específicas para alcanzar en él concentraciones cercanas a los niveles de fondo, por lo que se refiere a las sustancias de origen natural, y próximas a cero, por lo que respecta a las sustancias sintéticas, todo ello mediante la reducción progresiva de la contaminación procedente de sustancias prioritarias y la eliminación o supresión gradual de los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.
- Cumplir los requerimientos de las nuevas normativas europeas en materia de calidad ambiental antes de que se hagan obligatorias. Para ello se deberán reducir de manera progresiva, los vertidos, emisiones y pérdidas de sustancias peligrosas.
- Alcanzar los objetivos fijados en los acuerdos internacionales en orden a prevenir y eliminar la contaminación del medio ambiente marino.
- Alcanzar los objetivos medioambientales establecidos en la legislación vigente y, en particular, el buen estado ecológico de las aguas.
- Mejorar los sistemas de vigilancia, inspección y control de las emisiones al litoral.
- Garantizar sistemas de gestión y cobertura territorial eficaces, así como controlar determinadas afecciones ambientales vinculadas al desarrollo de las actividades antropogénicas.

Otros objetivos:

- Aumentar la coordinación entre las diferentes esferas y sectores de la administración y la interconexión entre sus políticas respectivas.
- Mejorar la gestión de la información ambiental disponible sobre las diferentes áreas y materias y garantizar el acceso del público a dicha información.
- Aplicar una planificación participativa para suscitar el consenso.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

La situación actual en la Ría se debe a la acción de los aportes puntuales de origen industrial, urbano y minero, así como, aunque en mucha menor medida, a la contaminación de origen difuso procedente de diversos arroyos que vierten directamente a la ría de Huelva.

Las presiones de origen industrial están constituidas principalmente por las instalaciones industriales del denominado Polo Químico de Huelva. El resto de las presiones de origen industrial lo constituyen empresas ubicadas en pequeños y medianos polígonos industriales que vierten sus aguas residuales de manera conjunta.

Los aportes de origen urbano son aquellos vertidos de aguas residuales, depurada y sin depurar, originados por las aglomeraciones ubicadas en la zona.

Los aportes de origen minero los componen básicamente la carga contaminante de los ríos Tinto y Odiel debida a las actividades mineras desarrolladas en sus cuencas a lo largo de la historia, así como por la erosión de terrenos piríficos.

Medidas para solucionar el problemas

Las actuaciones deben ir dirigidas a:

- Vertidos de origen Urbano:
 - Modificación de las instalaciones de saneamiento y depuración existentes, para conseguir la adaptación a los requerimientos establecidos para el tratamiento de las aguas residuales urbanas en la Directiva 91/271/CEE.
 - Seguimiento de las nuevas ampliaciones propuestas en los planeamientos urbanísticos, de forma que no influyan negativamente en la situación actual.
 - Ampliar, en general, la vigilancia y control de los parámetros de vertido para garantizar que mantienen su tendencia a la mejora continua y evitar las situaciones de vertidos puntuales (emergencias, mantenimiento de instalaciones, tormentas, etc.).
 - Ampliar la frecuencia del control de los parámetros de vertido representativos de la eutrofización en la zona, como consecuencia de la declaración de zona sensible.
- Vertidos de origen Industrial:
 - Regularizar la situación administrativa de los polígonos a fin de facilitar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, concretamente las autorizaciones de vertidos y todas las obligaciones legales que se derivan de ello, y en particular, las actividades de vigilancia, control y mantenimiento de las infraestructuras de vertido de aguas residuales y pluviales.
 - Seguimiento de las nuevas empresas y ampliaciones propuestas por parte de las industrias, de forma que no influyan negativamente en dicha situación.
 - Respecto a las instalaciones industriales IPPC-AIQB, proponer la modificación de las instalaciones existentes, para mejorar la situación actual (disminución de caudales y carga contaminante vertida, reutilización de aguas depuradas para determinados procesos, etc) y hacer un seguimiento de las nuevas ampliaciones, de forma que no influyan negativamente en la situación actual. Es recomendable ampliar, en general, la vigilancia y control de los parámetros de vertido de este tipo de industrias.
- Presiones de origen minero:
 - Recuperación de Áreas Degradadas por las explotaciones mineras en desuso o abandonadas.
 - Seguimiento del aporte contaminante de origen minero a las aguas del estuario para identificar las principales fuentes de contaminación metálica y priorizar actuaciones, así como evaluar los resultados obtenidos

- Establecimiento de criterios comunes para todas las actuaciones o ampliaciones a desarrollar en la zona de influencia, que puedan afectar de forma negativa a la situación actual (actividad minera, obras de infraestructura, etc.), para incorporarlos en la ejecución de las mismas.

Medidas actualmente en marcha y Posibles medidas analizadas en el Plan de cuenca:

Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su entorno (PCAHE)

Desde mediados de los años 80, y dada la sensibilización con la problemática de la ría de Huelva, la Agencia de Medio Ambiente primero y la Consejería de Medio Ambiente posteriormente desarrollaron diferentes actuaciones para la mejora de la calidad ambiental de este entorno que, finalmente, derivaron en la formulación del Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su entorno (PCAHE), aprobada por la Orden del 9 de Febrero del 2000.

El PCAHE se realiza en el marco del Plan Andaluz de Medio Ambiente 2004-2010 y de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible. Se trata de un plan de acción territorial cuyo objeto es prevenir y minimizar la contaminación del entorno de Huelva, adoptando coordinadamente las medidas necesarias entre las Administraciones competentes y los agentes económicos implicados, todo ello, con el fin de:

- Proteger el medio ambiente contra los efectos adversos de las actividades humanas, manteniendo niveles admisibles de calidad ambiental.
- Salvaguardar las condiciones de salubridad.
- Conservar el ecosistema estuarino y, cuando sea posible, recuperar aquellas zonas que se hayan visto afectadas negativamente.

En términos más concretos, el PCAHE tiene por objeto la mejora cuantificable de la calidad del aire ambiente, de las aguas del estuario y de los suelos del entorno de Huelva.

El ámbito geográfico del PCAHE incluye a la ciudad de Huelva y a aquellos municipios de su entorno donde existen importantes actividades potencialmente contaminadoras, o sufran sus consecuencias. Comprende a los términos municipales de Gibraleón, Huelva, Moguer, Niebla, Palos de la Frontera, Punta Umbría, San Juan del Puerto y Aljaraque. Entre ellos se encuentran la mayoría de los municipios ribereños de los estuarios de los ríos Tinto y Odiel, que tienen sus límites superiores en Niebla y Gibraleón respectivamente, hasta los que llega la influencia de la marea.



Figura 2: Ámbito geográfico de PCAHE

El PCAHE recoge un diagnóstico previo, un programa de actuaciones diseñado en base a las necesidades identificadas en la zona y las obligaciones determinadas por la nueva normativa, así como un sistema de evaluación y seguimiento, todo ello con arreglo a la instrumentación e inversiones previstas para su ejecución.

En paralelo a este diagnóstico, la Consejería de Medio Ambiente ha iniciado una serie de acciones; firma de Acuerdos Voluntarios con las industrias y actuaciones con los Ayuntamientos en programas de sostenibilidad urbana, caso de Ciudad 21. Como complemento a lo anterior, y dada la preocupación social existente, se consideró necesario emprender acciones de comunicación y formación dirigidas a jóvenes universitarios, alumnos de enseñanza secundaria y bachillerato, y sociedad en general.

El PCAHE recoge, además de las acciones ya iniciadas, una serie de programas con nuevas actuaciones que deberán llevarse a cabo en paralelo: mejora de la calidad del aire, mejora de la calidad de las aguas litorales, control de suelos potencialmente contaminados, control de las balsas de fosfoyesos, comunicación y participación ciudadana.

En relación con las aguas litorales el PCAHE incluye en su Programa 2, "Mejora de la calidad de las aguas litorales", los siguientes objetivos estratégicos:

- Reducir, de manera progresiva, los vertidos, emisiones y pérdidas de sustancias peligrosas.
- Interrumpir o suprimir, de manera gradual, los vertidos, emisiones y pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.
- Reducir la carga contaminante de los vertidos de las aguas residuales urbanas y, en especial, la carga de nutrientes.
- Mejorar la calidad del agua y aumentar el control de la contaminación hídrica.
- Minimizar el impacto que la contaminación de origen minero produce en las zonas del ámbito de aplicación del PCAHE.
- Evaluar y vigilar la calidad de las aguas litorales en las zonas del ámbito de aplicación del PCAHE.

Caracterización y localización del problema:

Situadas en la zona central y en el este de la provincia de Huelva, se analiza el abastecimiento para uso urbano de las zonas de Costa de Huelva-Andévalo y Cuenca Minera, así como el término municipal de Huelva. En la siguiente tabla se muestra la distribución de la población en la zona de estudio según los datos del INE para el año 2007. Se ha considerado la población de aquellos municipios que tienen su núcleo principal de población dentro del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

	Municipios	Municipios con núcleo principal dentro de TOP	Población según INE 2007 con núcleo principal dentro de TOP
Costa de Huelva-Andévalo	27	18	147.371
Cuenca Minera	10	9	30.362
Huelva	1	1	146.173
Total	38	28	323.906

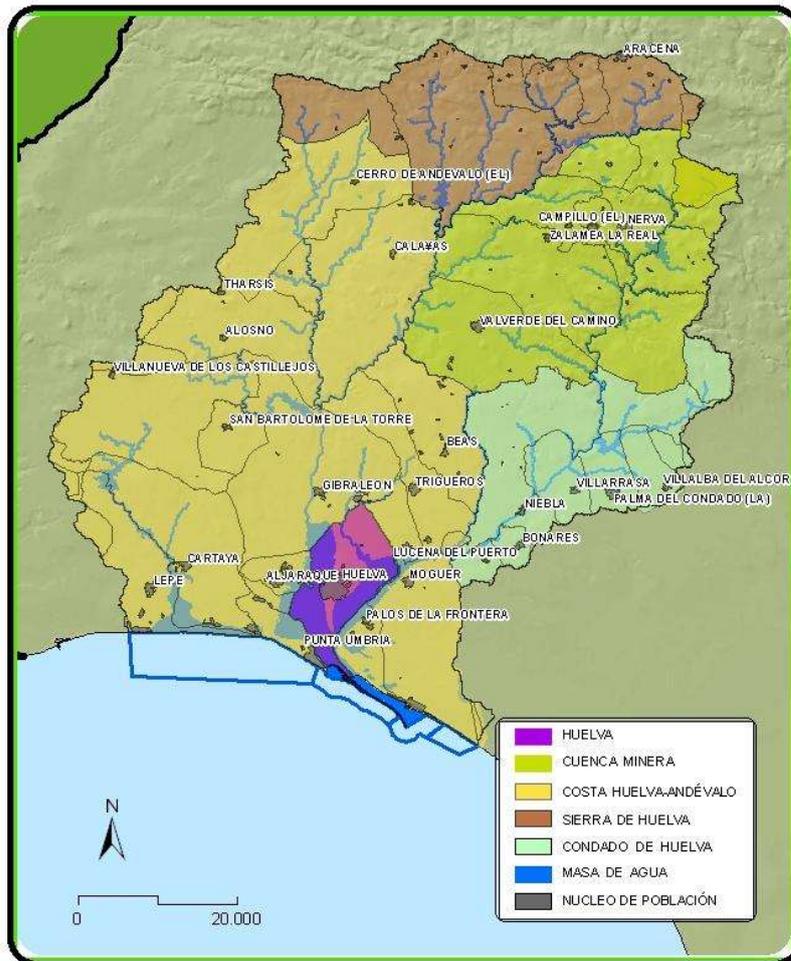


Figura 1: Localización de los municipios pertenecientes a las zonas de Costa de Huelva-Andévalo, Huelva y Cuenca Minera

En este caso, la principal problemática actual radica en la excesiva vulnerabilidad del sistema a posibles irregularidades en el funcionamiento de algunas de las infraestructuras principales, ya que no existe alternativa para el transporte de agua desde el embalse del Chanza a los principales núcleos de la zona de estudio (incluyendo la ciudad de Huelva), y a la no existencia de infraestructuras de almacenamiento aguas abajo de estas conducciones singulares capaces de servir de regulación para el abastecimiento de las demandas anteriormente comentadas durante el período de fallo del sistema.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Consejería de Salud.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Diputación Provincial de Huelva.
- Diputación Provincial de Sevilla.
- Empresas gestoras de abastecimiento (GIAHSA, EMAHSA, AQUALIA, etc.).
- Ayuntamientos y mancomunidades.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

En principio no existen efectos importantes sobre las masas de aguas subterráneas.

Aguas superficiales continentales:

En principio no se estiman efectos importantes sobre las masas de agua superficiales continentales en la zona de estudio derivados del abastecimiento urbano. No obstante, durante la elaboración del Plan Hidrológico se considerará este aspecto.

Descripción de elementos significativos del problema, evolución y tendencias

Como se ha comentado anteriormente, la principal fuente de recurso de estas dos zonas provienen de la cuenca del río Chanza. Para ello se emplea la regulación de los embalses del Chanza y el Andévalo, situados en la cuenca del Chanza, así como el del Piedras, situado en el río homónimo. El agua se toma del propio embalse del Chanza, y en menor medida, de la impulsión del Bocachanza, situado en el propio río Chanza. Desde allí el agua es transportada por el Canal del Granado y el Túnel del San Silvestre hasta el embalse del Piedras, abasteciendo a su paso a las ETAPs de El Granado, El Almendro, Sanlúcar de Guadiana y San Silvestre, para posteriormente, mediante el Canal del Piedras distribuirla al resto del sistema en el entorno del municipio de Aljaraque.

En el municipio de Huelva destaca la existencia de un anillo hídrico que sirve para garantizar de un modo más eficiente el abastecimiento a la importante zona industrial situada en su zona metropolitana (Polo Industrial de Desarrollo), así como a la ETAP del Tinto y de Palos de la Frontera. Complementando los recursos procedentes del Chanza, el embalse de Beas también se utiliza como apoyo al abastecimiento de la ciudad de Huelva, aparte del propio municipio de Beas.

La Cuenca Minera se abastece principalmente de la ETAP de Minas de Riotinto, la cual tiene como principal fuente de suministro el embalse de Jarama, con recursos suficientes para el abastecimiento de esta zona.

Por último, existen una serie de municipios cuyo abastecimiento se resuelve mediante aguas subterráneas como es el caso de Trigueros, La Granada de Río Tinto, etc. o embalses de pequeña entidad como el de Silillos para Valverde del Camino, el de Nerva para el municipio homónimo o el de Sotiel-Olivargas para Calañas y La Zarza. En cualquiera de estos casos, cuentan por otro lado con otra fuente alternativa de suministro para las épocas de escasez bien procedente del sistema Chanza-Piedras (ETAP del Tinto en Moguer o ETAP El Conquero en Huelva) o bien desde la ETAP de Minas de Riotinto.

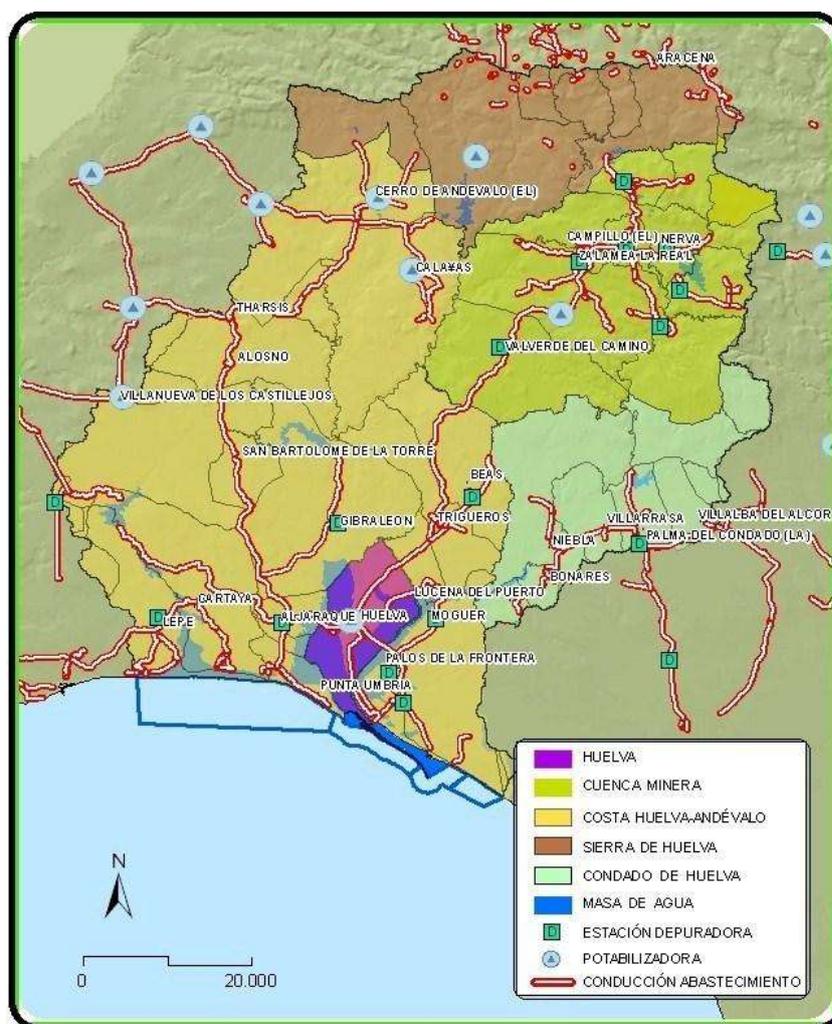


Figura 2: Principales infraestructuras existentes para el abastecimiento de agua en el uso urbano en las zonas de Costa de Huelva-Andévalo, Huelva y Cuenca Minera

Actualmente no existen deficiencias importantes en la garantía de abastecimiento para uso urbano en la zona de estudio. Sí que se observan ligeras deficiencias en la unicidad de algunos tramos de conducciones o elementos significativos del sistema (Canal del Granado, el Túnel de San Silvestre, Canal del Piedras, el Sifón del Odiel y el Puente-Sifón sobre el río Odiel) ya que una posible avería en alguna de estas infraestructuras podría provocar carencias puntuales importantes en la garantía del abastecimiento humano de más de 320.000 personas.

Hay que destacar la mayor vulnerabilidad del sistema ante posibles averías en las infraestructuras situadas aguas abajo del embalse del Piedras, ya que a partir de este punto no existen elementos de regulación (embalses o depósitos de entidad) que puedan abastecer a la demanda existente por más de unos días.

Especialmente importante es el Puente-Sifón sobre el río Odiel, ya que una posible rotura provocaría el desabastecimiento de la ciudad de Huelva y del anillo hídrico. Hay que recordar que la cercanía de los Astilleros de Huelva a este emplazamiento ha hecho que en los últimos diez años se hayan producido dos choques de embarcaciones contra el puente, lo que ha provocado incidentes de cierta envergadura.

Para el escenario horizonte se espera un crecimiento de manera que, según las estimaciones realizadas, en el año 2015 la población ascenderá en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, a más de 390.000 habitantes, de los cuales más del 85% pertenecerán a la zona de estudio de esta ficha. Con este crecimiento no se estima que puedan existir deficiencias en la garantía del abastecimiento urbano por falta de recurso, ya que el volumen de regulación actual se va a incrementar de un modo muy importante mediante los embalses de Andévalo y Alcolea. No obstante, en el futuro puede existir un problema en cuanto al dimensionamiento de las infraestructuras, tanto en las de distribución como en las de adecuación del recurso al abastecimiento humano (ETAP) ya que, si bien actualmente no existen deficiencias importantes, sí que se espera llegar al límite de algunas de las infraestructuras antes mencionadas en un período corto de tiempo, como puede ser el caso del municipio de Palos de la Frontera, donde en las épocas de verano se ha observado que su ETAP se encuentra al límite de su capacidad máxima de funcionamiento.

Este aspecto podría verse acelerado por el importante auge que en los últimos años está teniendo el sector turístico en la zona de estudio, destacando sobremanera la zona costera.

El sector industrial en esta zona tiene una gran influencia, con un volumen anual cercano a los 56 hm³. Hay que destacar que algunas de estas industrias se abastecen de embalses de su propiedad, tales como:

- ENCE (Empresa Nacional Celulosa S.A.) con una demanda estimada de 24 hm³, se abastece básicamente del embalse de El Sancho, aunque debido a la escasa entidad del embalse, puntualmente también utiliza recursos del sistema Chanza-Piedras.
- Minas Almagrera con una concesión de 9 hm³ en el embalse de Sotiel-Olivargas.

Objetivos:

Medioambientales

Consecución de los objetivos medioambientales para las masas de agua incluidas en estas zonas para el año 2015.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Suministro de recursos para abastecimiento humano con garantía suficiente. A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda urbana cuando:

- El déficit de un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

Actualmente, se encuentran en fase de desarrollo las siguientes actuaciones que mejorarán las garantías de suministro en la zona de estudio:

- Utilización de los recursos procedentes del futuro embalse de Alcolea para el abastecimiento de algunos usos de la ciudad de Huelva y de su zona metropolitana. Para ello, se dispondrá una conducción desde el Canal de Trigueros hasta la ciudad de Huelva. De este modo el sistema de abastecimiento a la ciudad de Huelva y al anillo hídrico será más robusto, ya que no dependerá de la unicidad en las infraestructuras del sistema Chanza-Piedras anteriormente comentadas.
- Desdoblamiento de algunas de las infraestructuras singulares anteriormente comentadas, como el Túnel de San Silvestre.
- Puesta en funcionamiento de la ETAP del Andévalo, que tiene su toma en la presa del mismo nombre, y que abastecerá a los pueblos de la zona del Andévalo. En la actualidad estas poblaciones son abastecidos desde la ETAP de Aljaraque, con toma en el Canal del Piedras, por lo que con la puesta en marcha de la nueva ETAP se producirá un descenso en las demandas del sistema Chanza-Piedras.
- Ampliación de diferentes ETAP como las de Tinto, Aljaraque, Lepe o Minas de Riotinto.
- Construcción de nuevas ETAP, destacando la de Gibraleón.
- Refuerzo de pilares del Puente-Sifón sobre el río Odiel.
- Nueva conducción de agua tratada desde ETAP Minas de Riotinto hasta depósitos reguladores de Nerva.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las posibles medidas, que se analizarán en el plan de cuenca, podrían ser las siguientes:

- Específicas
 - Estimación pormenorizada de recursos hídricos disponibles y demandas existentes en la zona de estudio, de modo que pueda obtenerse una visión precisa de las demandas reales existentes en la zona, así como cuantificar los recursos disponibles. Para ello, se está llevando a cabo, dentro de los trabajos para la elaboración del Plan Hidrológico, un inventario exhaustivo de las demandas existentes en la actualidad y previsibles en el futuro, así como un estudio exhaustivo de los recursos reales existentes en la cuenca. Por último, se realizará un modelo de gestión que permitirá optimizar los recursos existentes para poder satisfacer del modo más eficiente posible las demandas de la zona de estudio.
 - Conexión del abastecimiento de Palos de la Frontera a la ETAP del Tinto (Moguer), para que de este modo puedan paliarse las deficiencias existentes en la garantía de abastecimiento urbano.
 - Construcción de un nuevo cruce sobre el río Odiel para asegurar el abastecimiento en alta a Huelva y su zona de influencia. De este modo el sistema será más robusto frente a una posible avería en el "Puente-Sifón" de Huelva.
 - Realización de la Balsa de regulación de Tariquejo, que serviría como regulación lateral del Canal del Piedras, haciendo así el sistema más sólido frente a posibles averías. En el futuro, también serviría como balsa de recepción de los caudales regulados en el futuro sistema del Odiel, Coronada-Alcolea.
- Generales
 - Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías.
 - Actualización de la estructura de las tarifas de abastecimiento urbano e industrial.
 - Regulación y fomento de la instalación de dispositivos de menor consumo en el

abastecimiento urbano.

- Campañas de concienciación en uso urbano.
- Instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano.
- Instalación de dispositivos de control de caudal.
- Posibilidad de reutilización de aguas residuales depuradas para ciertos usos conectados a la red de abastecimiento municipal.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Los usos urbanos e industriales conectados a la red urbana, tanto en garantía de suministro como en calidad del mismo.

Caracterización y localización del problema:

Situada en la parte norte del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, esta zona engloba a varios municipios de la Sierra de Huelva. En la actualidad, en estos municipios la población estimada es ligeramente superior a 12.000 habitantes, según datos del INE del año 2007. Para el análisis del uso urbano se ha considerado sólo aquellos municipios que tienen su núcleo principal dentro del ámbito Tinto, Odiel y Piedras.

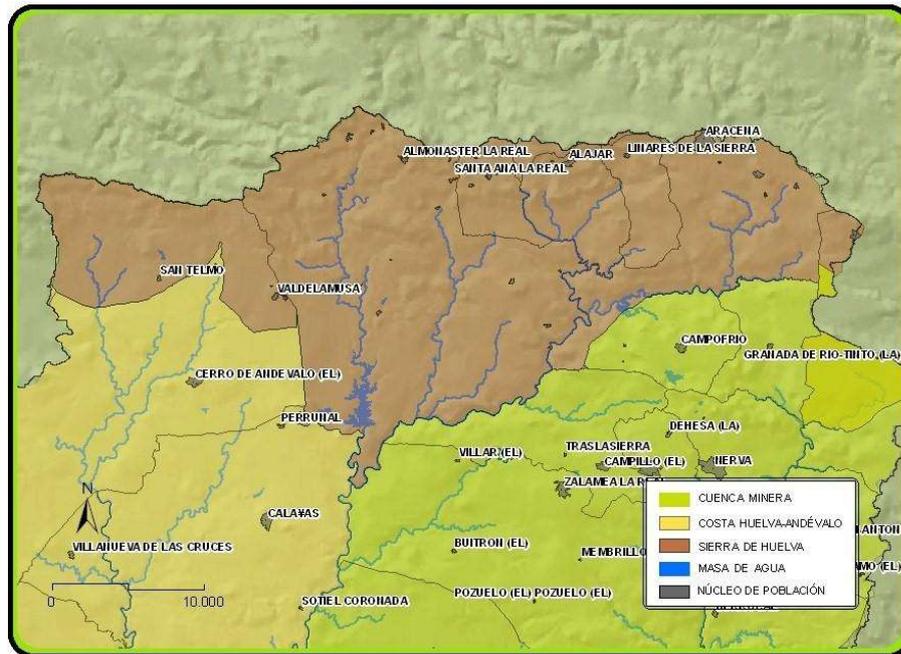


Figura 1: Situación dentro del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras de la zona de la Sierra de Huelva

La principal fuente de abastecimiento para uso urbano son pozos, sondeos y manantiales de escasa entidad para cada uno de los núcleos existentes. Estas extracciones se realizan, básicamente, sobre la Unidad Hidrogeológica de Aracena (42.001), que se encuentra compartida con las Cuencas Hidrográficas del Guadiana y Guadalquivir. Según los estudios realizados, esta unidad dispone de recursos suficientes, por lo que la principal problemática en cuanto a la satisfacción de la demanda de uso urbano no es la inexistencia de recursos suficientes, sino las importantes carencias de regulación existentes para un correcto aprovechamiento ya que en los años secos, la rápida respuesta de algunos sistemas carbonáticos del acuífero, drenados con manantiales con un comportamiento de tipo kárstico, hace que se agoten con rapidez, produciendo problemas importantes en los municipios que, en algunos casos, dependen exclusivamente de un único manantial.

Por otra parte, debido a las características calcáreas del acuífero de Aracena, las aguas extraídas se caracterizan por ser aguas muy duras, por lo que se producen problemas en las redes de abastecimiento debido a la deposición de sedimentos calcáreos.

El abastecimiento de la Sierra de Huelva comprende tanto las demandas de carácter urbano como las demandas de origen industrial conectadas a la red de suministro urbano, aunque en esta zona no se considera destacable este uso.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Consejería de Salud.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Diputación de Huelva.
- Mancomunidad de Aguas del Parque de la Sierra de Huelva.
- Ayuntamientos y mancomunidades.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

En condiciones normales, y tal y como se ha comentado anteriormente, la presión por extracción en la Unidad Hidrogeológica de Aracena es inferior a su recarga, por lo que no presenta problemas importantes en cuanto a extracción de recursos.

Aguas superficiales continentales:

En principio no se estiman efectos importantes sobre las masas de agua superficiales continentales en la zona de estudio derivados del abastecimiento urbano. No obstante, durante la elaboración del Plan Hidrológico se considerará este aspecto.

Descripción de elementos significativos del problema, evolución y tendencias

La mayoría de los municipios de la Sierra de Huelva se abastecen mediante pozos y/o manantiales de modo que cada municipio tiene su propia red de abastecimiento, sin existir una red de distribución común tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, en la que se muestran las infraestructuras principales de distribución en alta (pozos, manantiales y conducciones hasta el depósito) de los municipios de la Sierra de Huelva incluidos en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

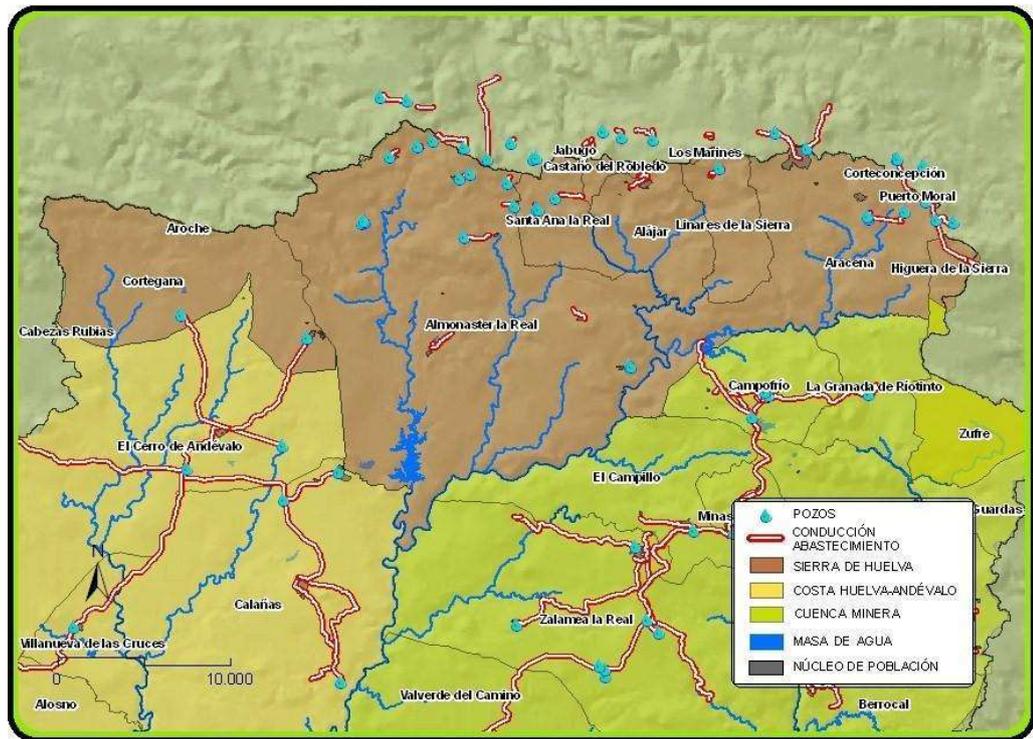


Figura 2: Situación de los principales pozos y conducciones existentes en la zona de la Sierra de Huelva

En cuanto a los niveles piezométricos de la Unidad Hidrogeológica, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, no se observan descensos significativos en ninguno de los piezómetros analizados, mostrando así que el acuífero tiene recursos suficientes, y que las extracciones a las que está sometido no son significativas en cuanto a cantidad.

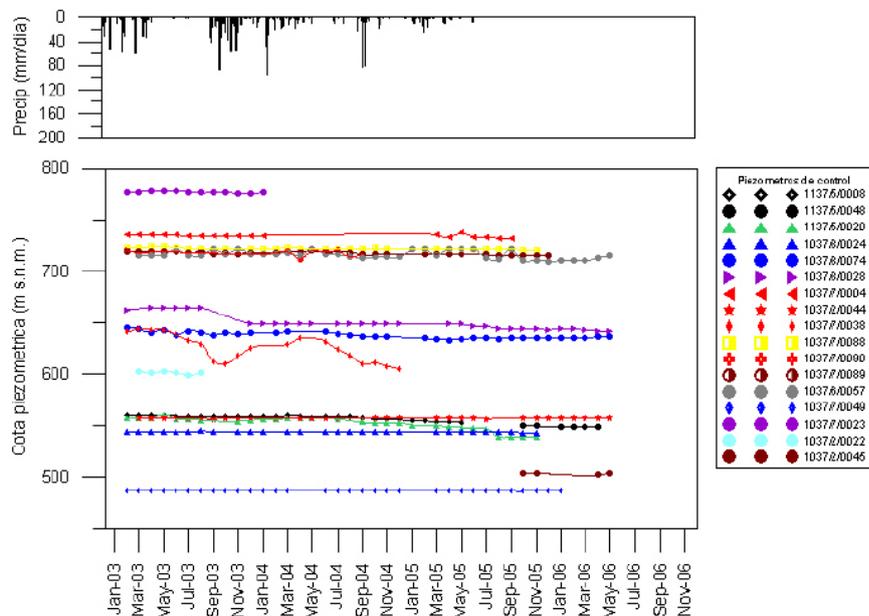


Figura 3. Precipitación y evolución piezométrica en los distintos puntos de control de la Sierra de Aracena (Pluviómetros: Alájar, Galarzoa, Aracena Segunda y Puerto Moral). Fuente: Proyecto para la aplicación de las aguas subterráneas al abastecimiento mancomunado de los pueblos de la Sierra de Aracena (Huelva). IGME y Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

En la siguiente tabla se muestra la evolución seguida por la población en esta zona (municipios cuyo núcleo principal se encuentra en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras), observándose una cierta estacionalidad en la demografía de la zona.

Municipio	1996	1999	2002	2005	2007
Alájar	804	794	781	771	811
Almonaster la Real	2.057	2.011	1.898	1.805	1.831
Aracena	6.708	6.672	6.720	7.152	7.351
Higuera de la Sierra	1.291	1.260	1.262	1.348	1.392
Linares de la Sierra	301	309	293	295	321
Santa Ana la Real	495	514	470	502	484
Total	11.656	11.560	11.424	11.837	12.190

En principio, no cabe esperar un incremento importante en las extracciones subterráneas para abastecimiento urbano ya que, según las estimaciones realizadas, no se espera un importante crecimiento en la población de la Sierra de Huelva que implique detracciones significativas de la masa de agua subterránea.

La principal problemática de esta zona radica en la vulnerabilidad de algunos de los municipios a las épocas de sequía al depender en exclusiva de manantiales o pozos de escasa profundidad, y que son sensibles a ligeros descensos piezométricos que se producen en las épocas de escasa pluviometría. Este puede ser el caso de la localidad de Linares de la Sierra, alimentada mayoritariamente de la Fuente de la Herrería o el caso de Higuera de la Sierra, que depende en exclusiva de un solo sondeo para su abastecimiento. Este problema se acentúa con la inexistencia de una red de distribución común, que hace que no pueda realizarse una gestión conjunta entre los diferentes municipios.

Además, es necesario destacar la necesidad generalizada de mejora de la eficiencia de conducción en las redes de tuberías.

En el futuro se espera que estos problemas disminuyan sustancialmente debido a la concesión de las competencias del ciclo integral del agua a la Mancomunidad de Aguas del Parque de la Sierra de Huelva. Mediante esta Mancomunidad se pretenden llevar a cabo diferentes actuaciones que consigan incrementar los niveles de garantía para el suministro de uso urbano para todos los municipios incluidos en la Mancomunidad (29), dentro de los cuales se encuentran los pertenecientes al Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

Objetivos:

Medioambientales

Consecución de los objetivos medioambientales para las masas de agua implicada en el año 2015.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Suministro de recursos para abastecimiento humano con garantía suficiente. A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda urbana cuando:

- El déficit de un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

Actualmente, se encuentran en fase de desarrollo las siguientes actuaciones que mejorarán las garantías de suministro en la zona de estudio:

- Creación de una agrupación supramunicipal para la gestión del ciclo integral del agua, de modo que a la vez que se reduzcan los costes, pueda optimizarse la explotación de los recursos hídricos subterráneos del acuífero.
- Proyecto de abastecimiento a la Sierra de Huelva, que propone el suministro desde el embalse de Aracena (cuenca del Guadalquivir) con el complemento de una serie de sondeos, incluyendo la ejecución de tomas, estaciones de tratamiento de agua potable, balsas de acumulación, etc. De este modo se pretende llevar a cabo una explotación conjunta con recursos superficiales y subterráneos, creando una gestión más robusta frente a épocas de sequía. De momento, existen varias actuaciones en marcha:
 - Ramal Norte de Abastecimiento Sierra de Huelva (Encinasola-Cañaveral de León).
 - Ramal Central Abastecimiento Sierra de Huelva (Cortegana-Zufre).
 - Ramales Sistemas dispersos abastecimiento Sierra de Huelva.
- Estudio para la posible ubicación de sondeos de investigación y preexplotación en caso de emergencia en la Sierra de Huelva.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las posibles medidas, que se analizarán en el plan de cuenca, podrían ser las siguientes:

- Específicas
 - Estimación de recursos hídricos disponibles y demandas existentes en la zona de estudio, de modo que pueda obtenerse una visión precisa de las demandas reales existentes en la zona, así como cuantificar los recursos disponibles. Para ello se está llevando a cabo, dentro de los trabajos para la elaboración del Plan Hidrológico, un inventario exhaustivo de las demandas existentes en la actualidad y previsibles en el futuro, así como un estudio de los recursos hídricos reales de la cuenca. Por último, se realizará un modelo de gestión que permitirá optimizar los recursos existentes para la satisfacción eficiente posible las demandas de la zona de estudio.
 - Mejorar el control de volúmenes extraídos de la Unidad Hidrogeológica de Aracena. Para ello será necesario llevar a cabo un proceso de colaboración con las Confederaciones Hidrográficas del Guadiana y del Guadalquivir, ya que esta masa de agua se encuentra compartida con esta demarcación.
 - Mejora de las infraestructuras responsables de extracción de agua del acuífero de Aracena para que en épocas de sequía, en las que muchos de los manantiales utilizados para el abastecimiento urbano se secan, puedan utilizarse estos recursos de mejor manera, ya que como se ha comentado anteriormente, este acuífero dispone de recursos suficientes. Para ello, en principio, sería suficiente incrementar la profundidad de los sondeos, de modo que el descenso provocado en épocas de sequía afecte en menor medida a estos pozos.
- Generales
 - Mejora de la eficiencia de conducción de las redes de tuberías.
 - Actualización de la estructura de las tarifas de abastecimiento urbano e industrial.
 - Regulación y fomento de la instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano.
 - Campañas de concienciación en uso urbano.
 - Instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano.

- Aplicación de sistemas de circuito cerrado de circulación de agua en instalaciones industriales.
- Reutilización de aguas residuales para el riego de las zonas verdes de las diferentes localidades.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Los usos urbanos e industriales conectados a la red urbana, tanto en garantía de suministro como en calidad del mismo.

Caracterización y localización del problema:

Situada al sureste de la provincia de Huelva, esta zona engloba a trece municipios, de los cuales, seis tienen su núcleo principal dentro del ámbito del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras. En la actualidad, en estos municipios la población estimada es cercana a los 80.000 habitantes, según datos del INE del año 2007, de los cuales, más de 28.000 pertenecen al ámbito de estudio. Los servicios de abastecimiento a estos municipios son prestados por la Mancomunidad de Aguas del Condado.

Todos los municipios de esta mancomunidad se abastecen en situación de normalidad con los recursos propios de la cuenca del río Tinto regulados en el embalse de Corumbel Bajo, situado en el río Corumbel, y de los procedentes del acuífero de Almonte (situado en el ámbito de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir), por lo que se ha considerado oportuno incluir también en este apartado aquellos municipios que, aún no perteneciendo al Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, utilizan los recursos de la demarcación para el abastecimiento urbano. Este es el caso de Paterna del Campo, Escacena del Campo, Manzanilla, Chucena, Bollullos par del Condado y Rociana del Condado.

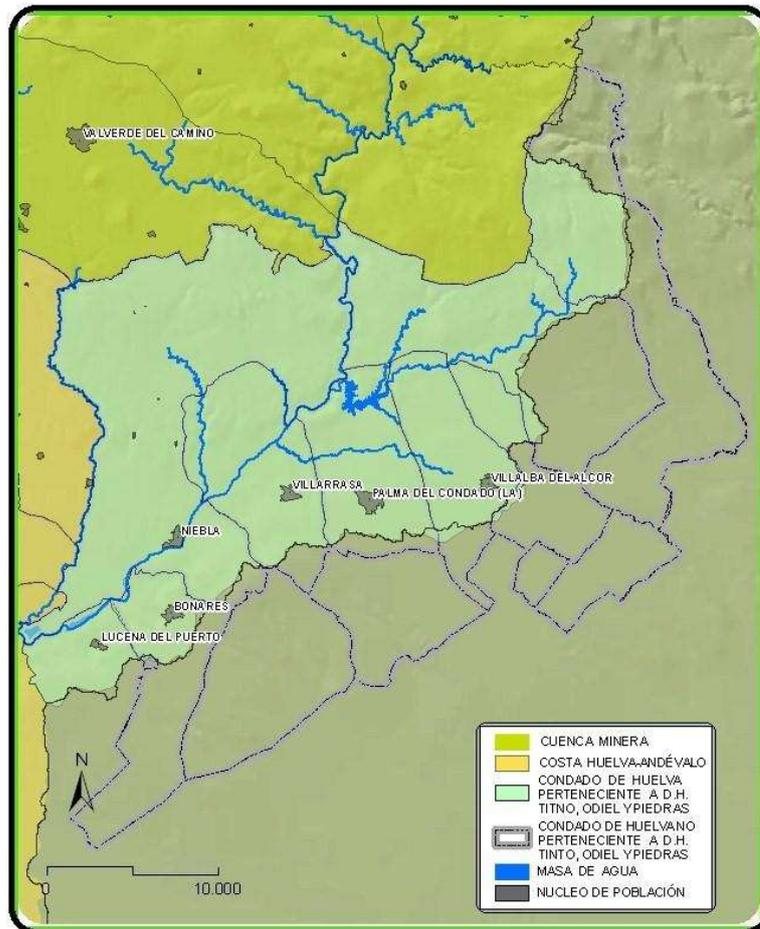


Figura 1: Localización de los municipios pertenecientes a la Mancomunidad de Aguas del Condado

La principal problemática en esta zona radica en la inexistencia de garantías suficientes para el abastecimiento urbano, debido principalmente al escaso volumen de regulación del embalse de Corumbel (18 hm³ de capacidad, con 13 hm³ de volumen útil), haciendo el sistema muy vulnerable en épocas de sequía.

El abastecimiento del Condado de Huelva comprende tanto las demandas de carácter urbano como las demandas de origen industrial conectadas a la red de suministro urbano, aunque en esta zona no se considera destacable este uso.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Consejería de Salud.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Diputación de Huelva.
- Diputación de Sevilla.
- Mancomunidad de Aguas del Condado.
- Ayuntamientos y mancomunidades.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

En principio, y debido a la escasa cuantía de extracción (si se compara con otros usos), no se estiman efectos importantes sobre las masas de agua subterráneas en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras derivados del abastecimiento urbano. No obstante, durante la elaboración del Plan Hidrológico se considerará este aspecto

Aguas superficiales continentales:

En principio no se estiman efectos importantes sobre las masas de agua superficiales continentales en la zona de estudio derivados del abastecimiento urbano. No obstante, durante la elaboración del Plan Hidrológico se considerará este aspecto.

Descripción de elementos significativos del problema, evolución y tendencias:

La Mancomunidad de Aguas del Condado tiene como principales fuentes de suministro:

- El embalse de Corumbel Bajo, mediante el cual abastece a los municipios de Villalba de Alcor, Paterna del Campo, Escacena, Manzanilla, Chucena, La Palma del Condado, Villarrasa, Niebla, Bonares y Lucena. Estos municipios suponen, según datos del INE de 2007, el 48% de la población total de la Mancomunidad de Aguas del Condado. Los recursos de este embalse se adecuan al consumo humano mediante la ETAP de El Condado.
- Los municipios de Bollullos, Rociana y Almonte, que suponen el 52% de la población en la mancomunidad, utilizan los sondeos situados en el acuífero de Almonte, localizados en el ámbito de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

Hay que destacar que, aunque históricamente se ha utilizado en escasas ocasiones, existe la posibilidad de abastecer cualquiera de los municipios antes mencionados desde cualquiera de las dos fuentes de recursos comentadas, ya que la ETAP de El Condado puede recibir agua desde los sondeos de Almonte, así como el posible abastecimiento de los municipios de Bollullos, Rociana y Almonte se puede realizar desde la ETAP anteriormente comentada.

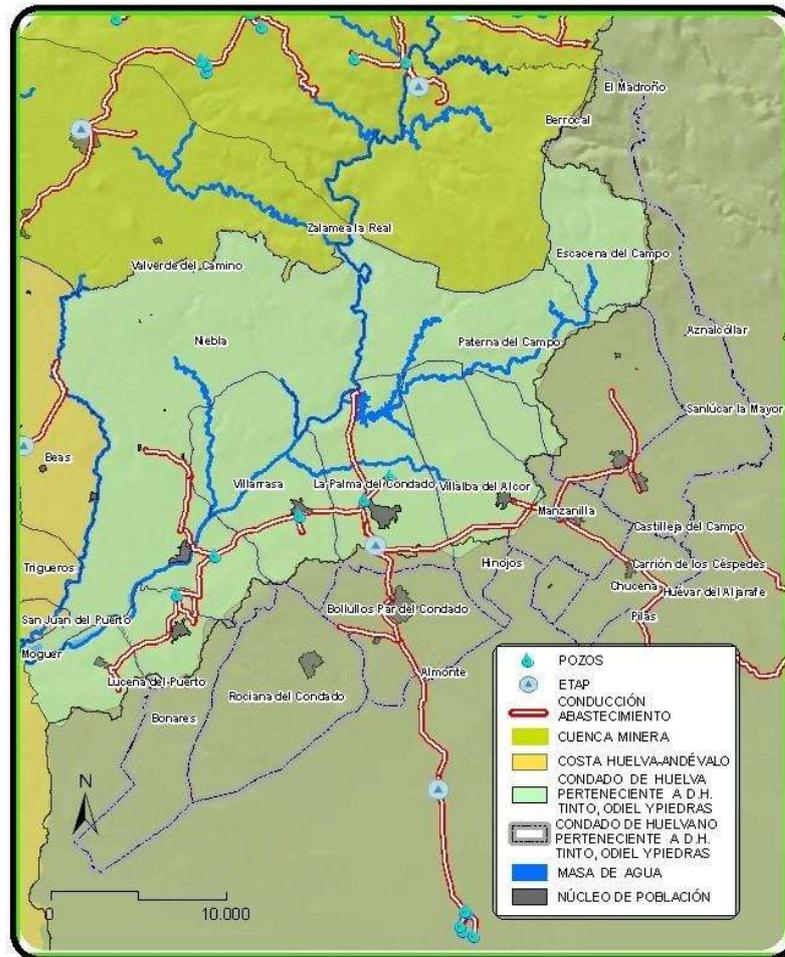


Figura 2: Principales infraestructuras existentes para el abastecimiento de uso urbano en la zona del Condado de Huelva

El principal problema existente en esta zona respecto a la garantía al abastecimiento es la vulnerabilidad del sistema a las épocas de sequía, debido principalmente al escaso volumen útil del embalse de Corumbel Bajo (13 hm^3). Adicionalmente, las extracciones para el uso agrario de la masa subterránea de Niebla (conectada hidráulicamente al vaso del embalse) hacen que se produzcan filtraciones importantes en el embalse de Corumbel hacia el acuífero.

En la siguiente gráfica se comparan los niveles y las pérdidas del embalse en la época seca de finales de los noventa. Como se puede observar, el descenso en el volumen embalsado va acompañado de un importante incremento de las pérdidas, que en gran medida se deben a las filtraciones anteriormente comentadas.

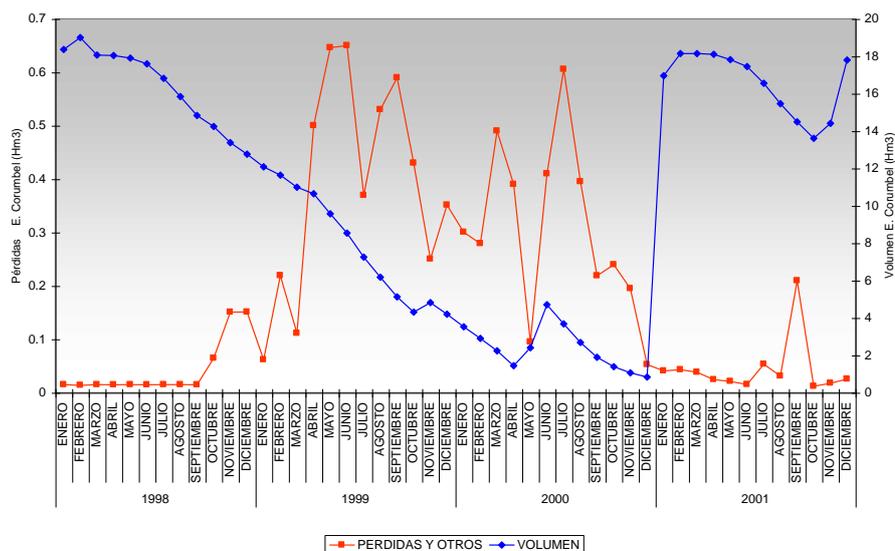


Figura 3: Evolución de las pérdidas en el embalse de Corumbel y del volumen almacenado en el mismo

En la siguiente gráfica se muestran los volúmenes utilizados por la Mancomunidad de Aguas del Condado para el abastecimiento urbano, diferenciando el origen del agua. Como se puede observar, el embalse de Corumbel Bajo y los sondeos de Almonte son las principales fuentes del recurso. Los sondeos de la Palma y de Paterna se utilizan como apoyo en épocas de sequía o para mejorar la calidad del agua del embalse, ya que a veces las concentraciones de manganeso en el embalse hace necesaria la dilución con recursos de los sondeos anteriormente citados.

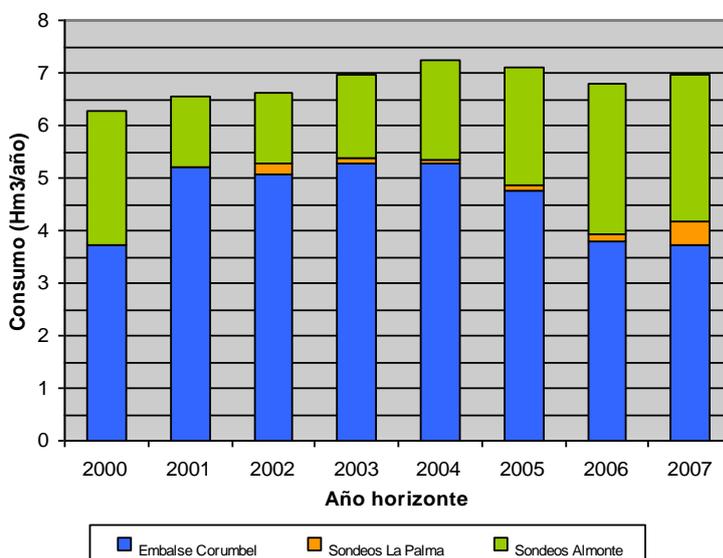


Figura 4: Evolución del consumo en la Mancomunidad de Aguas del Condado, en función del origen del agua

Por otro lado, es necesario destacar la necesidad generalizada de mejora de la eficiencia de conducción en las redes de tuberías.

En cuanto a la evolución seguida por la población en esta zona, se observa un ligero incremento en la demografía, con una tasa de crecimiento interanual cercana al 0,9%. Según las estimaciones realizadas, en el año 2015 la población será superior a los 86.000 habitantes, por lo que, si no se toman las medidas oportunas, el sistema de abastecimiento actual no podrá abastecer con suficiente garantía las demandas existentes para el año horizonte de 2015.

También hay que destacar que existe una fuerte estacionalidad en la población de la mancomunidad, ya que durante los meses de recolección la llegada de trabajadores produce un importante incremento de población.

Objetivos:

Medioambientales

Consecución de los objetivos medioambientales para las masas de agua implicada en el año 2015

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Suministro de recursos para abastecimiento humano con garantía suficiente. A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda urbana cuando:

- El déficit de un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

Actualmente, se encuentran en fase de desarrollo las siguientes actuaciones que mejorarán las garantías de suministro en la zona de estudio:

- “Transferencia de agua de 4,99 hm³ desde la Cuenca Atlántica Andaluza a la Cuenca del Guadalquivir (15 de febrero de 2008)”. Para ello será necesario realizar el Proyecto de conexión al Sistema Chanza-Piedras con abastecimiento urbano del Condado de Huelva (Balsas reguladoras de Lucena del Puerto–ETAP El Condado). Esta aportación, procedente del sistema Chanza-Piedras, contribuirá a asegurar el abastecimiento de los pueblos de la Mancomunidad de Municipios del Condado de Huelva, cuyo suministro a partir del embalse del Corumbel cuenta con escasa garantía. Además, este volumen adicional permitirá la recuperación de los acuíferos de la zona contribuyendo al equilibrio hídrico del entorno del Parque Nacional de Doñana. En principio, y según las estimaciones realizadas, 3 hm³ estarán destinados para el abastecimiento y 1,99 hm³ para regadío, aunque siempre se tendrá en cuenta la prioridad del abastecimiento frente al regadío.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las posibles medidas, que se analizarán en el plan de cuenca, podrían ser las siguientes:

- Específicas
 - Estimación de recursos hídricos disponibles y demandas existentes en la zona de estudio, de modo que pueda obtenerse una visión precisa de las demandas reales existentes en la zona, así como cuantificar los recursos disponibles. Para ello, se está llevando a cabo, dentro de los trabajos para la elaboración del Plan Hidrológico del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, un inventario exhaustivo de las demandas existentes en la actualidad y previsibles en el futuro, así como un estudio en detalle de los recursos hídricos reales de la cuenca. Por último, se realizará un modelo de gestión que permitirá optimizar los recursos existentes para poder satisfacer del modo más eficiente posible las demandas de la zona de estudio.

- Utilización de los recursos procedentes del futuro embalse de Alcolea, mediante el Canal de Trigueros, para el abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas del Condado. Actualmente estas infraestructuras se encuentran en fase de redacción del proyecto constructivo.
 - Ordenación de riegos en la zona del Condado de Huelva.
 - Puesta en funcionamiento de nuevos pozos del acuífero de Almonte para el abastecimiento urbano en situaciones de sequía prolongada.
- Generales
- Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías.
 - Actualización de la estructura de las tarifas de abastecimiento urbano e industrial.
 - Regulación y fomento de la instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano.
 - Campañas de concienciación en uso urbano.
 - Instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano.
 - Reutilización de aguas residuales para el riego de las zonas verdes de las diferentes localidades de la mancomunidad.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Los usos urbanos e industriales conectados a la red urbana, tanto en garantía de suministro como en calidad del mismo.

Caracterización y localización del problema:

El ámbito de los ríos Tinto, Odiel y Piedras se caracteriza por una agricultura de regadío con una marcada vocación frutícola con predominio de cítricos y frutales de hueso. Especial mención merece el cultivo del fresón en la zona del litoral onubense con más de 7.000 ha de cultivo. Se trata, por tanto, de una agricultura especializada en cultivos de gran valor económico y con un alto grado de tecnificación en los sistemas de riego, utilizándose mayoritariamente el riego localizado.



Figura 1: Cultivo del fresón

Para el abastecimiento de las zonas regables se emplean recursos hídricos principalmente de origen superficial con apoyo de aguas subterráneas. La superficie de regadío regada con agua de origen superficial se concentra en su mayor parte en la zona sur de la provincia, donde el interés económico del cultivo del fresón y de los cítricos ha impulsado un espectacular desarrollo del regadío, inicialmente con extracción de aguas subterráneas.

La principal problemática de la zona se basa en que los regadíos en la provincia de Huelva se encuentran en situación de precario, no existiendo concesiones administrativas, lo cual dificulta la consolidación de dichas zonas de cultivo.

Por otro lado, la importante demanda social de nuevas transformaciones en regadíos derivados de las nuevas infraestructuras de regulación del ámbito onubense, pone de manifiesto la necesidad de realización de un estudio detallado de las demandas agrarias reales y los recursos disponibles con el objeto de esclarecer las posibilidades de crecimiento actuales y futuras de la zona.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Diputación de Huelva.
- Diputación de Sevilla.
- Ayuntamientos.
- Comunidades de regantes.
- Asociaciones de comunidades de regantes.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Las actividades agrarias dan lugar a dos tipos de presiones principales sobre las masas de agua. Por una parte, suponen una gran parte de la demanda consuntiva de la cuenca y, por otra parte, generan problemas de contaminación difusa, principalmente por nitratos.

La actividad ganadera no es demasiado relevante en lo relativo a la cantidad de agua empleada, pero tiene una especial importancia como consecuencia de los impactos generados sobre la calidad de las aguas.

Aguas subterráneas:

La presión extractiva es muy elevada sobre todo en las masas de agua subterránea Lepe-Cartaya, Niebla y Condado.

Aguas superficiales continentales:

La agricultura de regadío es la mayor demandante de los recursos superficiales del ámbito y es a su vez responsable de ciertas alteraciones morfológicas, como la ocupación de riberas, el encauzamiento de los ríos o la presencia de azudes para toma de agua para regadío, canales de riego, etc.

Descripción de elementos significativos del problema:

La superficie regable de las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras asciende a unas 45.000 ha, de las cuales se riegan actualmente unas 26.000 ha, tratándose de regadíos gestionados en su gran mayoría de forma comunitaria.

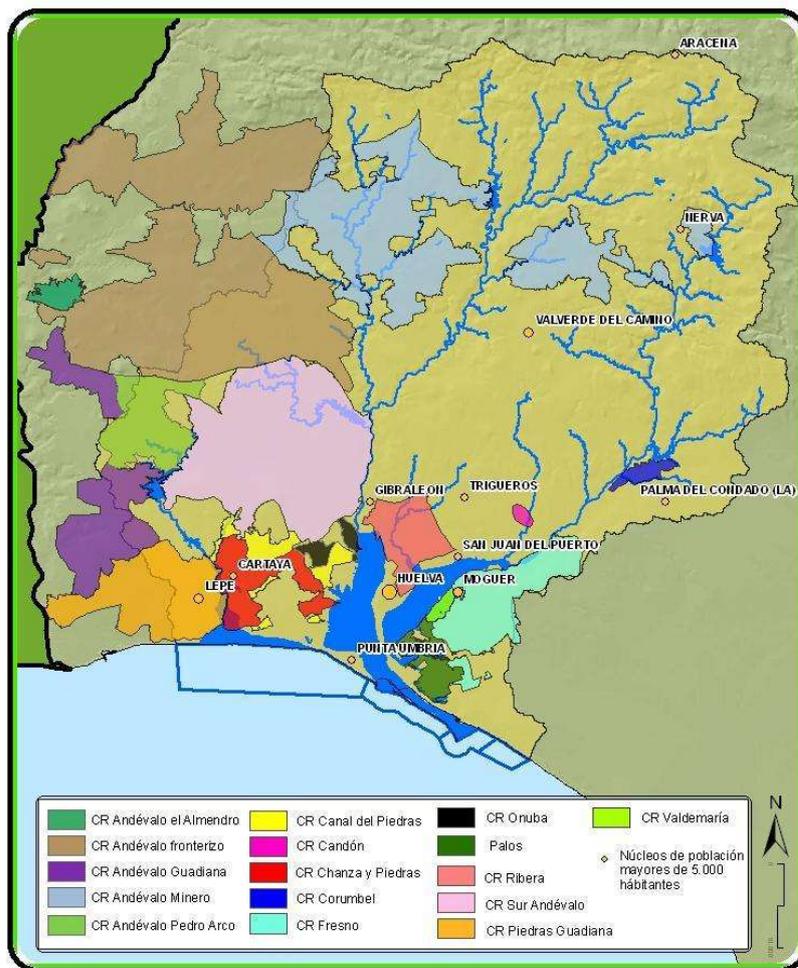


Figura 2: Zonas Regables del ámbito Tinto, Odiel y Piedras

La mayor parte de la superficie regable se abastece del denominado Sistema Chanza-Piedras formado por los embalses de Andévalo, Chanza, Piedras y Los Machos, con el apoyo del bombeo de Bocachanza en el río Chanza, regándose las siguientes zonas o áreas de riego: Chanza-Piedras, Piedras-Guadiana, Andévalo-Guadiana, Sur-Andévalo, Canal del Piedras y Onuba, y la zona de Palos de la Frontera, Valdemaría y El Fresno. Deben citarse los regadíos de Río Tinto Fruit que emplean las aguas del embalse de Jarrama. Los regadíos de la comarca del Condado dependen exclusivamente de las aguas subterráneas, dados los problemas de filtraciones del embalse de Corumbel.

La infraestructura de abastecimiento en alta de las zonas de riego es compartida en su mayor parte con las demandas de abastecimiento urbano de la provincia con tomas en el Canal del Piedras, el Canal del Granado y el anillo hídrico de la ciudad de Huelva, aparte de las existentes en los propios embalses. El resto de zonas destacables las conforman los regadíos de Río Tinto Fruit abastecidos con los recursos del embalse de Jarrama y los regadíos de la comarca del Condado dependientes exclusivamente de las aguas subterráneas de los acuíferos de Niebla, Condado y Almonte, dados los problemas de filtraciones del embalse de Corumbel.

Para su atención, el caudal medio de agua suministrado varía cada año, en función fundamentalmente de la climatología, la distribución de cultivos y, principalmente, de la disponibilidad de agua, pudiendo adoptarse como valor medio de consumo de recursos superficiales 87 hm³ (Fuente: PESCAA) y de 30 hm³ correspondientes a agua subterránea (Fuente: "Mejora del conocimiento hidrogeológico de las unidades de la zona sur de la Cuenca del Guadiana" elaborado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana en Abril 2007").

Por la escasa antigüedad y elevada tecnificación del regadío onubense, con marcado predominio de los sistemas de riego a presión, especialmente riego localizado, el potencial de las actuaciones de modernización de regadíos es aquí muy limitado.

Uno de los principales problemas de la agricultura en la provincia de Huelva deriva de la situación administrativa de las actuales zonas en regadío, puesto que se encuentran en situación de riego precario, no existiendo concesiones administrativas aprobadas por parte de la Agencia Andaluza del agua, lo cual dificulta la consolidación de dichas zonas de cultivo, no asegurando su desarrollo futuro.

Por otro lado, el incremento de la capacidad de almacenamiento de la cuenca, con la entrada en explotación del embalse de Andévalo y, a medio plazo el embalse de Alcolea, alimenta grandes expectativas entre los agricultores que se traducen en prolongar la actual dinámica de fuerte expansión del regadío, básicamente hacia el norte, penetrando en la comarca del Andévalo Fronterizo, y en menor medida, en la Cuenca Minera.

Como consecuencia de este incremento de recursos regulados en el ámbito onubense, se está produciendo una importante demanda social de nuevas transformaciones en regadío, lo cual subraya la necesidad de realización por parte de la Agencia Andaluza del Agua de un estudio pormenorizado de las demandas agrarias reales y los recursos disponibles con el objeto de esclarecer las posibilidades de crecimiento actuales y futuras de las diversas zonas regables.

Este hecho se une a que los datos de consumos actuales registrados por la Agencia Andaluza del Agua son reducidos en comparación con las necesidades teóricas de estas zonas regables en base a la superficie y cultivos plantados; valores que arrojan dotaciones extremadamente reducidas, no resultando acordes con las necesidades reales de los cultivos.

En cuanto al sector ganadero, en el año 2005 el número de cabezas de ganado fue de unos 10.000 bovinos, 150.000 ovino-caprinos y 70.000 porcinos, que conllevan una demanda estimada próxima a 1 hm³. Estas explotaciones son mayoritariamente extensivas, desarrollándose en la dehesa, en combinación de la agricultura y la silvicultura.

Evolución y Tendencias observadas:

La evolución del regadío en las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras está ligada tanto a la disponibilidad de agua como a la necesidad de un aumento de la diversidad de cultivos.

En cuanto a la creación de nuevos regadíos, se contemplan diversas actuaciones, que de llevarse a cabo, incrementarán en un modo muy importante la superficie actual de riego. En las comarcas del Andévalo-Fronterizo y Andévalo-Minero, declaradas de Interés General nacional, se pretenden transformar en regadío más de 12.000 ha con recursos de los embalses de Andévalo y Sotiel-Olivargas, este último para el caso de Andévalo-Minero. Por otro lado, la Comisión Promotora de Alcolea pretende transformar más de 11.000 ha en regadío con agua del futuro embalse de Alcolea.

En la zona actual de regadío dependiente del Sistema Chanza-Piedras se han finalizado las obras de transformación de regadíos de 5.000 nuevas hectáreas que comenzarán a regarse en la presente campaña de riego, de las cuales 4.010 ha han sido llevadas a cabo por la C.R. Sur Andévalo y unas 1.000 ha por C.R. Andévalo-Guadiana.

En este sentido, debe incidirse en la necesidad de clarificación de las demandas de riego reales y los recursos disponibles de los escenarios actuales y futuros, labores incluidas en los actuales trabajos de redacción del Plan Hidrológico del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.

Objetivos:

Medioambientales

Consecución de los objetivos generales de la Instrucción de Planificación.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Suministro de recursos para abastecimiento agrario con garantía suficiente según la Instrucción de Planificación.

A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considera satisfecha la demanda agraria cuando:

- El déficit en un año no se superior al 50% de la correspondiente demanda.
- En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.
- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

El sector agrario del ámbito Tinto, Odiel y Piedras.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Actualmente, se encuentran en fase de desarrollo las siguientes actuaciones que mejorarán la capacidad de abastecimiento de la cuenca:

- Consolidación de los regadíos actuales que aún se encuentran sin concesión administrativa y actualización del Registro de Aguas.
- Estimación de las demandas agrarias reales existentes en la zona de estudio y los recursos disponibles, labor que se está llevando a cabo dentro de los trabajos de redacción del Plan Hidrológico del Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras.
- Primera fase de llenado del embalse de Andévalo y obras de toma en el mismo.
- Construcción a corto plazo de la presa de Alcolea en el río Odiel, liberando recursos que actualmente proceden del sistema Chanza-Piedras.
- Construcción del Canal de Trigueros desde el futuro embalse de Alcolea para abastecimiento de los regadíos de la Comarca del Condado.
- "Transferencia de agua de 4,99 hm³ desde la Cuenca Atlántica Andaluza a la Cuenca del Guadalquivir (15 de febrero de 2008)", destinada a satisfacer las necesidades de abastecimiento de los municipios del Condado de Huelva, así como a parte de las explotaciones de regadío que actualmente se abastecen con aguas subterráneas del entorno del Parque Nacional de Doñana.
- Diversas actuaciones de modernización de las zonas de regadío, como las de la C.R. El Fresno en Moguer y Lucena del Puerto, con el objeto de mejorar la eficiencia del uso del agua y la consiguiente liberación de recursos.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las posibles medidas, que se analizarán en el plan de cuenca, podrían ser las siguientes:

- Explotación por la Agencia Andaluza del Agua de la presa de Sotiel-Olivargas para el riego de la zona Andévalo Minero.

- Explotación por la Agencia Andaluza del Agua del resto de presas existentes con titularidad privada, tales como Campofrío, Odiel, etc.
- Estudiar la posibilidad de unir la futura presa de Alcolea con el sistema Canal del Piedras y Sur Andévalo para mejorar la garantía de suministro.
- Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías.
- Reutilización de aguas residuales depuradas.
- Fomento de la creación de comunidades de regantes de aguas.
- Fomento de la integración de pequeñas comunidades de regantes en Comunidades mayores.
- Utilización conjunta de recursos superficiales y subterráneos.
- Fomento de la reducción de las dosis de fertilizantes y fitosanitarios.
- Fomento del empleo de fertilizantes y fitosanitarios menos contaminantes.
- Instalación de dispositivos de control de caudal.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

Sector agrario, principalmente los regadíos.

Caracterización y localización del problema:

En las márgenes de los ríos el crecimiento de riesgos por inundaciones periódicas viene explicado por la progresiva transformación y antropización que han sufrido los cauces (aterramientos, ocupación del cauce, desvirtuación de sus márgenes...), sobre todo en la zona más próximas a la costa, bien como consecuencia de la ocupación residencial o bien por las actividades económicas allí ubicadas. Todo ello, unido a una insuficiente red de infraestructuras y equipamientos que sirvan de ayuda a la prevención de dichas avenidas.

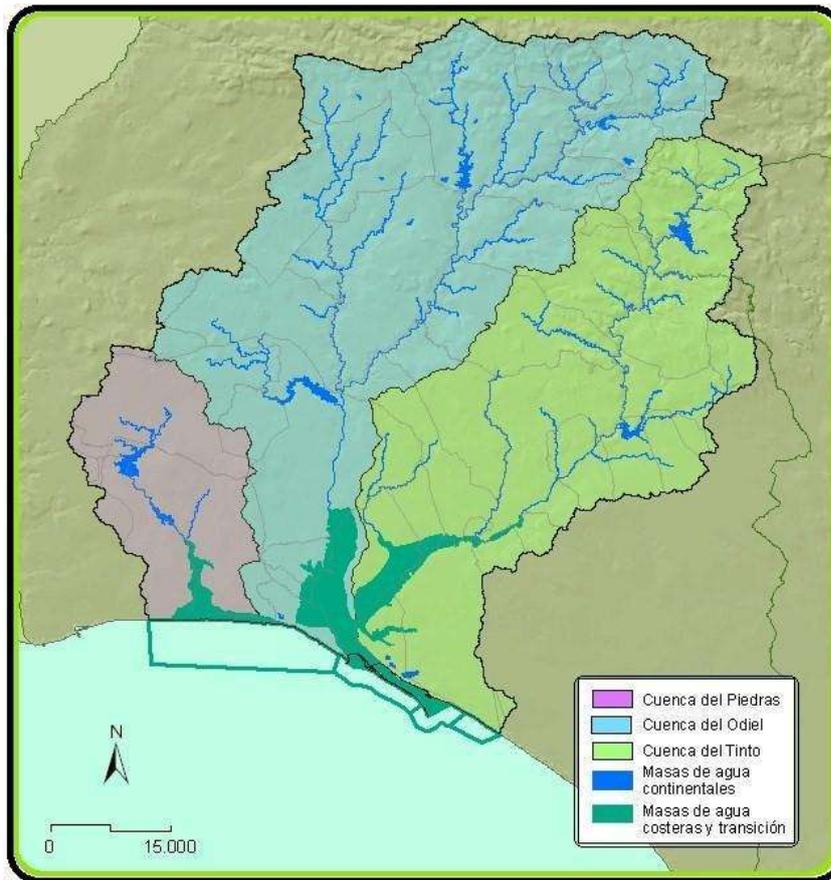


Figura 1: Mapa de localización de las cuencas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras

Los cauces situados en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras están sometidos a una dinámica fluvial, debido al régimen pluviométrico, con grandes crecidas y riadas puntuales cuando se producen lluvias torrenciales y caudales bajos o nulos en la mayor parte del año. Esto provoca erosión en las márgenes y depósitos de acarreos, lo que afecta especialmente a la capacidad de desagüe de los mismos. Estos factores se suman a la escasa permeabilidad de los terrenos y la insuficiente capacidad de drenaje en los tramos bajos de los cauces por la orografía predominantemente llana de la franja costera.

En cualquier caso, el desconocimiento generalizado acerca de las zonas inundables por las diferentes avenidas y la falta de delimitación del Dominio Público Hidráulico en la mayor parte de los cauces de la cuenca, dificulta en gran medida la propuesta y materialización de actuaciones que traten de resolver las deficiencias existentes en materia de prevención frente a inundaciones.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio.
- Diputación Provincial de Huelva.
- Ayuntamientos.
- Mancomunidades.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

Los períodos de inundación tienen consecuencias positivas para la recarga de las masas de agua subterránea de la zona inundable.

Aguas superficiales continentales:

Las avenidas tienen una función ecológica importante para la dinámica fluvial y su movilidad, la salud y regeneración de ecosistemas; sin embargo pueden tener efectos negativos para la vida humana, el patrimonio cultural y diversas actividades económicas que se desarrollan en las márgenes de los ríos, y en el medio ambiente por la erosión excesiva de las márgenes y los depósitos de acarreo que provocan.

Descripción de elementos significativos del problema, evolución y tendencias:

Los sucesos de avenidas en la provincia de Huelva se ven originados en su mayor parte por la formación de gotas frías al SO de la Península o en el estrecho, sobre todo en los meses comprendidos entre Octubre y Abril. Este fenómeno de precipitaciones torrenciales afecta principalmente a la parte sur de la provincia generando una escorrentía muy elevada debido a la escasa permeabilidad de los terrenos en gran parte de la cuenca. Además, la falta de sistemas de drenaje adecuados a las zonas de marismas en las proximidades de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, ha prolongado la eliminación de las aguas procedentes de las inundaciones, situación agravada en estas zonas bajas por la influencia de las mareas.



Figura 2: Río Odiel. En las márgenes se aprecia claramente el régimen de crecidas

Estas crecidas puntuales con caudales bajos el resto del año, provocan erosión en las márgenes y depósitos de acarrees, lo que afecta especialmente a la capacidad de desagüe de los mismos.

Las zonas con mayor riesgo de inundación en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras son las siguientes:

- Ambas márgenes de la desembocadura del río Piedras debido a la concurrencia de las lluvias torrenciales locales y la pleamar, con la consiguiente problemática de drenaje de la zona.
- Desembocadura del río Tinto.
- Zona baja de los ríos Tinto y Odiel en Huelva, Moguer y Aljaraque debido a las mismas causas.
- Río Odiel, aguas abajo del embalse del Sancho.
- Ambas márgenes del arroyo Trigueros, cuyas obras de adecuación ya se han acometido.
- Río Tinto a su paso por la localidad de Niebla, en concreto en los arroyos Cagancha y Lavapies.
- Río Piedras aguas abajo del embalse del mismo nombre debido a una gran ocupación del Dominio Público Hidráulico.
- Río Piedras aguas abajo del embalse de Los Machos por invasión del Dominio Público Hidráulico.

Dentro del “Plan de Prevención de avenidas en inundaciones en cauces urbanos andaluces” figuran una serie de Actuaciones Prioritarias que se presentan a continuación:

- El Arroyo del Téjar en Gibraleón, afluente del río Odiel, debido a un deterioro del encauzamiento existente.
- Los Arroyos Brejillo y Canillas, afluentes del río Tinto, en San Juan del Puerto por una insuficiencia en su capacidad de desagüe y de las infraestructuras asociadas al cauce. Se declaran en el Plan como Infraestructura de Interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las poblaciones con mayor riesgo de sufrir los efectos de las inundaciones en la provincia de Huelva son Lepe, Cartaya y El Rompido en la desembocadura del río Piedras y Huelva, Palos de la Frontera, San Juan del Puerto, Punta Umbría, Gibraleón, Niebla y Trigueros a lo largo de los cauces de los ríos Tinto y Odiel.

En general, tanto el cauce del Odiel como el del río Tinto, el tramo del río Piedras aguas abajo del embalse del mismo nombre y el arroyo Tariquejo presentan problemas de invasión del Dominio Público Hidráulico, de deforestación en la Rivera de Fresnera en la zona del Cerro del Andévalo y de extracciones de áridos en la zona baja del río Tinto y en la margen derecha del río Odiel en el entorno de Sotiel-Coronada. Estas condiciones, si bien no son la causa de las inundaciones, no favorecen de ningún modo la prevención ni atenuación de las mismas.



Figura 3: Río Tinto encajonado entre escombreras y restos de explotaciones mineras

Por último, como se ha comentado anteriormente, el desconocimiento generalizado acerca de las zonas inundables por las diferentes avenidas y la falta de delimitación del Dominio Público Hidráulico en la mayor parte de los cauces de la cuenca, son factores esenciales a la hora de tantear medidas y actuaciones que traten de subsanar la problemática existente en materia de prevención frente a inundaciones.

Objetivos:

Medioambientales

Consecución de los objetivos generales de la Instrucción de Planificación.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Cumplimiento de la Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

Cumplimiento de Plan de Prevención de avenidas en inundaciones en cauces urbanos andaluces.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

La ocupación de las zonas inundables y del dominio público hidráulico por los usuarios urbanos, industriales y los sectores agrario y minero puede agravar el riesgo de avenida y los daños producidos por la misma.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Actualmente, se encuentran en fase de desarrollo las siguientes actuaciones que mejorarán la problemática de las inundaciones en la zona de estudio:

- Actuaciones propuestas en el “Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas del Litoral Occidental de Huelva”.
- Redacción del “Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y Ordenación de las Cuencas de la Costa Oeste de Cádiz y Este de Huelva”.
- Diversos proyectos y obras de encauzamiento, ordenación y adecuación ambiental de cauces como las de Linares de la Sierra, etc.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las posibles medidas, que se analizarán en el plan de cuenca, podrían ser las siguientes:

- Cumplimiento de la Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación mediante la realización de los siguientes documentos:
 - Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación para el 22 de diciembre de 2011.
 - Mapas de Peligrosidad por Inundaciones y los Mapas de Riesgo por Inundación para el año 2013.
 - Planes de Gestión del Riesgo de Inundación con fecha última del 22 de diciembre de 2015.
- Construcción de la balsa de regulación de Tariquejo, reconocida como obra de Interés General del Estado en el Plan Hidrológico Nacional.
- Realización de estudios para delimitar las zonas inundables y el Dominio Público Hidráulico y proponer actuaciones concretas de defensa contra inundaciones.
- Ejecución de obras de canalización de ríos y arroyos en tramos urbanos y urbanizaciones y ampliación de puentes existentes o construcción de nuevas estructuras con las correspondientes modificaciones de las rasantes de las carreteras inundables para adecuarlas a las anteriores.
- Reubicación de edificaciones e invernaderos fuera de la zona inundable e integración de zonas inundables y sus limitaciones de usos en el planeamiento territorial y urbanístico.
- Recuperación de cauces y materialización del Dominio Público Hidráulico.
- Implantación de redes de alerta integradas en sistemas automáticos de información hidrológica en los núcleos urbanos con mayor nivel de riesgo de inundación.
- Conservación y limpieza de los cauces que requieran evitar aterramientos, ocupación del cauce y desvirtuación de las márgenes.
- Promover programas de información y coordinación que aseguren el riesgo en zonas inundables.
- Reposición de cauces a su estado natural.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

La totalidad de los núcleos urbanos y actividades económicas afectados periódica u ocasionalmente por los efectos de las inundaciones.

Caracterización y localización del problema:

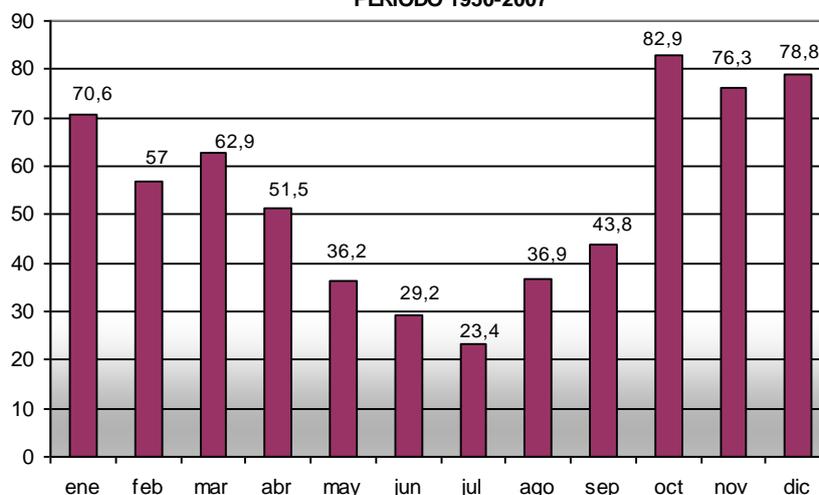
La sequía es un fenómeno natural extremo caracterizado inicialmente por una disminución de las precipitaciones – sequía meteorológica – que deriva en una reducción de la alimentación a los sistemas hidrológicos, que ven paulatinamente mermados sus recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, con las consiguientes consecuencias socioeconómicas por el riesgo de insatisfacción de las demandas.

El clima onubense presenta aspectos comunes a todos los países mediterráneos, tales como la gran variabilidad interanual, la ausencia de fenómenos periódicos o cíclicos, mayor frecuencia de períodos secos, mayor intensidad de los húmedos e incidencia de fases de sequía de larga duración.

Más concretamente, el clima del sector onubense se puede clasificar como mediterráneo subhúmedo de tendencia atlántica. Es destacable la formación de gotas frías al SO de la península o sobre el área del estrecho de Gibraltar, que actúa especialmente de octubre a abril, dando lugar a una gran inestabilidad vertical, con lluvias y tormentas más o menos generalizadas.

La distribución espacial de las precipitaciones varía de SO a NE desde los 400 mm de la zona de Ayamonte hasta los 1.200 mm de la Sierra de Aracena. La precipitación media de esta zona se sitúa entorno a los 700 mm/año, concentrada en el período octubre-abril, con máximos en los meses de enero y febrero, y una carencia de lluvias casi total en la época estival.

DISTRIBUCIÓN MEDIA DE LA PRECIPITACIÓN (mm/mes)
PERÍODO 1950-2007



Fuente: Plan Especial de Sequías de la Cuenca Atlántica Andaluza

El episodio más grave de sequía registrado desde que se dispone de registros históricos fue el acontecido en el primer quinquenio de la década de los 90. Las demandas atendidas entonces eran de un orden de magnitud similar a las actuales. Este período de sequía supuso grandes restricciones en el abastecimiento urbano, del orden de un 30%, y reducciones de las dotaciones de riego al 50% que pasaron en 1993 a la prohibición total de riego con aguas superficiales hasta el otoño de 1995.

En los últimos años, existe una situación de sequía desde el año hidrológico 2004/2005 para el que se han adoptado medidas preventivas ante la sequía con restricciones del uso agrícola.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Diputación Provincial de Huelva.
- Ayuntamientos.
- Mancomunidades.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

Los períodos de sequía, si bien afectan en primer lugar a las aguas superficiales, conllevan también consecuencias negativas en algunos acuíferos que ven paulatinamente reducidos sus niveles piezométricos. Otro efecto es la posibilidad de modificar las direcciones de los flujos subterráneos, de especial relevancia en los acuíferos próximos a la costa, por el riesgo de salinización que comporta.

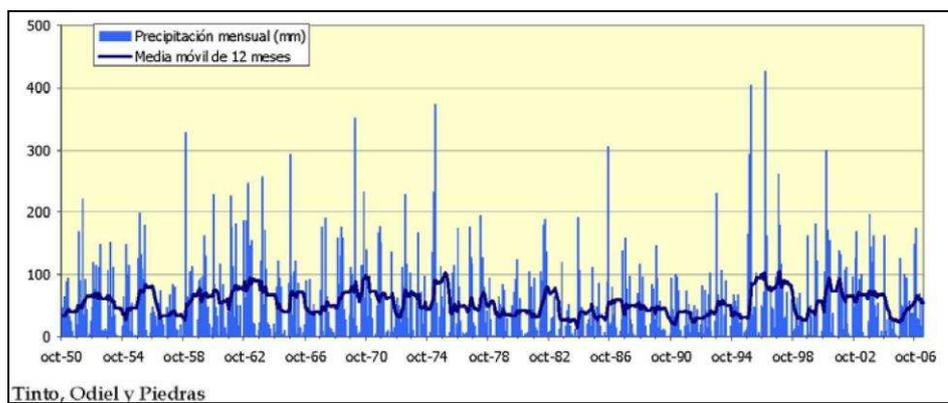
Aguas superficiales continentales:

Las sequías afectan tanto a los recursos regulados como al régimen natural de caudales de los ríos, causando un estrés hídrico y una afección significativa sobre los diferentes hábitats. Se dificulta por otro lado el cumplimiento de los caudales ecológicos.

Descripción de elementos significativos del problema, evolución y tendencias:

El balance de precipitaciones acontecido en los últimos años en el ámbito de estudio es el siguiente:

PRECIPITACIÓN EN EL PERÍODO 1950-2007

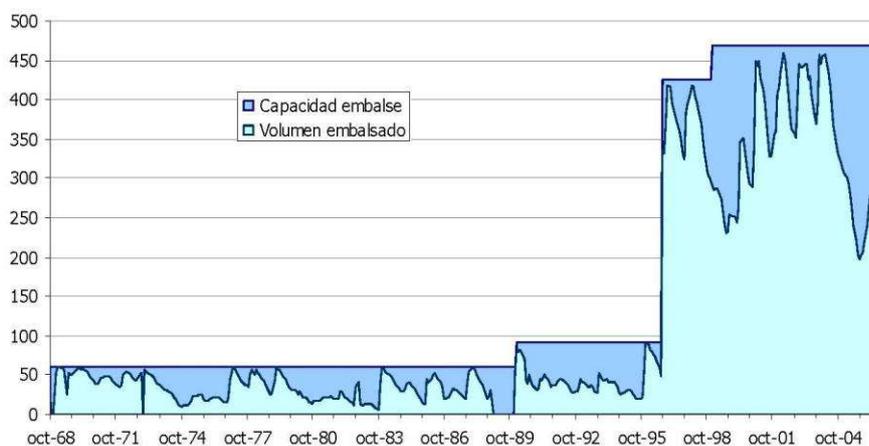


Fuente: Plan Especial de Sequías de la Cuenca Atlántica Andaluza

Como se ha comentado anteriormente, se viene sufriendo en los últimos años un episodio de sequía que comenzó en el año hidrológico 2004/2005, continuando en el presente año 2009 la carencia generalizada de precipitaciones.

La evolución del volumen embalsado de los últimos años se puede observar en los gráficos adjuntos:

EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE REGULACIÓN Y VOLUMEN EMBALSADO EN TINTO-ODIEL-PIEDRAS



Fuente: Plan Especial de Sequías de la Cuenca Atlántica Andaluza

Se observan saltos sustanciales en la capacidad de regulación, por la entrada en funcionamiento del embalse del Chanza en la década de los 90.

Por otro lado, la construcción del embalse del Andévalo, actualmente en primera fase de llenado, supone un incremento notable en la capacidad de almacenamiento que asciende a un total de 679,1 hm³.

La inexistencia en el Distrito de Planes de Emergencia ante Situaciones de Sequía en los sistemas de abastecimiento urbano que sirven a una población superior a 20.000 habitantes, tal como exige el Art. 27 de la Ley 10/2001 del 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional, dificulta esta situación.

Los objetivos de estos Planes de Emergencia son:

- Recopilar y ordenar la información básica sobre las demandas y la valoración de disponibilidades de recursos.
- Definir los estados de riesgo de escasez vinculados a sequías en sus propios sistemas.
- Establecer las condiciones en que se incurriría en los estados de riesgo de escasez y sería necesario activar medidas especiales para mitigar los efectos de la sequía y prevenir posibles daños de alcance mayor.
- Establecer los objetivos de reducción de demandas y refuerzo de disponibilidades y orientar sobre las medidas a implantar en las diferentes situaciones de escasez en que se puede encontrar un sistema de abastecimiento.
- Establecer responsabilidades en la toma de decisiones y en la forma de gestionar las diferentes situaciones posibles de sequía.
- Documentar todo lo anterior y mantenerlo actualizado.

Actualmente se encuentra en trámites de aprobación del "Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía" de acuerdo al Art. 27 de la Ley 10/2001 del 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.

El objetivo de este documento es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, así como:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mismo.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano y sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.

Objetivos:

Medioambientales

- Consecución de los objetivos generales de la Instrucción de Planificación.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

- Cumplimiento de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional.
- Cumplimiento del Artículo 38 del Reglamento de planificación hidrológica relativo al deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Medidas para solucionar el problema:

Medidas actualmente en marcha

Actualmente, se encuentran en fase de desarrollo las siguientes actuaciones que mejorarán la problemática de las sequías en la zona de estudio:

- Aprobación del "Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía".
- Mejora y actualización de la página Web "Infosequía", cuyo objetivo es la puesta a disposición del ciudadano de la información existente en la cuenca relativa a la gestión de las sequías, el estado de los embalses y las medidas adoptadas por la Consejería de Medio Ambiente en esta materia, la red de infraestructuras de abastecimiento de Andalucía e información climatológica e hidrológica varia, además de noticias y enlaces de interés relacionados con el tema.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

Las posibles medidas, que se analizarán en el plan de cuenca, podrían ser las siguientes:

- Cumplimiento del Art. 27 de la Ley 10/2001 del 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional mediante la redacción de Planes de Emergencia ante Situaciones de Sequía en los sistemas de abastecimiento urbano que sirven a una población superior a 20.000 habitantes.
- Revisión del "Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía. Cuenca Atlántica Andaluza" con los datos obtenidos en el Plan Hidrológico del Distrito Hidrográfico del Tinto-Odiel-Piedras relativos a:
 - Aportaciones. Este análisis se está llevando a cabo durante los trabajos de redacción del Plan Hidrológico de cuenca.
 - Demandas de la cuenca. Este análisis se está llevando a cabo durante los trabajos de redacción del Plan Hidrológico de cuenca.

- Elaboración e implantación de un modelo de gestión de recursos para la ayuda a la toma de decisiones. Este trabajo se está llevando a cabo durante las labores de redacción del Plan Hidrológico de cuenca.
- Campañas de concienciación y elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en todos los usos de los servicios del agua, bien sea uso urbano, agrícola o industrial.
- Instalación de dispositivos de menor consumo en uso urbano.
- Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías.
- Modernización de regadíos para un uso más eficiente del agua.
- Incremento de los recursos disponibles mediante tratamientos de reutilización de aguas residuales depuradas o ejecución de infraestructuras.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

La totalidad de los núcleos urbanos y actividades económicas afectados periódica u ocasionalmente por los efectos de los períodos de sequía.

Caracterización y localización del problema:

En el ámbito litoral, aguas de transición y costeras, existe una importante dispersión de competencias, tanto para la gestión, control y vigilancia en el Dominio Público Marítimo-Terrestre, como para la autorización, control y vigilancia de las distintas actividades que se desarrollan en dicho Dominio Público.

En lo que respecta a la gestión, control y vigilancia del Dominio Público Marítimo-Terrestre, la Ley 22/1988 de Costas en su Título VI establece las distintas competencias administrativas. La Administración del Estado desarrolla sus competencias mediante la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Ésta tiene atribuidas las siguientes funciones:

- La definición y deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre, así como la adopción de las medidas necesarias para asegurar su integridad y adecuada conservación.
- La gestión, tutela y policía del Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- La protección y conservación de los elementos que integran el Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- La gestión del régimen económico-financiero del aprovechamiento, ocupación y uso del Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- La elaboración de proyectos, obras y actuaciones de interés general.
- La evaluación y seguimiento de los daños producidos por la contaminación marítima y costera derivada del vertido de sustancias contaminantes.

Además, este mismo departamento es el responsable de desarrollar la legislación básica en materia de calidad de las aguas de transición y costeras, salvo las correspondientes a las zonas de baño, cuya legislación básica es formulada por la Dirección General de Sanidad Pública y Sanidad Exterior, responsable, a su vez, del Sistema de Información Nacional de zonas de aguas de baño.

La Administración Autónoma Andaluza desarrolla sus competencias y ejerce sus funciones en el Dominio Público Marítimo Terrestre a través de la Consejería de Medio Ambiente:

- Planes y autorizaciones de vertidos al mar desde tierra.
- Las actuaciones relativas a las autorizaciones de uso en zona de servidumbre del Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- La vigilancia, inspección y control de los vertidos desde tierra al mar.
- La evaluación y seguimiento de la calidad de las aguas.
- No obstante, la evaluación, seguimiento y control de la calidad de las aguas de baño compete a la Consejería de Sanidad.

Las corporaciones locales tienen atribuidas las competencias de explotación de servicios y mantenimiento de la higiene y salubridad en playas y zonas de baño, así como las de saneamiento y depuración de las aguas residuales urbanas.

Por otra parte, y en relación a la protección y conservación de la biodiversidad y los espacios naturales protegidos del ámbito costero, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, formula la legislación básica y coordina las políticas y estrategias de dichas cuestiones. En el ámbito autonómico, la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales es la responsable de las propuestas de declaración de espacios naturales protegidos, la elaboración y seguimiento de los Planes de Desarrollo Sostenible y la gestión y administración de los Espacios Naturales Protegidos. Además, la Dirección General de Gestión del Medio Natural es la responsable de la gestión del Plan Andaluz de Humedales.

Dentro del global de las actividades económicas que se llevan a cabo en el Dominio Público Marítimo-Terrestre, la promoción, construcción y gestión de los puertos y de su actividad depende, para los puertos de Interés General del Estado, al Organismo Público Puertos del Estado dependiente del Ministerio de Fomento y, en el resto de puertos autonómicos, a la Agencia Pública de Puertos de Andalucía adscrita a la Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Las competencias en la actividad pesquera se dividen entre las Direcciones Generales de Ordenación Pesquera y de Recursos Pesqueros y Acuicultura del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y la Dirección General de Pesca y Acuicultura de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía:

- Dirección General de Ordenación Pesquera del MMARM:
 - Planificación y ordenación del sector pesquero nacional.
 - Planificación y ordenación de la flota pesquera, mediante la gestión y seguimiento del censo de buques de pesca marítima.
- Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura del MMARM:
 - Gestión de la actividad pesquera en las aguas del caladero nacional.
 - Propuesta de declaración y gestión de la actividad de la flota en las áreas marinas protegidas y zonas de protección pesquera.
 - Recogida y tratamiento de la información de la actividad pesquera (capturas, transbordos, desembarques, ventas, etc.).
 - Inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca.
- Dirección General de Pesca y Acuicultura de la CAP:
 - Prospección, evaluación y protección de los recursos marisqueros y pesqueros andaluces.
 - Declaración de reservas marinas a efectos pesqueros y marisqueros, así como el control y clasificación de las zonas de producción.
 - Ordenación y regulación de la actividad marisquera de la flota andaluza y de la pesquera en aguas de competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
 - Inspección y vigilancia de la actividad acuícola, marisquera y pesquera.
 - Autorización de construcción de buques pesqueros y marisqueros y de establecimientos de cultivos marinos.
 - Mantenimiento de un censo de embarcaciones andaluzas.

El transporte y tráfico marítimo esta regulado y gestionado por la Dirección General de la Marina Mercante del Ministerio de Fomento, cuyas principales funciones son:

- Ordenación general de la navegación marítima y de la flota civil española.
- Ordenación y ejecución de las inspecciones y controles técnicos, radioeléctricos, de seguridad y prevención de la contaminación.
- Otorgamiento de concesiones y autorizaciones de servicios de navegación marítima.

Finalmente, en lo que se refiere al ámbito de la Planificación Hidrológica, se ha de señalar el hecho que el litoral andaluz queda subdividido en seis diferentes unidades de Gestión Hidrográfica: una demarcación hidrográfica internacional (Guadiana), dos demarcaciones hidrográficas intercomunitarias (Guadalquivir y Segura) y tres distritos hidrográficos andaluces (Tinto-Odiel-Piedras, Guadalete-Barbate y Mediterráneo). Esta subdivisión del litoral andaluz, a efectos de Planificación Hidrográfica, requiere un importante esfuerzo de coordinación con diferentes organismos tanto estatales como autonómicos y dificulta la homogeneización y unificación de criterios en la elaboración de los distintos Planes de las diferentes Unidades Hidrográficas.

Autoridades competentes:

Los diferentes departamentos de las distintas administraciones con competencias en el ámbito del Dominio Público Marítimo-Terrestre son las siguientes:

Administración del Estado:

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

- Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
- Demarcaciones costeras de Andalucía
 - Dirección General de Medio Natural y Política Forestal
 - Dirección General de Ordenación Pesquera
 - Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura
- Ministerio de Fomento
 - Dirección general de la Marina Mercante
 - Organismo público Puertos del Estado
- Autoridades portuarias de Andalucía
- Ministerio de Sanidad y Consumo
 - Dirección General de Sanidad Pública y Sanidad Exterior

Administración de la Comunidad Autónoma de Andalucía:

- Consejería de Medio Ambiente
 - Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental
 - Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales
 - Dirección General de Gestión del Medio Natural
 - Delegaciones provinciales de la Consejería de Medio Ambiente
- Consejería de Agricultura y Pesca
 - Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural
 - Dirección General de Pesca y Acuicultura
- Consejería de Obras Públicas y Transporte
 - Agencia Pública de Puertos de Andalucía
- Consejería de Salud

Corporaciones locales.

Objetivos:

Articular mecanismos de coordinación e intercambio de información entre las diferentes Administraciones competentes que permitan y faciliten una mejor gestión integrada del ámbito costero.

Medidas para solucionar el problema

Posibles medidas analizadas en el Plan de cuenca

- Creación de un subcomité o grupo de trabajo del ámbito costero de la Demarcación, dependiente del Comité de autoridades competentes, en el que se debatan, consensúen y promuevan las medidas concretas para la mejora de la coordinación y gestión del ámbito litoral.
- Desarrollo e implantación de un sistema único e integrado de información del medio costero.

- Fomentar la cooperación y coordinación entre los diferentes organismos responsables de la Planificación Hidrológica para la homogeneización y unificación de criterios

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas

Todas las actividades y usos que se realizan en el ámbito litoral.

Antecedentes, caracterización y localización del problema:

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, la Ley 3/2004, de 28 de diciembre, crea el organismo autónomo de carácter administrativo "Agencia Andaluza del Agua" y lo configura como la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía, correspondiéndole el ejercicio de las competencias en materia de aguas.

Mediante el Decreto 75/2006, de 28 de marzo, por el que se modifican los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua, aprobados por Decreto 55/2005 de 22 de febrero, se creó la Dirección General de la Cuenca Atlántica Andaluza, de forma que se incluyó en la estructura organizativa de la Agencia un nuevo centro directivo y funcionó como administración competente en la redacción del Plan de Cuenca hasta una nueva y reciente modificación de los Estatutos de la Agencia. Con la aprobación del Decreto 2/2009, de 7 de enero, se crea la Dirección General de Planificación y Participación cuyas funciones son, entre otras, realizar los trabajos y estudios relativos a la elaboración, seguimiento, evaluación y revisión de la planificación hidrológica de las cuencas competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Según Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica, establece que la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuenca, en aquellas cuencas comprendidas íntegramente en el ámbito territorial de la comunidad autónoma, deberán ser realizados por el organismo de cuenca correspondiente, en este caso la mencionada Dirección General de Planificación y Participación.

El Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras comprende el territorio andaluz definido por las cuencas hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; y las intercuenas correspondientes de vertido directo al mar, así como las aguas costeras y de transición asociadas.

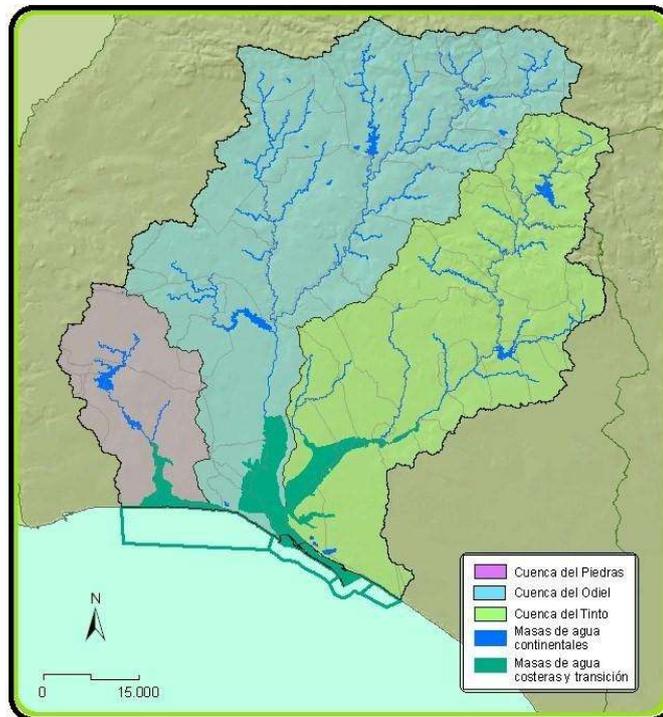


Figura 1: Ámbito del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras

Así, la Agencia Andaluza del Agua es heredera de las funciones y servicios que anteriormente estaban asignados a la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Existen varios problemas de conocimiento y gobernanza, uno derivado de las dificultades en el traspaso de información entre la Confederación y la Agencia y otro más general, de falta de información o de herramientas de trabajo y de gestión del recurso.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Principales efectos sobre las masas de agua:

Aguas subterráneas:

El desconocimiento de las aguas subterráneas hace en sí, difícil su protección, tanto a nivel cualitativo, como cuantitativo.

Aguas superficiales continentales:

Se hace necesario para alcanzar los objetivos establecidos, un perfecto conocimiento del recurso y de las presiones a las que se ven sometidas las masas de agua superficiales. De esa manera, el Plan de Medidas podrá ser de verdad, un instrumento eficaz para la consecución de dichos objetivos.

Descripción de elementos significativos del problema

En primer lugar, es importante observar que el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras ha sido recientemente creado como una parte de la antigua Cuenca Atlántica Andaluza que es a su vez una escisión de parte de la Confederación del Guadiana. De ello se derivan problemas de dos tipos que están siendo solventados por la Agencia Andaluza del Agua, adicionales a los que presentan otras Demarcaciones con más antigüedad. Estos problemas son básicamente:

- Los derivados de un traspaso de información poco eficiente, en el que inevitablemente se queda información en el camino.
- La carencia de una base de datos consolidada.
- Déficit de personal, sobre todo en los momentos iniciales.

Por otro lado, existen problemas de conocimiento y gobernanza similares a los del resto de Demarcaciones y que se podrían resumir en:

Problemas derivados de la carencia de información:

La entrada en vigencia de la nueva DMA ha introducido nuevos criterios en la gestión del agua, que junto con el factor del cambio climático y el desarrollo de las nuevas tecnologías ha originado una falta de información en los siguientes aspectos:

- Necesidad de estimación del recurso. Frente a los antiguos datos existentes en los Planes Hidrológicos Vigentes, la reducción de los periodos de lluvias y el llamado efecto del cambio climático, hacen necesaria una revisión del recurso existente en la cuenca, tanto a nivel superficial como subterráneo.
- Falta de información fisicoquímico y biológica de muchas de las masas de agua.
- Desconocimiento de los caudales ecológicos de aplicación. Ver ficha específica.
- Falta de datos foronómicos.

Problemas derivados de la gestión del recurso:

Tales como:

- Déficit en la regularización administrativa de aprovechamientos de agua y vertidos a Dominio Público Hidráulico.
- Ausencia del deslinde del Dominio Público Hidráulico en la mayoría de los ríos de la Demarcación.

Problemas de otro tipo:

Tales como:

- Falta de definición y conflictos de competencias.

Evolución y Tendencias observadas:

Los problemas derivados de ser la Agencia Andaluza del Agua un organismo joven, están siendo subsanados paulatinamente.

La contratación de varias Asistencias y el propio trabajo de la Agencia Andaluza del Agua hacen que también el resto de deficiencias en el conocimiento y gobernanza estén en fase de resolución.

Objetivos:

Subsanar las deficiencias detectadas, de manera que la falta de información o una inadecuada gestión del recurso dejen de suponer un riesgo de no alcanzar los objetivos del Plan Hidrológico.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

La responsable última de los problemas derivados del conocimiento y gobernanza es la Agencia Andaluza del Agua.

Sin embargo, el resto de administraciones y los usuarios en general, pueden ayudar a reducir el problema aportando información y colaborando en el proceso de Participación Pública que el Plan de Cuenca posibilita.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

- Diseño y Explotación de una nueva Red de Control, adecuada a los requerimientos de la DMA.
- Delimitación de las zonas inundables y el deslinde del Dominio Público Hidráulico en varios cauces.
- Actualización de expedientes de concesiones.
- Determinación de los caudales ecológicos.

Caracterización y localización del problema:

En cumplimiento del desarrollo de la Directiva Marco de Aguas en Europa, los países de la Unión Europea deben presentar a finales de 2009 sus Planes Hidrológicos de Cuenca, siguiendo los preceptos contenidos en dicha Directiva, cuyo objetivo es "... garantizar el buen estado ecológico de las aguas". En el Plan Hidrológico de Cuenca se debe establecer el régimen de caudales ecológicos, cuantificando aquellas condiciones extremas, por defecto y por exceso, a partir de las cuales las consecuencias para el hábitat suponen situaciones a evitar, e incluyendo dichos valores como términos de demanda ambiental en la planificación y gestión de los recursos hídricos.

El establecimiento del régimen de caudales ecológicos debe realizarse mediante un proceso a desarrollar en tres fases:

- Desarrollo de los estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua.
- En su caso proceso de concertación.
- Proceso de implantación.

El déficit de estudios técnicos y por lo tanto, de información sobre los elementos del régimen de caudales ecológicos es un problema importante en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras. Para subsanarlo, se ha puesto en marcha un trabajo destinado a determinar dichos valores en todas las masas de agua.

Autoridades competentes:

- Agencia Andaluza del Agua.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Comunidades de regantes y usuarios.

Principales efectos sobre las masas de agua:**Aguas subterráneas:**

Aunque la falta de caudal ecológico tiene consecuencias principalmente sobre las aguas superficiales, las aguas subterráneas conectadas a la escorrentía de los cauces pueden ver alterada su recarga anual por la falta de caudal circulante. De forma similar, la excesiva explotación de determinados acuíferos puede reducir la cantidad de agua circulante por los cauces y distorsionar de esta manera, el valor del caudal ecológico.

Aguas superficiales continentales:

El desconocimiento que existe sobre los caudales ecológicos a aplicar y por consiguiente, su no aplicación provoca una alteración del hábitat físico de los ecosistemas acuáticos y por lo tanto su composición biológica, determinante para la consecución del buen estado ecológico de las masas de agua.

Descripción del estudio técnico para la determinación del régimen de caudales ecológicos

A continuación se describe brevemente el alcance y metodología que se está aplicando para la realización del trabajo. Las directrices vienen marcadas por la Instrucción de Planificación.

Componentes del régimen de caudales ecológicos a analizar:

Se establecerán los siguientes valores significativos en cada tramo en estudio:

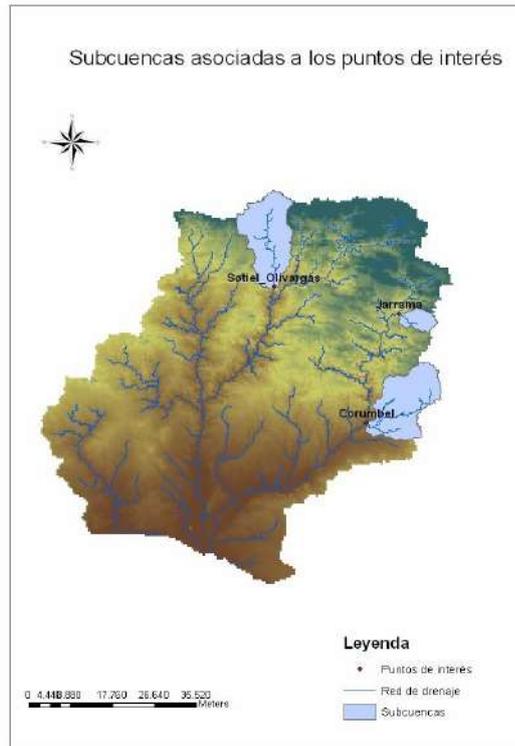
- Caudales mínimos para mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad.
- Caudales máximos que no debe ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras.
- Distribución temporal de los anteriores.
- Caudales de crecida.
- Tasa de cambio para evitar los inconvenientes de una variación brusca de los caudales.

Ámbito espacial:

En principio, la caracterización del régimen de caudales ecológicos se debe extender a todas las masas de agua superficial. Por operatividad y sobre todo en una primera fase, se hace necesario escoger unos puntos determinados en los que realizar el estudio y extrapolar, a continuación, al resto de masas del Distrito. Los criterios para seleccionar los puntos a analizar, han sido en aquellos puntos donde pueda haber un conflicto significativo con los usos, aguas abajo de los embalses o de las tomas importantes, y aquellos relacionados con las zonas protegidas en los que sea especialmente importante proporcionar condiciones de hábitat adecuadas.

Con estos criterios se seleccionaron las siguientes localizaciones y la metodología a aplicar:

Punto analizado	Río afectado	Valor ecológico	Método propuesto de análisis
Embalse Sotiel-Olivargas	Río Odiel	No tiene ninguna figura de protección	Método hidrológico
Embalse Jarrama	Río Tinto	Dentro de un LIC	Hidrológicos y de modelado de hábitat
Embalse Corumbel	Río Tinto	Dentro de un LIC	Hidrológicos y de modelado de hábitat
Embalse Sotiel-Olivargas	Río Odiel	No tiene ninguna figura de protección	Método hidrológico



Objetivos:

Medioambientales

Determinar el régimen de caudales ambientales que permita alcanzar y mantener un buen estado ecológico de las masas de aguas en el ámbito territorial del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras y las aguas de transición y costeras.

Otros objetivos del Plan de cuenca:

Pese a que los caudales ecológicos se plantean en la Directiva Marco como una restricción previa a la reserva y a la asignación de recursos, sí será necesario cuantificar cómo influye la implantación de dichos caudales en la satisfacción de demandas de los usos consuntivos, objetivos también de la Directiva Marco y del Plan Hidrológico.

Sectores y actividades generadoras de los problemas:

- Usuarios urbanos.
- Usuarios industriales.
- Usuarios hidroeléctricos.
- Sector agrario.

Medidas para solucionar el problemas

Medidas actualmente en marcha

- “Estudio de caudales ecológicos en la Cuenca Atlántica Andaluza”.
- Inclusión de los caudales ecológicos como tema importante en la Cuenca, de manera que se abra el debate en la Participación Pública y se inicie, en su caso, la segunda fase de concertación.

Posibles medidas analizadas en el plan de cuenca

- Inclusión en el Plan de Cuenca los regímenes propuestos en el estudio llevado a cabo.
- Desarrollo de la fase de concertación.
- Desarrollo de mecanismo para su implantación.
- Control y vigilancia de cumplimiento de los caudales establecidos como consecuencia del proceso anterior.

Sectores y actividades afectados por las medidas previstas:

- Usuarios urbanos.
- Usuarios industriales.
- Usuarios hidroeléctricos.
- Sector agrario.

ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO-ODIEL-PIEDRAS Y LAS AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS



ANEXO C: OTRAS INFORMACIONES DISPONIBLES Y REFERENCIAS

MAYO2010



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

ÍNDICE

1	DOCUMENTOS	1
2	LEGISLACIÓN	7
2.1	EUROPEA	7
2.2	ESTATAL	8
2.3	AUTONÓMICA	9
3	PÁGINAS WEB	11

1 DOCUMENTOS

- Argüelles, A. 2005. "Implantación de la Directiva Marco del Agua en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. El nuevo paradigma de la gestión del agua." VI Simposio del Agua en Andalucía. Volumen 1: 29 – 45.
- Casado, S. Y Montes, C. 1995. "Guía de los lagos y humedales de España". J.M. Reyer. 56 pp.
- Albiac Murillo, José (2003): Los instrumentos económicos en la gestión del agua en la agricultura.
- Fernández Pérez, Daniel V (1995): Gestión del agua urbana: (abastecimiento y saneamiento). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos: Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento.
- Aradilla Zapata, D.; Estrany Coda, F.; Oliver Pujol, R (2008): Gestión técnica de los recursos hídricos y clasificación de los tratamientos aplicados.
- Navarro Caballero, Teresa María (2007): Los instrumentos de gestión del dominio público hidráulico: Estudio especial del contrato de cesión de derechos al uso privativo de las aguas y de los bancos públicos del agua. Valencia.
- Marín Galvín, Rafael (2008): Avanzando hacia la calidad global del servicio en la producción y distribución de aguas de consumo humano: aplicación práctica.
- Escriu, Joan (2008): Cálculo termo-económico de los costes ambientales del agua. Aplicación a los costes de la Directiva Marco del Agua.
- Baeza Sanz, D.; Vizcaíno Martínez, P.(2008): Estimación de caudales ecológicos en dos cuencas de Andalucía. Uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.
- Ardoy, José María (2007): Repercusión de la Directiva Marco del Agua en las tarifas de los servicios de aguas urbanas.
- Gómez Sánchez, M.; De Mera Merino A.; Iglesias López, A.; López Bravo, J. y López Geta, J.A: Diseño y desarrollo de un sistema de información del agua subterránea en España (SIAS).
- Exposición Internacional de Zaragoza (2008): Conclusiones de la Tribuna del Agua.
- Asociación para la conservación piscícola y ecosistemas acuáticos del Sur (2007): Informe ACPES sobre coordinación, gestión del medio natural y organismos de cuenca.
- Centro de Estudios Andaluces y la Universidad Politécnica de Madrid (2006): La economía del agua en el siglo XXI: los retos y las oportunidades para Andalucía.
- Centro de Estudios Andaluces y la Universidad Pablo de Olavide (2006): El precio del agua y la relocalización del recurso en la economía andaluza.
- Martínez Santa-María, C.: Índices de alteración hidrológica en ecosistemas fluviales. CEDEX, 2006.

- Barceló, Damiá (2008): Aguas continentales: [gestión de recursos hídricos, tratamiento y calidad del agua]. Centro Superior de Investigaciones Científicas.
- Pozo Gómez, Miguel del. (2001): Aguas subterráneas, paisaje y vida: acuíferos de España. Instituto Tecnológico Geominero de España.
- E.D Dana, M. San-Elorza (2008): Localización de especies alóctonas ornamentales asilvestradas en Andalucía. Boutenteloua 3: 14-22 (IV-2008).
- J. Andreu, M. Vila, : Análisis de la gestión de las plantas exóticas en los espacios naturales españoles. Ecosistemas 16 (3) 109-124. Septiembre 2007.
- GEIB TOP 20 (2006): Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España. GEIB serie técnica nº2 Pp: 116.
- González de Canales L. y Sarasquete Reidiz, C. (1998). Estado actual y perspectivas en Acuicultura. Histofisiología. Histopatología. Biotoxicología. Universidad de Cádiz.
- Sánchez Moyano, E. et al. (2005). Vigilancia ecológica del litoral andaluz. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Izquierdo Peláez, C. et al. (2000). Estudio de caracterización del mar territorial andaluz. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Usero García, J. et al (2004). Evaluación de la calidad de las aguas y sedimentos del litoral de Andalucía: (1999-2003). Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Aguilera Klink, Federico.(2004): El agua en España: propuestas de futuro. Ediciones del Oriente y del M.
- Gabriel Pendón, J. (1997). Geología costera: algunos ejemplos metodológicos y ejemplos locales. Universidad de Huelva.
- E.D Dana, E. Sobrino y M. San-Elorza (2004): Plantas invasoras en España: un nuevo problema en la estrategia de conservación. En: Bañares Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno y S. Ortiz, eds. 2004. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Dirección General de la Naturaleza, 1.069 pp.
- E.D. Dana, San M., Vivas S., Sobrino E,: Especies vegetales invasoras de Andalucía. Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Ansola G., E. de Luis y J.M. Bustillo (2007): Protección y recuperación del medio acuático. Universidad de León y Universidad de Burgos.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2005):Estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales (IMPRESS).
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: Banco Público de Indicadores Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente.

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: Plan Nacional de Regadíos, Horizonte 2008.
- Ministerio de Medio Ambiente (2007): Plan Nacional de la Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015. Dirección General del Agua. Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente (1997): Introducción al análisis de la Planificación Hidrológica.
- Ministerio de Medio Ambiente (2003): La gestión administrativa del Dominio Público Hidráulico.
- Ministerio de Medio Ambiente (2007). Estrategia para la sostenibilidad de la costa. Dirección General de Costas.
- Ministerio de Medio Ambiente y Universidad Politécnica de Madrid. (2007): La invasión de especies exóticas en los ríos. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.
- Ministerio de Medio Ambiente: Programa A.G.U.A (Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua), para el periodo 2004-2008.
- Ministerio de Medio Ambiente: Programa A.G.U.A (Guía Metodológica para la elaboración de proyectos de restauración de ríos).
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2008): Transferencia de agua de 4,99 hm³ desde la Cuenca Atlántica Andaluza a la Cuenca del Guadalquivir.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013.
- Ministerio de Fomento. (2005) Calidad de las aguas litorales en áreas portuarias. Puertos del Estado.
- Junta de Andalucía (2002): Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces.
- Junta de Andalucía (2008): Programa Andaluz de Lucha contra la Sequía.
- Junta de Andalucía (2000): Atlas de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Junta de Andalucía. Zonas de interés para el desarrollo de la acuicultura en el litoral Andaluz. Consejería de Agricultura y Pesca.
- Junta de Andalucía. (2003). Zonas idóneas para el desarrollo de la acuicultura en el litoral Andaluz. Consejería de Agricultura y Pesca.
- Junta de Andalucía. (1990). Directrices regionales del litoral de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transporte.
- Junta de Andalucía. (2007). Estrategia Andaluza de Gestión integrada de zonas costeras. Consejería de Medio Ambiente.
- Junta de Andalucía. (2003). Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino. Consejería de Medio Ambiente.

- Junta de Andalucía. Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su Entorno. (2008). Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Medio Ambiente (2007): Red de Seguimiento y Evaluación de Humedales de Andalucía, Campaña 2007.
- Consejería de Medio Ambiente (2002): Plan Andaluz de Humedales.
- Consejería de Medio Ambiente (2007): Laguna de las Madres. Flora y Vegetación.
- Consejería de Medio Ambiente, Servicio de Información y Vigilancia Ambiental: Cartografía de las bases de referencia hidrológica de Andalucía. Año 2007.
- Consejería de Medio Ambiente, Servicio de Información y Vigilancia Ambiental: Climatología en las zonas húmedas de Andalucía. Estaciones meteorológicas asociadas y datos de precipitación, evapotranspiración y temperatura de la serie 1970-2000. Año 2006.
- Consejería de Medio Ambiente (2003): Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz.
- Consejería de Medio Ambiente: Plan Director de Riberas de Andalucía (Borrador).
- Dirección General Prevención y Calidad Ambiental. (2005-2006-2007)CONVENIO DE OSPAR. Cuestionario para el informe anual del Programa RID. Consejería de Medio Ambiente.
- IGME y Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (2006): Proyecto de aplicación de las aguas subterráneas al sistema de abastecimiento mancomunado de los pueblos de la Sierra de Aracena (Huelva).
- Consejería de Agricultura y Pesca (2008): Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013.
- Consejería de Agricultura y Pesca (2002): Inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía.
- Consejería de Agricultura y Pesca (2005): Demandas de regadíos y recursos hídricos disponibles en la provincia de Huelva.
- Consejería de Economía y Hacienda .Instituto de Estadística de Andalucía. Sistema Multiterritorial de Andalucía.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (2008): Plan Andaluz de Desarrollo Industrial 2008-2013.
- Consejería de Turismo, Comercio y Deporte (2007): Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011.
- Consejería de Economía y Hacienda. Años 2000 a 2006. Informe económico de Andalucía.
- Agencia Andaluza del Agua (2008): Estudio General de la Demarcación de la Cuenca Atlántica Andaluza.
- Agencia Andaluza del Agua (2008): Asistencia técnica para la demanda de agua de riego y recursos hídricos en la provincia de Huelva.

- Agencia Andaluza del Agua(2006): Estudio para la asignación en Andalucía de las zonas vulnerables prevista en la Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Agencia Andaluza del Agua (2007): Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas del Litoral Occidental de Huelva.
- Agencia Andaluza del Agua (2008): Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía. Cuenca Atlántica Andaluza.
- Agencia Andaluza del Agua (2007): Fichas Registro de Zonas Protegidas Cuenca Atlántica Andaluza.
- Agencia Andaluza del Agua: Análisis de la características de la Demarcación: Caracterización de las masas, presiones e impactos.
- Agencia Andaluza del Agua (2007): Diseño y ejecución del programa de seguimiento del estado de la calidad de las aguas continentales de las Cuencas Intercomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (2005): Trabajos previos para la elaboración de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (2002): Plan Hidrológico Guadiana I.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (2002): Plan Hidrológico Guadiana II.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (2007): Plan Especial de Sequía de la Cuenca del Guadiana.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (2007): Mejora del conocimiento hidrogeológico de las unidades de la zona sur de la cuenca del Guadiana.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana: Abastecimiento de agua al Andévalo Occidental”.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (2003): Valoración estado ecológico de los ríos Guadiana, Cigüela, Tinto, Odiel, Piedras, Záncara y Zújar.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (1.985): Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales en la cuenca del Guadiana.
- Instituto Tecnológico Geominero de España; Atlas hidrogeológico de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía; Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía:1998.
- Instituto Técnico de la Viabilidad y del Transporte. INTEVIA. Estado ecológico y Gestión del Agua. Nuevas reglas en la Gestión del Agua.
- CEDEX, 2003a. Identificación y delimitación de las masas de agua superficial. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.
- CEDEX, 2003b. Manual para la caracterización de las masas superficiales. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

- CEDEX, 2004a. Selección preliminar de posibles tramos fluviales en la red de referencia. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.
- CEDEX, 2004b. Tipología de ríos. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.
- CEDEX, 2004c. Nota preliminar sobre los criterios aplicados para la identificación y delimitación de masas de agua superficial. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.
- CEDEX, 2005. Caracterización de los tipos de ríos y lagos. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.
- Caracterización económica del uso del agua en el sector energético, análisis de los factores determinantes de las presiones y escenarios de evolución al 2015 y al 2025.
- Aquagest (2007): Tipologías de consumo de agua en abastecimientos urbano-turísticos de la Comunidad Valenciana.
- Hidroguadiana (2007): Estudio de los condicionantes del diseño y trazado del Canal de Trigueros a su paso por el T.M. de Gibraleón y otros (Huelva).
- Análisis de gestión y distribución del uso del agua. Zona Sur. Huelva. Año 2000.
- Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puentes (2007): Agua, biodiversidad e ingeniería: III congreso de ingeniería civil, territorio y medio ambiente, Zaragoza (2006).
- Delegación provincial de Innovación, Ciencia y Empresa (Cádiz y Huelva). Servicio de Industria, Energía y Minas.

2 LEGISLACIÓN

2.1 EUROPEA

- Directiva 2007/60/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de Octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de riesgos de la inundación.
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Acuerdo administrativo entre España y Francia sobre gestión del agua, firmado en Toulouse el 15 de febrero de 2006.
- 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 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- 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 acción en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres.
- 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 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- 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 75/440/CEE del Consejo, de 16 de junio de 1975, relativa a la calidad requerida de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros.
- Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.
- Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008 por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino.
- 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.

2.2 ESTATAL

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- 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.
- Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias.
- Real Decreto 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palié los daños producidos por la sequía.
- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de las aguas de baño.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto Ley 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas.

- Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 3/2004, de 28 de Diciembre, de Medidas Tributarias, Administrativas y Financieras.
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.
- Real Decreto 140/2003 del 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden SCO 3719/2005 sobre sustancias para el tratamiento de aguas destinada a la producción de aguas para consumo humano.
- Orden ARM/2856/2008, de 10 de Septiembre por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica.
- Decreto 2/2009, de 7 de Enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua.
- Real Decreto 258/1989 por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, que deroga a la ley de Costas de 26 de abril de 1969, y regula la determinación, protección, utilización y policía del Dominio Público Marítimo-Terrestre y especialmente de la ribera del mar.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y Biodiversidad.

2.3 AUTONÓMICA

- Real Decreto 258/1989 por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Orden del 14 de febrero de 1997, por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por vertidos.

- Decreto 36/2008, de 5 de Febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen las medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario.
- Decreto 70/2009, de 31 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vigilancia Sanitaria y Calidad del Agua de Consumo Humano de Andalucía.
- Decreto 194/98, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Vigilancia Higiénico-Sanitaria de las Aguas y Zonas de Baño de carácter marítimo.

3 PÁGINAS WEB

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MMARM): <http://www.marm.es/>
- Programa AGUA: <http://www.mma.es/secciones/agua/entrada.htm>
- Observatorio Nacional de la Sequía del MMA: http://www.mma.es/porta/sectores/acm/aguas_continent_zonas_asoc/ons/
- Boletín Hidrológico del MMARM: http://www.mma.es/porta/sectores/acm/aguas_continent_zonas_asoc/boletin_hidrologico/
- Inventario de presas del MMARM: http://servicios3.mma.es/gahla/rec_hid/inv_presas/consultas/presas.jsp
- Sistema Español de Información sobre el agua: <http://hispagua.cedex.es/datos/presas.php?localizacion=Inventario%20de%20presas%20y%20embalses>
- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos: <http://www.restauracionderios.org/>
- Plan Estratégico Directrices Gestión Integrada de Costas: http://www.mma.es/porta/sectores/acm/aguas_marinas_litoral/medio_marino/gizc/index.htm
- Plan Nacional de Regadíos-Horizonte 2008: <http://www.mapa.es/es/desarrollo/pags/pnr/principal.htm>
- Plan de Choque de Modernización de Regadíos: <http://www.plandechoque-ahorrodeagua.es>
- Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013: http://www.mapa.es/es/desarrollo/pags/programacion/plan_estrategico/plan_estrategico.htm
- Junta Asesora de Cultivos Marinos: <http://www.mapa.es/es/pesca/pags/jacumar/jacumar.htm>
- Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es/>
- Consejería de Medio Ambiente: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>
- Agencia Andaluza del Agua: <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelagua/>
- Instituto Geológico Minero de España (IGME): <http://www.igme.es/>
- Instituto de Estadística de Andalucía: <http://www.juntadeandalucia.es/institutoestadistica>
- Confederación Hidrográfica del Guadiana: <http://www.chguadiana.es>
- Consejería de Salud: <http://www.juntadeandalucia.es/salud>
- Agencia Pública de Puertos de Andalucía: <http://www.eppa.es/>
- Consejería de Agricultura y Pesca: <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/>

- Ministerio de Sanidad y Política Social: <http://nayade.msc.es/Splayas>

ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO TINTO-ODIEL-PIEDRAS Y LAS AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS



ANEXO D: DEFINICIONES

MAYO2010



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

ÍNDICE

1	DEFINICIONES
---	--------------

1

1 DEFINICIONES

A los efectos de Planificación Hidrológica, se entenderá por:

- **Acuífero:** una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas (artículo 40 bis del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, en lo sucesivo TRLA).
- **Aglomeración urbana:** zona geográfica formada por uno o varios municipios, o por parte de uno o varios de ellos, que por su población o actividad económica constituya un foco de generación de aguas residuales que justifique su recogida y conducción a una instalación de tratamiento o a un punto de vertido final (artículo 2 Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por la que se establecen las Normas aplicables al Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas).
- **Agua suministrada en abastecimiento de población:** agua entregada a la población referida al punto de captación o salida de embalse. Incluye las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución.
- **Aguas continentales:** todas las aguas en la superficie del suelo y todas las aguas subterráneas situadas hacia tierra desde la línea que sirve de base para medir la anchura de las aguas territoriales (artículo 40 bis a TRLA).
- **Aguas costeras:** las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentren a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición (artículo 16 bis 1 TRLA).
- **Agua registrada y no registrada en abastecimiento de población:** agua registrada es el agua suministrada a las redes de distribución medida por los contadores y agua no registrada es la diferencia entre el agua suministrada y la registrada. Dentro del agua no registrada se agrupan las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Entre las primeras estarían los consumos autorizados que no se miden ni facturan (diversos usos municipales), los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores. Las pérdidas reales comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas, así como las fugas y vertidos en los depósitos.
- **Aguas de transición:** masas de agua superficial próximas a las desembocaduras de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce (artículo 16 bis 1 TRLA).
- **Aguas superficiales:** las aguas continentales, excepto las aguas subterráneas; las aguas de transición y las aguas costeras, y, en lo que se refiere al estado químico, también las aguas territoriales (artículo 40 bis b TRLA).
- **Aguas subterráneas:** todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo (artículo 40 bis c TRLA).

- Buen estado cuantitativo de las aguas subterráneas: el estado cuantitativo alcanzado por una masa de agua subterránea cuando la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebasa los recursos disponibles de agua y no está sujeta a alteraciones antropogénicas que puedan impedir alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas, que puedan ocasionar perjuicios significativos a ecosistemas terrestres asociados o que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.
- Buen estado ecológico: el estado de una masa de agua superficial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran valores bajos de distorsión causada por la actividad humana, desviándose sólo ligeramente de los valores normalmente asociados a condiciones inalteradas en el tipo de masa correspondiente. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del ecosistema específico del tipo y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente. Además las concentraciones de contaminantes no superan las normas establecidas.
- Buen estado químico de las aguas subterráneas: el estado químico alcanzado por una masa de agua subterránea cuya composición química no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
- Buen estado químico de las aguas superficiales: el estado químico alcanzado por una masa de agua superficial que cumple las normas de calidad medioambiental respecto a sustancias prioritarias y prioritarias peligrosas, así como el resto de normas establecidas.
- Buen potencial ecológico: el estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran leves cambios en comparación con los valores correspondientes al tipo de masa más estrechamente comparable. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente. Además las concentraciones de contaminantes no superan las normas establecidas.
- Caudal ecológico: caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.
- Caudal generador: caudal que regula la estructura geomorfológica de los cauces, evitando su progresivo estrechamiento y colonización.
- Contaminante: cualquier sustancia o grupo de sustancias que pueda causar contaminación y, en particular, las que figuran en el Anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de 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).

- Cuenca hidrográfica: superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta. La cuenca hidrográfica como unidad de gestión del recurso se considera indivisible (artículo 16 TRLA).
- Demanda de agua: volumen de agua, en cantidad y calidad, que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Este volumen será función de factores como el precio de los servicios, el nivel de renta, el tipo de actividad, la tecnología u otros.
- Demarcación hidrográfica: zona terrestre y marítima compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas (artículo 16 bis 1 TRLA).
- Elasticidad de la demanda de agua: valor adimensional que mide la variación porcentual del volumen de agua demandado cuando se modifica en un uno por ciento alguna de las variables independientes que constituyen los factores determinantes, como el precio o la renta por habitante.
- Emisión: introducción de contaminantes en el medio ambiente derivada de cualquier actividad humana, deliberada o accidental, habitual u ocasional, incluidos los derrames, escapes o fugas, descargas, inyecciones, eliminaciones o vertidos, o a través del alcantarillado sin tratamiento final de las aguas residuales.
- Entrada de contaminantes en las aguas subterráneas: la introducción directa o indirecta de contaminantes en las aguas subterráneas, como resultado de la actividad humana.
- Escenario tendencial: es aquel que se produciría si se mantuviesen las tendencias de los usos del agua y sólo se aplicasen las medidas básicas necesarias para aplicar la legislación sobre protección de las aguas, definidas en el apartado 8.2.1.1.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (en adelante IPH).
- Especie objetivo: especie autóctona de fauna o flora que por su vinculación directa al hábitat fluvial, por su carácter endémico, por estar amenazada o por contar con alguna figura de protección, puede ser seleccionada como indicadora.
- Estado de las aguas superficiales: la expresión general del estado de una masa de agua superficial, determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.
- Estado de las aguas subterráneas: la expresión general del estado de una masa de agua subterránea, determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.
- Estado ecológico: una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.
- Estado cuantitativo: una expresión del grado en que afectan a una masa de agua subterránea las extracciones directas e indirectas.

- Frecuencia de inspección de la red de abastecimiento de población (%/año): $[\text{Longitud total de las tuberías, tanto de transporte como de distribución, en las que al menos sus válvulas y accesorios son inspeccionados durante el periodo de evaluación (km)} \times 365 / \text{periodo de evaluación (días)}] / \text{longitud total de las tuberías (km)} \times 100$.
- Frecuencia de reparaciones de control activo de fugas en la red de abastecimiento de población (número/100 km y año): $[\text{Número de fugas detectadas y reparadas a partir de un control activo de fugas durante el periodo de evaluación} \times 365 / \text{periodo de evaluación (días)}] / \text{longitud total de las tuberías (km)} \times 100$.
- Función de demanda: relación entre los factores determinantes, como el precio o la renta por habitante, y el volumen de agua demandado.
- Garantía volumétrica: fracción de la demanda total que se satisface durante el periodo de cálculo.
- Hábitat fluvial: zona de un río con condiciones apropiadas para la vida de un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.
- Hábitat potencial útil: superficie de hábitat que puede ser utilizada preferentemente por la especie objetivo.
- Hábitat potencial útil máximo: máximo valor de hábitat potencial útil que un estadio fisiológico de la especie objetivo puede presentar en la masa de agua.
- Indicador de estacionalidad en abastecimiento de población: cociente entre los volúmenes mensuales máximo y mínimo inyectados en la red.
- Índice de explotación de la masa de agua subterránea: cociente entre las extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea.
- Índices de alteración hidrológica: índices numéricos que evalúan la distorsión originada en los caudales circulantes con respecto a los caudales naturales a partir de parámetros característicos del régimen de caudales.
- Marina: puertos con finalidad recreativa o pesquera que han sido excavados en zonas terrestres o húmedas.
- Masa de agua muy alterada hidrológicamente: masa de agua que, por la presencia de elementos de regulación o derivación, o por la concentración de extracciones superficiales o subterráneas, presenta un régimen significativamente diferente del natural, que repercute de forma negativa sobre los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados.
- Masa de agua superficial: una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras (artículo 40 bis e TRLA).
- Masa de agua subterránea: un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos (artículo 40 bis f TRLA).
- Masa de agua artificial: una masa de agua superficial creada por la actividad humana (artículo 40 bis g TRLA).

- Masa de agua muy modificada: una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza (artículo 40 bis h TRLA).
- Máximo potencial ecológico: el estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de calidad biológicos pertinentes reflejan, en la medida de lo posible, los correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable, dadas las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua. Además, los indicadores hidromorfológicos sean coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos corresponden total o casi totalmente a los de condiciones inalteradas del tipo de masa de agua más estrechamente comparable.
- Muy buen estado ecológico: el estado de una masa de agua superficial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran los valores normalmente asociados al tipo de masa en condiciones inalteradas y no muestran indicios de distorsión o muestran indicios de escasa importancia. Además, no existen alteraciones antropogénicas de los valores de los indicadores hidromorfológicos y fisicoquímicos correspondientes al tipo de masa de agua superficial, o existen alteraciones de muy escasa importancia.
- Nivel de referencia: la concentración de una sustancia o el valor de un indicador en una masa de agua subterránea correspondiente a condiciones no sometidas a alteraciones antropogénicas o sometidas a alteraciones mínimas, en relación con condiciones inalteradas.
- Nivel básico: el valor medio medido por lo menos durante los años de referencia 2007 y 2008 sobre la base de los programas de seguimiento o, en el caso de sustancias identificadas después de los citados años de referencia, durante el primer período para el que se disponga de un período representativo de datos de control.
- Norma de calidad de las aguas subterráneas: toda norma de calidad medioambiental, expresada como concentración de un contaminante concreto, un grupo de contaminantes o un indicador de contaminación en las aguas subterráneas, que no debe superarse en aras de la protección de la salud humana y del medio ambiente.
- Pérdidas aparentes de agua en abastecimiento de población: comprenden los consumos autorizados que no se miden ni facturan, los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores.
- Pérdidas reales de agua en abastecimiento de población: comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas y las fugas y vertidos en los depósitos.
- Potencial ecológico: una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a una masa de agua artificial o muy modificada.
- Presión significativa: presión 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.
- Recursos disponibles de agua subterránea: valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada, para evitar cualquier disminución

significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

- Régimen natural: régimen hidrológico que tendría lugar en un tramo de río sin intervención humana significativa en su cuenca vertiente.
- Ríos efímeros: cursos fluviales en los que, en régimen natural, tan sólo fluye agua superficialmente de manera esporádica, en episodios de tormenta, durante un periodo medio inferior a 100 días al año.
- Ríos intermitentes o fuertemente estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una elevada temporalidad, fluyendo agua durante un periodo medio comprendido entre 100 y 300 días al año.
- Ríos permanentes: cursos fluviales que en, régimen natural, presentan agua fluyendo, de manera habitual, durante todo el año en su cauce.
- Ríos temporales o estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una marcada estacionalidad, caracterizada por presentar bajo caudal o permanecer secos en verano, fluyendo agua, al menos, durante un periodo medio de 300 días al año.
- Servicios relacionados con el agua: todas las actividades relacionadas con la gestión de las aguas que posibilitan su utilización, tales como la extracción, el almacenamiento, la conducción, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas, así como la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales. Asimismo, se entenderán como servicios las actividades derivadas de la protección de personas y bienes frente a las inundaciones (artículo 40 bis i TRLA).
- Sequía: es un fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles.
- Sequía prolongada: es una sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realizará mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración.
- Subcuenca: la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago o una confluencia de ríos).
- Sustancias peligrosas: sustancias o grupos de sustancias que son tóxicas, persistentes y pueden causar bioacumulación, así como otras sustancias o grupos de sustancias que entrañan un nivel de riesgo análogo.
- Sustancias prioritarias: sustancias reguladas a través de la Decisión 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica 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. Entre estas sustancias se encuentran las sustancias peligrosas prioritarias.

- Tendencia significativa y sostenida al aumento de concentración: cualquier aumento significativo desde el punto de vista estadístico y medioambiental de la concentración de un contaminante, grupo de contaminantes o indicador de contaminación en las aguas subterráneas para el que se haya determinado la necesidad de una inversión de la tendencia.
- Usos del agua: las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. A efectos de la aplicación del principio de recuperación de costes, los usos del agua deberán considerar, al menos, el abastecimiento de poblaciones, los usos industriales y los usos agrarios (artículo 40 bis j TRLA).
- Valor umbral en aguas subterráneas: una norma de calidad de las aguas subterráneas fijada por los Estados miembros.
- Zona I o interior de las aguas portuarias: según el artículo 96.2.a de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de puerto de interés general, la Zona I abarcará aguas abrigadas naturalmente que comprenden las dársenas destinadas a operaciones portuarias, incluyendo las zonas necesarias para maniobras de atraque y reviro, y los espacios de agua incluidos en los diques de abrigo. Es una zona delimitada por el Ministerio de Fomento para cada puerto de interés general a través de su correspondiente plan de utilización espacios portuarios.
- Zona II o exterior de las aguas portuarias: comprende el resto de las aguas dentro de la zona de servicio de un puerto de interés general no incluidas en la definición anterior, que han sido delimitadas por el Ministerio de Fomento en el plan de utilización de espacios portuarios.

**INFORME DE ALEGACIONES AL
ESQUEMA DE TEMAS
IMPORTANTES DEL DISTRITO HIDROGRÁFICO
TINTO-ODIEL-PIEDRAS Y LAS AGUAS
DE TRANSICIÓN Y COSTERAS**



MAYO2010



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

INFORME DE ALEGACIONES AL ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES

La consulta pública oficial del Esquema provisional de Temas Importantes en la Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras comenzó el 27 de mayo de 2009 mediante la publicación en el BOJA de la Resolución de 15 de mayo de 2009 de la Dirección General de Planificación y Participación de la Agencia Andaluza del Agua por la que se anuncia la apertura del periodo de consulta pública de los documentos “Esquema provisional de temas importantes” del proceso de planificación hidrológica de las cuencas internas andaluzas.

El periodo de consulta abarcó seis meses, finalizando el 28 de noviembre de 2009. Durante este periodo se han recibido en la Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras un total de 12 alegaciones, procedentes de las siguientes entidades:

- AREDA.
- CEPES.
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Consejería de Salud.
- Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- FADEMUR Andalucía.
- UGT Andalucía*.
- UPA Andalucía.
- Consejería de Gobernación.
- Ayuntamiento de Palos de la Frontera (2 alegaciones).
- Diputación de Sevilla.

*Alegación presentada fuera de plazo

Con el objeto de esquematizar y hacer clara y concisa la respuesta dada a cada alegación recibida se ha elaborado este informe respuesta en el que se incluyen todas las alegaciones recibidas con el siguiente contenido:

- Agente que presenta la alegación.
- Fecha de presentación.
- Extracto de los contenidos de la alegación.
- Respuesta a la alegación.
- Apartado y página del EpTI que se modifica en su caso.

Resumen de las alegaciones y respuestas tramitadas

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PALOS DE LA FRONTERA	30-JULIO-09	Primero.- Que por parte de la Agencia Andaluza del Agua, se tenga en cuenta la necesidad, de ampliar y mejorar la depuradora de aguas residuales de Palos de la Frontera, de la misma manera que se ha hecho en otros municipios.	Las medidas encaminadas a resolver los problemas de contaminación puntual están siendo planteadas en el Proyecto de Plan	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PALOS DE LA FRA. POZO NEGRO URB. LOS PINOS DE ODIEL MAZAGON	30-JULIO-09	<p>Visto el documento de EpTi del Plan Hidrológico de la DH Tinto, Odiel y Piedras, que está afectado por el Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su entorno, se informa que en el documento resumen de problemas importantes se cita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Palos de la Frontera vierte a la Rio Tinto las aguas residuales sin depurar • A partir de 2015 se prevé problemas con el ETAP del municipio, debido al crecimiento de la población del municipio • Como medida correctora a lo citado anteriormente proponen la conexión a la ETAP del Tinto • Que nos encontramos con un alto riesgo de inundaciones por la cuenca del río Tinto 	Las medidas encaminadas a resolver los problemas de contaminación puntual y de inundaciones están siendo planteadas en el Proyecto de Plan	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONSEJERIA AGRICULTURA Y PESCA SECRETARIA GENERAL TECNICA	15-SEPT-09	En las cuencas atlánticas se ha considerado un consumo inferior al señalado en el Inventario de Regadíos. En las cuencas del Tinto, Odiel y Piedras es probable que el consumo real esté cerca del previsto por la Agencia Andaluza del Agua al regarse una gran superficie de cítricos de reciente plantación y que aún no han alcanzado su estado vegetativo maduro y que, por lo tanto, necesitan menos aportes de agua.	Todos los datos que afectan a demandas y en concreto a la demanda agraria, están siendo objeto de un profundo análisis en el Proyecto del Plan.	-
		Existiendo ya la obligación legal de medir todos los usos del agua, debe convertirse en un tema importante el implementar los mecanismos para conseguir este objetivo en el corto plazo.	Ya se considera en el Documento de Esquema Provisional de Temas Importantes la necesidad que se apunta, y como tal se incluirá en el Programa de Medidas del Proyecto de Plan.	-
	15-SEPT-09	El retraso en el conocimiento del estado ecológico de las masas de agua y de las necesidades de caudales para conseguir su buen estado ecológico o su buen potencial ecológico en las masas de agua muy modificadas, dificulta enormemente el desarrollar la metodología para la implantación del régimen de caudales ecológicos.	En el desarrollo del Proyecto de Plan Hidrológico se ha contado con la información de las primeras campañas de la red de control operativo recientemente puesta en marcha. Ello ha posibilitado la realización del análisis del estado ecológico y químico de las masas de agua, tanto naturales como muy modificadas. Así mismo, y contando con la colaboración de la Universidad de Córdoba, se ha realizado una estimación del régimen de caudales ecológicos y se ha analizado la implicación que su implantación tiene sobre los Sistemas de Explotación. Toda esta información ha sido incorporada en los distintos Anejos del Proyecto de Plan, no siendo objeto de inclusión en el ETI.	-
		Dando por supuesto el esfuerzo que realiza la Administración de Aguas para subsanar estas carencias, se echa en falta que no se estime, con carácter general, para cada demarcación el orden de magnitud de las restricciones que su implantación implicará en los usos actuales.		

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONSEJERIA AGRICULTURA Y PESCA SECRETARIA GENERAL TECNICA	15-SEPT-09	<p>Entre las debilidades actuales se debe señalar el escaso conocimiento de todos los usuarios del agua y de su situación concesional o irregular.</p> <p>No es posible aplicar una nueva política de aguas, acorde con la DMA y con las necesidades de una sociedad moderna, sin resolver a muy corto plazo el descontrol en el uso del agua, especialmente en tomas individuales de ríos y en aguas subterráneas.</p> <p>No abordar urgente y prioritariamente este conocimiento exhaustivo, con las connotaciones derivadas de control de consumos, pago generalizado por los servicios del agua y régimen sancionador y de clausura de captaciones para las ilegales, impide a su vez evitar el crecimiento de nuevas demandas sin concesión, con lo cual el problema se acrecienta.</p>	Entre las medidas que se proponen en el Proyecto del Plan, se incluyen algunas específicas para paliar la problemática que se describe en la alegación.	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONSEJERIA AGRICULTURA Y PESCA SECRETARIA GENERAL TECNICA	15-SEPT-09	Las expectativas en Huelva por los nuevos regadíos de cítricos, fresa y otros frutos del bosque son muy elevada desde hace más de 15 años. El documento prevé pasar de las 25.600 ha del año 2005 a 44.800 ha en el año 2015. La realidad contrastada es que el crecimiento medio ha sido de unas 1200 ha/año, por lo que probablemente no se alcanzarán las previsiones.	Todos los datos que afectan a demandas y en concreto a la demanda agraria, están siendo objeto de un profundo análisis en el Proyecto del Plan.	-
		Las dotaciones actuales de aguas superficiales del Sistema Chanza-Piedras, el más importante de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras son del orden de los 3500 m3/ha, muy inferiores a los 7500 m3/ha previstos por el vigente Plan Hidrológico de la cuenca del Guadiana II, probablemente debido a recientes plantaciones de cítricos en estado de crecimiento y a excesivas previsiones del Plan Hidrológico.		
		Es importante prever el ritmo de incremento de recursos superficiales, como los correspondientes a la presa de Alcolea, y los posibles problemas de calidad de sus aguas ácidas, así como aclarar las dotaciones reales a medio plazo necesarias para los cultivos, para poder adaptar recursos y demandas.		
		Debería contemplarse la disponibilidad de recursos para trasvasarlos al entorno de Doñana, en la cuenca del Guadalquivir, para sustituir las extracciones de aguas subterráneas del acuífero Almonte-Marismas, compartido entre la cuenca del Tinto y la del Guadalquivir, en una superficie de unas 4500 Ha y unos 25 Hm3. Dicha trasvase debería contemplarse en la Ley que apruebe el Plan Hidrológico Nacional.	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONSEJERIA DE SALUD SECRETARIA GENERAL DE SALUD PUBLICA Y PARTICIPACION	16-SEPT.-09	El termino agua potable debería sustituirse por agua apta para el consumo	Se considera más correcta la expresión propuesta y a los efectos se modificará en el Documento.	Apartado 5.3.1 página 74, tabla 4.3.1 y figura 4.3.1 (1) página 75, figura 3,1,1 (1) página 76, figura 4.3.6 página 82 y apartado 6.2.2 página 130.
	16-SEPT.-09	Las referencias a agua urbana o abastecimiento urbano deberían sustituirse por agua de consumo humano o abastecimientos de agua de consumo humano	Se han utilizado términos de la Instrucción de Planificación Hidrológica aprobada por la Orden ARM/2656/2008 de 10 de septiembre .	-
		Consideramos mas correcta la expresión abastecimiento a la población en lugar de abastecimiento a poblaciones	No se considera de suficiente entidad la apreciación como para modificar el documento. El término es usado también en la Instrucción de Planificación Hidrológica.	-
		En la página 16 del documento, en el apartado referente al Marco Institucional se recogen las Consejerías y dentro de estas los órganos específicos con competencias en la materia. Aparece la Consejería de Salud pero debería señalarse que las competencias en materia de agua, ya sean de consumo, de baño, reutilización de aguas residuales, etc, las desarrolla a través de la Secretaría General de Salud Pública y Participación	Se incluirá la propuesta en el Documento definitivo.	Apartado 2.5, página 16

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONSEJERIA DE SALUD SECRETARIA GENERAL DE SALUD PUBLICA Y PARTICIPACION		En la página 35 del documento aparece el texto "Las condiciones de calidad del agua serán las requeridas por la legislación para el abastecimiento urbano, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda", debería sustituirse por "Las condiciones de calidad del agua serán las requeridas por la legislación para el abastecimiento de agua de consumo humano, incluyendo...."	Se han utilizado términos de la Instrucción de Planificación Hidrológica aprobada por la Orden ARM/2656/2008 de 10 de septiembre .	-
	16-SEPT.-09	En la página 260 se relaciona la normativa de aplicación en materia de aguas. A nivel autonómico no aparece señalado el Decreto 70/2009, de 31 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vigilancia Sanitaria y Calidad del Agua de Consumo Humano de Andalucía	Se incluirá la propuesta en el Documento definitivo.	Anexo C, página 260
		En las fichas que recogen los problemas en el uso urbano en Condado de Huelva, Sierra de Huelva y Costa de Huelva-Andévalo-Cuenca Minera entre las autoridades competentes no aparece la Consejería de Salud a pesar de que normativamente se establece la obligatoriedad de informe sanitario vinculante sobre nuevas infraestructuras de abastecimiento	Se incluirá la propuesta en el Documento definitivo.	Ficha de problemas del Uso Urbano en Condado de Huelva, Sierra de Huelva y Costa de Huelva-Andévalo-Cuenca Minera.
	16-SEPT.-09	En la página 134 se recoge la "posibilidad de reutilización de aguas residuales depuradas para ciertos usos conectados a la red de abastecimiento municipal". El R.D.1620/2007 establece expresamente la prohibición de reutilización de aguas para, entre otros, el consumo humano, salvo en situaciones de declaración de catástrofe, por lo que este texto debe modificarse en la siguiente forma: "posibilidad de reutilización de aguas residuales depuradas para ciertos usos permitidos por la normativa de aplicación"	Se incluirá la propuesta en el Documento definitivo.	Apartado 6.3.2.1, página 134
		En la página 78 donde se especifica la norma estatal a efectos de aguas de baño se observa un error, debe aparecer: Real Decreto 1341/07, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño	Se incluirá la corrección en el Documento definitivo.	Apartado 4.3.4, página 78

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONSEJERIA DE SALUD SECRETARIA GENERAL DE SALUD PUBLICA Y PARTICIPACION	16-SEPT.-09	En la página 79 donde pone Ministerio de Sanidad y Consumo debe aparecer Ministerio de Sanidad y Política Social	Se incluirá la corrección en el Documento definitivo.	Apartado 4.3.4, página 79
		También en la página 79, en la relación de puntos de muestreo se ha observado un error, el primer punto señalado: Nuevo Portil-Hoteles en el municipio de Cartaya es erróneo, no se encuentra en el censo oficial de aguas de baño. Por otra parte, no aparece un punto de la playa Mazagón/Castilla denominado El Loro y perteneciente al municipio de Moguer. Indicar, además, que la playa de Islantilla en parte corresponde a Lepe, por lo que quizá debería estar incluida en el listado	Se incluirá la corrección en el Documento definitivo.	Apartado 4.3.4, página 79
		En el apartado "Problemas Importantes: Dispersión de competencias en las aguas de transición y costeras" cuando se refiere al Sistema Nacional de Información debe aparecer: "Sistema Nacional de Información de Aguas de Baño" y no de zonas de aguas de baño. Donde pone Dirección General de Sanidad Pública y Sanidad Exterior debe poner Salud Pública y Sanidad Exterior	Se incluirá la corrección en el Documento definitivo.	Apartado 5.5.2, página 124
		Donde pone Autoridades competentes: Ministerio de Sanidad y Consumo-Dirección General de Sanidad Pública y Sanidad Exterior debe poner: Ministerio de Sanidad y Política Social - D.G. de Salud Pública y Sanidad Exterior	Se incluirá la corrección en el Documento definitivo.	Apartado 5.5.2, página 124
	16-SEPT.-09	Donde pone Consejería de Salud debe poner Consejería de Salud - Secretaría General de Salud Pública y Participación	Se incluirá la corrección en el Documento definitivo.	Apartado 5.5.2, página 124
		En el último capítulo donde se enumeran todas la normativa de aplicación, no aparece el RD 1341/07, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, como norma estatal, ni el Decreto 194/98, de 13 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Vigilancia Higiénico-Sanitaria de las Aguas y Zonas de Baño de carácter marítimo, como norma autonómica	Se incluirá la corrección en el Documento definitivo.	Anexo C

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONSEJERIA DE TURISMO, COMERCIO Y DEPORTE VICECONSEJERIA	16-SEPT.-09	En la página donde se relacionan los enlaces relacionados no aparece la del Sistema de Información NÁYADE	Se incluirá la corrección en el Documento definitivo.	Anexo C
	27-JULIO-09	En los documentos analizados no se realiza una clara distinción entre los alojamientos turísticos reglados que forman parte de la constelación turística (hoteles, apartamentos turísticos, campamentos de turismo, etc..) y las viviendas residenciales secundarias de uso estacional. El Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011 apuesta por un modelo de desarrollo turístico centrado en el apoyo a los establecimientos reglados, que contribuyen de forma sostenible al crecimiento económico y a la generación de empleo en el región. Todo ello tiene una relación directa con el análisis de los consumos de agua de los diferente sectores económicos. Asimismo, conviene recordar los esfuerzos que se vienen desarrollando en el sector turístico por mejorar la eficiencia en el consumo de recursos (agua, energía, etc..) en sus diferentes instalaciones.	En la página 34 del Documento se incluye en la tabla 3.1.1(4) con los consumos separados de viviendas secundarias y alojamientos turísticos.	-
		A nivel particular, uno de los temas más importantes para el futuro de este ámbito consiste en resolver los problemas en el abastecimiento urbano del ámbito litoral. Aunque se considera que en condiciones normales está garantizado dicho abastecimiento, conviene prever las posibles irregularidades en el funcionamiento de las infraestructuras principales de conducción (especialmente en los periodos punta estivales), que pueden poner en peligro el suministro a las principales entidades urbanas y a los núcleos turísticos existentes en el litoral: La Antilla, El Rompido, El Portil, Punta Umbría, Mazagón, etc.	Dentro de la problemática recogida en el Documento, uno de los Temas Importantes es la vulnerabilidad del sistema frente a situaciones especiales.	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONFEDERACIÓN DE ENTIDADES PARA LA ECONOMÍA SOCIAL DE ANDALUCÍA (CEPES)	27-NOV-09	<p>Unidad de Gestión y Explotación de Recursos: Debe aplicarse el principio rector de unidad de explotación de los recursos de las cuencas y reflejarse en el nuevo texto normativo del Plan Hidrológico.</p> <p>Modernización de 100 % de regadíos en horizonte máximo 5 años y revisión de oficio de los caudales y dotaciones de los títulos concesionales. Para ello propone un Plan de Modernización que contemple las infraestructuras que permitan llevar a cabo el retorno de las aguas regeneradas, la fijación de dotaciones equivalentes por cultivos en el conjunto de Andalucía y destinar los ahorros a situaciones de déficit y a regadíos de alta eficiencia.</p> <p>Consolidación del proceso de la zona regable del río Chanza-Piedra, y regularización de las concesiones en precario</p> <p>Nuevos regadíos en la zona de Andévalo.</p> <p>Plan de Ordenación y Regularización de los Regadíos de Aguas Superficiales</p>	<p>El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.</p>	-
		<p>Masas de agua Subterráneas. Se propone la realización de estudios para analizar recursos detraídos, demandas, problemática de salinización etc.. Se propone también la realización de un procedimiento de ordenación y regularización de los recursos subterráneos culminando con la creación de Juntas Centrales o Comunidades Generales de Usuarios que se encarguen de la gestión, vigilancia y buen funcionamiento de los mismos.</p>	<p>La problemática de mejorar el conocimiento de las masas de agua subterránea ya aparece como Tema Importante en el apartado 5.5, cumpliendo el objetivo del documento Esquema Provisional de Temas Importantes. Los estudios se están realizando dentro de los trabajos desarrollados para el Proyecto del Plan Hidrológico.</p>	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONFEDERACIÓN DE ENTIDADES PARA LA ECONOMÍA SOCIAL DE ANDALUCÍA (CEPES)	27-NOV-09	Regeneración del acuífero de Moguer, sustituyendo aguas subterráneas por superficiales	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
		Plan Específico de Ordenación y Regularización de Masas de Agua Subterráneas de las cuencas del Tinto-Odiel y Piedras. Explotación sostenible de los acuíferos de la demarcación, poniendo freno a la intrusión salina.		
	27-NOV-09	Boca del río Chanza: consolidación de la toma a la realidad actual de las extracciones.	Uno de los objetivos de la planificación hidrológica es el buen estado de las masas de agua, por lo que se está teniendo en cuenta en los trabajos del Plan Hidrológico.	-
		Prioridad del Trasvase a las zonas freseras de Doñana, incrementando de 5 a 15 hm ³ , para sustituir las aguas subterráneas del Acuífero de Doñana por aguas superficiales procedentes del anillo Hídrico (Chanza-Piedra).		
		Plan de Prevención de Calidad final del agua en la Presa de Alcolea.	La reforestación y recuperación de bosques para evitar erosiones y mejorar avenidas no ha sido considerado Tema Importante, pues tanto en la metodología utilizada como en la participación pública realizada durante el proceso de consulta pública del EPTI, no se ha considerado de suficiente entidad. Sin embargo, la propuesta sí está siendo analizada en el proceso del Proyecto de Plan en donde quedará recogida.	-
	27-NOV-09	Inversión en reforestación y recuperación de los bosques, contención de la erosión y de avenidas		

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONFEDERACIÓN DE ENTIDADES PARA LA ECONOMÍA SOCIAL DE ANDALUCÍA (CEPES)	27-NOV-09	Cálculo de los caudales ecológicos, acordes a la realidad de la cuenca.	La necesidad de realizar un estudio de caudales ecológicos ya aparece como Tema Importante en el Apartado 5.5, cumpliendo el objetivo del documento Esquema Provisional de Temas Importantes. Los estudios se están realizando dentro de los trabajos desarrollados para el Proyecto del Plan Hidrológico.	-
	27-NOV-09	Plan de Inversión de Nuevas Obras de Regulación y Modernización de Regadíos. Balsas de regularización lateral, interconexión de sistemas de explotación, modernización de regadíos.	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
		Plan de Modernización de Regadíos con Financiación Pública.		
Plan de Utilización de las Aguas Regeneradas para Regadío.	En el Esquema Provisional de Temas Importantes en el Apartado 5.5, se pusieron de manifiesto los problemas derivados de una falta de información y una deficiente gestión. En el Proyecto de Plan Hidrológico se incluyen medidas para solucionar dicha problemática.	-		
Solución de Problemas de Gobernanza y en concreto, la regulación de los derechos del uso del agua y la recuperación de la presencia administrativa en la demarcación				

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
ASOCIACIÓN DE REGANTES DE ANDALUCÍA (AREDA)	27-NOV-09	<p>Unidad de Gestión y Explotación de Recursos: Debe aplicarse el principio rector de unidad de explotación de los recursos de las cuencas y reflejarse en el nuevo texto normativo del Plan Hidrológico.</p> <p>Modernización de 100 % de regadíos en horizonte máximo 5 años y revisión de oficio de los caudales y dotaciones de los títulos concesionales. Para ello propone un Plan de Modernización que contemple las infraestructuras que permitan llevar a cabo el retorno de las aguas regeneradas, la fijación de dotaciones equivalentes por cultivos en el conjunto de Andalucía y destinar los ahorros a situaciones de déficit y a regadíos de alta eficiencia.</p> <p>Consolidación del proceso de la zona regable del río Chanza-Piedra, y regularización de las concesiones en precario</p> <p>Nuevos regadíos en la zona de Andévalo.</p> <p>Plan de Ordenación y Regularización de los Regadíos de Aguas Superficiales</p>	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
	27-NOV-09	Masas de agua Subterráneas. Se propone la realización de estudios para analizar recursos detraídos, demandas, problemática de salinización etc.. Se propone también la realización de un procedimiento de ordenación y regularización de los recursos subterráneos culminando con la creación de Juntas Centrales o Comunidades Generales de Usuarios que se encarguen de la gestión, vigilancia y buen funcionamiento de los mismos.	La problemática de mejorar el conocimiento de las masas de agua subterránea ya aparece como Tema Importante en el apartado 5.5, cumpliendo el objetivo del documento Esquema Provisional de Temas Importantes. Los estudios se están realizando dentro de los trabajos desarrollados para el Proyecto del Plan Hidrológico.	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
ASOCIACIÓN DE REGANTES DE ANDALUCÍA (AREDA)	27-NOV-09	Regeneración del acuífero de Moguer, sustituyendo aguas subterráneas por superficiales	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
		Plan Específico de Ordenación y Regularización de Masas de Agua Subterráneas de las cuencas del Tinto-Odiel y Piedras. Explotación sostenible de los acuíferos de la demarcación, poniendo freno a la intrusión salina.		
		Boca del río Chanza: consolidación de la toma a la realidad actual de las extracciones.		
		Prioridad del Trasvase a las zonas freseras de Doñana, incrementando de 5 a 15 hm ³ , para sustituir las aguas subterráneas del Acuífero de Doñana por aguas superficiales procedentes del anillo Hídrico (Chanza-Piedra).		
		Plan de Prevención de Calidad final del agua en la Presa de Alcolea.	Uno de los objetivos de la planificación hidrológica es el buen estado de las masas de agua, por lo que se está teniendo en cuenta en los trabajos del Plan Hidrológico.	-
27-NOV-09	Inversión en reforestación y recuperación de los bosques, contención de la erosión y de avenidas	La reforestación y recuperación de bosques para evitar erosiones y mejorar avenidas no ha sido considerado Tema Importante, pues tanto en la metodología utilizada como en la participación pública realizada durante el proceso de consulta pública del EPTI, no se ha considerado de suficiente entidad. Sin embargo, la propuesta sí está siendo analizada en el proceso del Proyecto de Plan en donde quedará recogida.	-	

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
ASOCIACIÓN DE REGANTES DE ANDALUCÍA (AREDA)	27-NOV-09	Cálculo de los caudales ecológicos, acordes a la realidad de la cuenca.	La necesidad de realizar un estudio de caudales ecológicos ya aparece como Tema Importante en el Apartado 5.5, cumpliendo el objetivo del documento Esquema Provisional de Temas Importantes. Los estudios se están realizando dentro de los trabajos desarrollados para el Proyecto del Plan Hidrológico.	-
		Plan de Inversión de Nuevas Obras de Regulación y Modernización de Regadíos. Balsas de regularización lateral, interconexión de sistemas de explotación, modernización de regadíos.	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
		Plan de Modernización de Regadíos con Financiación Pública.		
		Plan de Utilización de las Aguas Regeneradas para Regadío. Solución de Problemas de Gobernanza y en concreto, la regulación de los derechos del uso del agua y la recuperación de la presencia administrativa en la demarcación	En el Esquema Provisional de Temas Importantes en el Apartado 5.5, se pusieron de manifiesto los problemas derivados de una falta de información y una deficiente gestión. En el Proyecto de Plan Hidrológico se incluyen medidas para solucionar dicha problemática.	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE MUJERES RURALES DE ANDALUCÍA (FADEMUR)	27-NOV-09	Unidad de Gestión y Explotación de Recursos: Debe aplicarse el principio rector de unidad de explotación de los recursos de las cuencas y reflejarse en el nuevo texto normativo del Plan Hidrológico.	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
		Modernización de 100 % de regadíos en horizonte máximo 5 años y revisión de oficio de los caudales y dotaciones de los títulos concesionales. Para ello propone un Plan de Modernización que contemple las infraestructuras que permitan llevar a cabo el retorno de las aguas regeneradas, la fijación de dotaciones equivalentes por cultivos en el conjunto de Andalucía y destinar los ahorros a situaciones de déficit y a regadíos de alta eficiencia.		
		Consolidación del proceso de la zona regable del río Chanza-Piedra, y regularización de las concesiones en precario		
		Nuevos regadíos en la zona de Andévalo.		
		Plan de Ordenación y Regularización de los Regadíos de Aguas Superficiales	La problemática de mejorar el conocimiento de las masas de agua subterránea ya aparece como Tema Importante en el apartado 5.5, cumpliendo el objetivo del documento Esquema Provisional de Temas Importantes. Los estudios se están realizando dentro de los trabajos desarrollados para el Proyecto del Plan Hidrológico.	-
		Masas de agua Subterráneas. Se propone la realización de estudios para analizar recursos detraídos, demandas, problemática de salinización etc.. Se propone también la realización de un procedimiento de ordenación y regularización de los recursos subterráneos culminando con la creación de Juntas Centrales o Comunidades Generales de Usuarios que se encarguen de la gestión, vigilancia y buen funcionamiento de los mismos.		
		Regeneración del acuífero de Moguer, sustituyendo aguas subterráneas por superficiales	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
Plan Específico de Ordenación y Regularización de Masas de Agua Subterráneas de las cuencas del Tinto-Odiel y Piedras. Explotación sostenible de los acuíferos de la demarcación, poniendo freno a la intrusión salina.				

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE MUJERES RURALES DE ANDALUCÍA (FADEMUR)	27-NOV-09	Boca del río Chanza: consolidación de la toma a la realidad actual de las extracciones.		
		Prioridad del Trasvase a las zonas freseras de Doñana, incrementando de 5 a 15 hm3, para sustituir las aguas subterráneas del Acuífero de Doñana por aguas superficiales procedentes del anillo Hídrico (Chanza-Piedra).		
		Plan de Prevención de Calidad final del agua en la Presa de Alcolea.	Uno de los objetivos de la planificación hidrológica es el buen estado de las masas de agua, por lo que se está teniendo en cuenta en los trabajos del Plan Hidrológico.	-
		Inversión en reforestación y recuperación de los bosques, contención de la erosión y de avenidas	La reforestación y recuperación de bosques para evitar erosiones y mejorar avenidas no ha sido considerado Tema Importante, pues tanto en la metodología utilizada como en la participación pública realizada durante el proceso de consulta pública del EPTI, no se ha considerado de suficiente entidad. Sin embargo, la propuesta sí está siendo analizada en el proceso del Proyecto de Plan en donde quedará recogida.	-
Cálculo de los caudales ecológicos, acordes a la realidad de la cuenca.	La necesidad de realizar un estudio de caudales ecológicos ya aparece como Tema Importante en el Apartado 5.5, cumpliendo el objetivo del documento Esquema Provisional de Temas Importantes. Los estudios se están realizando dentro de los trabajos desarrollados para el Proyecto del Plan Hidrológico.	-		

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO	
FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE MUJERES RURALES DE ANDALUCÍA (FADEMUR)	27-NOV-09	Plan de Inversión de Nuevas Obras de Regulación y Modernización de Regadíos. Balsas de regularización lateral, interconexión de sistemas de explotación, modernización de regadíos.	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-	
		Plan de Modernización de Regadíos con Financiación Pública.			
			Plan de Utilización de las Aguas Regeneradas para Regadío.		
	27-NOV-09	Solución de Problemas de Gobernanza y en concreto, la regulación de los derechos del uso del agua y la recuperación de la presencia administrativa en la demarcación	En el Esquema Provisional de Temas Importantes en el Apartado 5.5, se pusieron de manifiesto los problemas derivados de una falta de información y una deficiente gestión. En el Proyecto de Plan Hidrológico se incluyen medidas para solucionar dicha problemática.	-	

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
UNIÓN DE PEQUEÑOS AGRICULTORES Y GANADEROS (UPA)	27-NOV-09	<p>Unidad de Gestión y Explotación de Recursos: Debe aplicarse el principio rector de unidad de explotación de los recursos de las cuencas y reflejarse en el nuevo texto normativo del Plan Hidrológico.</p> <p>Modernización de 100 % de regadíos en horizonte máximo 5 años y revisión de oficio de los caudales y dotaciones de los títulos concesionales. Para ello propone un Plan de Modernización que contemple las infraestructuras que permitan llevar a cabo el retorno de las aguas regeneradas, la fijación de dotaciones equivalentes por cultivos en el conjunto de Andalucía y destinar los ahorros a situaciones de déficit y a regadíos de alta eficiencia.</p> <p>Consolidación del proceso de la zona regable del río Chanza-Piedra, y regularización de las concesiones en precario</p> <p>Nuevos regadíos en la zona de Andévalo.</p> <p>Plan de Ordenación y Regularización de los Regadíos de Aguas Superficiales</p>	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
	27-NOV-09	Masas de agua Subterráneas. Se propone la realización de estudios para analizar recursos detraídos, demandas, problemática de salinización etc.. Se propone también la realización de un procedimiento de ordenación y regularización de los recursos subterráneos culminando con la creación de Juntas Centrales o Comunidades Generales de Usuarios que se encarguen de la gestión, vigilancia y buen funcionamiento de los mismos.	La problemática de mejorar el conocimiento de las masas de agua subterránea ya aparece como Tema Importante en el apartado 5.5, cumpliendo el objetivo del documento Esquema Provisional de Temas Importantes. Los estudios se están realizando dentro de los trabajos desarrollados para el Proyecto del Plan Hidrológico.	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
UNIÓN DE PEQUEÑOS AGRICULTORES Y GANADEROS (UPA)	27-NOV-09	Regeneración del acuífero de Moguer, sustituyendo aguas subterráneas por superficiales	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
		Plan Específico de Ordenación y Regularización de Masas de Agua Subterráneas de las cuencas del Tinto-Odiel y Piedras. Explotación sostenible de los acuíferos de la demarcación, poniendo freno a la intrusión salina.		
		Boca del río Chanza: consolidación de la toma a la realidad actual de las extracciones.		
		Prioridad del Trasvase a las zonas freseras de Doñana, incrementando de 5 a 15 hm ³ , para sustituir las aguas subterráneas del Acuífero de Doñana por aguas superficiales procedentes del anillo Hídrico (Chanza-Piedra).		
		Plan de Prevención de Calidad final del agua en la Presa de Alcolea.	Uno de los objetivos de la planificación hidrológica es el buen estado de las masas de agua, por lo que se está teniendo en cuenta en los trabajos del Plan Hidrológico.	-
27-NOV-09	Inversión en reforestación y recuperación de los bosques, contención de la erosión y de avenidas	La reforestación y recuperación de bosques para evitar erosiones y mejorar avenidas no ha sido considerado Tema Importante, pues tanto en la metodología utilizada como en la participación pública realizada durante el proceso de consulta pública del EPTI, no se ha considerado de suficiente entidad. Sin embargo, la propuesta sí está siendo analizada en el proceso del Proyecto de Plan en donde quedará recogida.	-	

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
UNIÓN DE PEQUEÑOS AGRICULTORES Y GANADEROS (UPA)		Cálculo de los caudales ecológicos, acordes a la realidad de la cuenca.	La necesidad de realizar un estudio de caudales ecológicos ya aparece como Tema Importante en el Apartado 5.5, cumpliendo el objetivo del documento Esquema Provisional de Temas Importantes. Los estudios se están realizando dentro de los trabajos desarrollados para el Proyecto del Plan Hidrológico.	-
		Plan de Inversión de Nuevas Obras de Regulación y Modernización de Regadíos. Balsas de regularización lateral, interconexión de sistemas de explotación, modernización de regadíos.	El tema comentado no es objeto del Esquema Provisional de Temas Importantes, sino del Proyecto del Plan Hidrológico en donde está siendo analizada la propuesta.	-
		Plan de Modernización de Regadíos con Financiación Pública.		
		Plan de Utilización de las Aguas Regeneradas para Regadío.		
	27-NOV-09	Solución de Problemas de Gobernanza y en concreto, la regulación de los derechos del uso del agua y la recuperación de la presencia administrativa en la demarcación	En el Esquema Provisional de Temas Importantes en el Apartado 5.5, se pusieron de manifiesto los problemas derivados de una falta de información y una deficiente gestión. En el Proyecto de Plan Hidrológico se incluyen medidas para solucionar dicha problemática.	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
DIPUTACIÓN DE SEVILLA	24-JUL-2009	No tienen ninguna observación.	-	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
CONSEJERÍA DE GOBERNACIÓN	3-JUL-2009	No tienen ninguna observación.	-	-

AGENTE QUE PRESENTA LA ALEGACION	FECHA	ESCRITO ALEGACION	CONTESTACION	APARTADO Y PÁGINA DEL ETI QUE SE VEN MODIFICADOS EN CASO DE SERLO
UGT ANDALUCIA	3-DIC-09		<p>La alegación planteada por UGT Andalucía se ha realizado fuera del plazo establecido, por lo que no es objeto del Informe de Alegaciones al EPTI. No obstante lo anterior, las observaciones planteadas serán tenidas en cuenta en la elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico.</p>	-

Una vez analizadas todas y cada una de las alegaciones recibidas, el resultado es el siguiente:

ALEGACIONES	Nº ALEGACIONES
RECIBIDAS EN PLAZO*	11
QUE GENEREN ALGÚN CAMBIO EN EL EPTI	1
QUE NO GENEREN CAMBIOS EN EL EPTI, PERO QUE SERÁN TENIDAS EN CUENTA EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DEL PLAN	7
QUE NO GENERAN MODIFICACIÓN ALGUNA O QUE SE MANIFIESTAN CONFORME CON LO PROPUESTO EN EL EPTI	3

*Las alegaciones planteadas por UGT de Andalucía se han realizado fuera de plazo, por lo que no son objeto del Informe de Alegaciones del Esquema de Temas Importantes. No obstante las observaciones planteadas han sido tenidas en cuenta en la redacción del Proyecto del Plan.