

PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS

DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (Modificado tras consultas)

Málaga, Julio 2021



Junta de Andalucía

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	26/07/2021	PÁGINA 1/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ		
VERIFICACIÓN	64oxu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	26/07/2021	PÁGINA 2/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ		
VERIFICACIÓN	64oxu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ÍNDICE

PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS

DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

	Página
1.INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. Ámbito territorial.....	5
1.2. Objeto del Documento Ambiental Estratégico.....	6
1.3. Justificación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica.....	7
1.4. Antecedentes y fundamentos del Plan.....	8
2. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN.....	9
3. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES.....	11
3.1. Alcance y contenido del Plan Especial.....	11
3.2. Interacciones con otros planes y programas.....	13
3.3. Planteamiento de alternativas.....	15
3.4. Comparación de alternativas.....	16
3.5. Selección de la alternativa. Justificación.....	19
3.6. Criterios para el análisis de las alternativas	19
4. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN.....	20
5. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN EN EL ÁMBITO TERRITORIAL AFECTADO.....	21
5.1. Información sobre el estado y objetivos ambientales para las masas de agua.....	21
5.2. Información sobre la situación en las zonas protegidas de la Demarcación.....	23
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS AMBIENTALES.....	30
6.1. Efectos significativos de las sequías.....	31
6.2. Efectos previsibles de las medidas del PES.....	36
7. MEDIDAS PREVISTAS: PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.....	43
8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	44
8.1. Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía.....	45
8.2. Seguimiento del Plan Especial de Sequía.....	45
8.3. Revisión del Plan Especial de Sequía.....	47
8.4. Seguimiento Ambiental	48



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	26/07/2021	PÁGINA 3/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ		
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

9. AUTORÍA TÉCNICA DEL DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.....50

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....51

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1-1. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.....	6
Figura 5-1. Masas de agua superficial de la DH Tinto, Odiel y Piedras	21
Figura 5-2. Masas de agua subterránea en la DH Tinto, Odiel y Piedras	22

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1-1. Características básicas de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.....	6
Tabla 3-1. Valoración de efecto medioambiental para los criterios del grupo Aire-Clima	17
Tabla 3-2. Valoración de efecto medioambiental para los criterios del grupo Vegetación-Fauna- Ecosistemas-Biodiversidad.....	17
Tabla 3-3. Valoración de efecto medioambiental para los criterios del grupo Patrimonio geológico-Suelo- Paisaje.....	18
Tabla 3-4. Valoración de efecto medioambiental para los criterios del grupo Agua Población-Salud humana.....	18
Tabla 5-1. Número de masas de agua de la demarcación según su naturaleza y categoría.....	22
Tabla 5-2. Masas con caudales ecológicos mínimos asignados.....	22
Tabla 5-3. Inventario de Zonas protegidas.....	23
Tabla 5-4. Red Natura 2000.....	25
Tabla 5-5. Caracterización Zonas protegidas RAMSAR.....	25
Tabla 5-6. Caracterización Reservas Naturales Fluviales.....	26
Tabla 5-7. Reservas de la Biosfera	26
Tabla 5-8. Hábitats de Interés Comunitario	26
Tabla 5-9. Inventario de Humedales de Andalucía.....	29
Tabla 6-1. Efectos previsibles de las medidas del PES.....	41
Tabla 8-1. Relación de Indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y los efectos del mismo.....	46
Tabla 8-2. Relación de indicadores para el seguimiento ambiental del PES.....	48



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	26/07/2021	PÁGINA 4/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ		
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Ámbito territorial

El ámbito de aplicación de este Plan Especial es el mismo que el que se ha utilizado en la redacción del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras que se describe en el Decreto 357/2009, de 20 de octubre de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.

Según lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto 357/2009, la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras: *“Comprende el territorio 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 límites de los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, así como, las aguas de transición a ellas asociadas.*

Las aguas costeras comprendidas en esta demarcación hidrográfica tienen como límite oeste la línea con orientación 177° que pasa por el límite costero entre los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, y como límite este la línea con orientación 213° que pasa por la Torre del Loro”.

Incluye por tanto 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 4.761,82 km², que pertenecen en su práctica totalidad a la provincia de Huelva (98,0%), quedando únicamente una pequeña superficie, en las zonas de cabecera del río Tinto, perteneciente a los municipios sevillanos de El Madroño y El Castillo de las Guardas, en la provincia de Sevilla (2,0%). En la Figura 1-1. y Tabla 1.1 se muestra el ámbito y las características básicas de la DHTOP respectivamente.

El órgano promotor del Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía es la Dirección General de Infraestructuras del Agua, al cual corresponde la elaboración de propuestas de planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, el asesoramiento técnico a los municipios que deban contar con planes de emergencia ante situaciones de sequía, así como las propuestas de entrada y salida de los sistemas hidráulicos en aquellas fases que representen restricciones de uso del recurso, sin perjuicio de las competencias de las Entidades Locales.

El órgano sustantivo del Plan Especial de Sequía es la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía de acuerdo con el artículo 11 de la Ley de Aguas de Andalucía.

La persona titular de la Consejería competente en materia de agua declarará por Orden la entrada y salida de los sistemas en aquellas fases que representen restricciones de uso del recurso, previo



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 5/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

informe de la Comisión de la Gestión de la Sequía, que se constituirá en el seno del Consejo del Agua de la Demarcación y actuarán cuando en algún sistema/subsistema de explotación de su ámbito se considere necesario.

Tabla 1-1. Características básicas de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras

Código de demarcación	Nombre de demarcación	Área incluyendo aguas costeras (Km²)	Área excluyendo aguas costeras (Km²)
ES064	Tinto, Odiel y Piedras	4.945	4.769

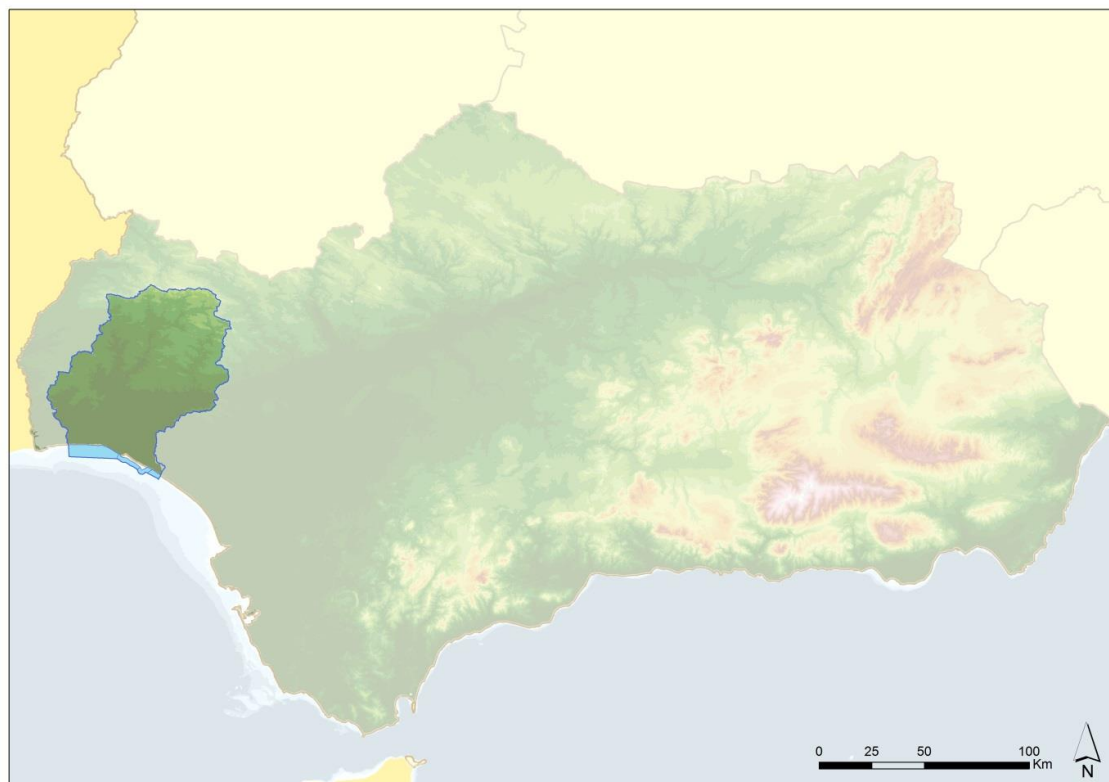


Figura 1-1. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras

1.2. Objeto del Documento Ambiental Estratégico

Este documento ambiental estratégico (DAE), tiene por objeto describir el enfoque y alcance del plan y definir todos los aspectos del mismo que permitan evaluar las características de sus potenciales afecciones sobre el medio ambiente que, como más adelante se evidenciará no son en ningún caso desfavorables.



Para lograr este propósito, de conformidad con el artículo 39.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental este DAE aborda en sucesivos capítulos los siguientes temas:

- Alcance, contenidos y desarrollo del PES. Justificación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada. Objetivos, modelo de gestión y medidas asociadas. Identificación de los principios y criterios de sostenibilidad aplicados en la elaboración del PES. Interacciones con otros planes y programas concurrentes en el ámbito, en especial con el Plan Andaluz de Acción por el Clima.
- Análisis de alternativas ambientalmente viables (posibles modelos de gestión) derivado del objetivo general del PES *“minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales, generados en situaciones de eventual sequía”*.
- Caracterización ambiental del ámbito territorial afectado directamente e indirectamente por las medidas del PES.
- Identificación y valoración de los probables efectos ambientales de las medidas del PES sobre los factores ambientales potencialmente afectados.
- Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir los efectos negativos valorados en el anterior punto.
- Programa de seguimiento ambiental que describa las tareas y herramientas para el seguimiento y control de los efectos valorados en el punto 6. Este programa velará por el cumplimiento de los principios de sostenibilidad y lucha contra el cambio climático, evaluando las afecciones reales de las medidas desarrolladas en el PES. Los principales objetivos a de este programa de seguimiento serán al menos los siguientes:
 - Identificar con prontitud posibles desviaciones de los efectos ambientales analizados en el estudio ambiental estratégico, así como efectos adversos no previstos.
 - Aplicar las oportunas medidas para corregir y evitar las desviaciones observadas y los efectos adversos no previstos.
 - Evaluar la ejecución de las medidas indicadas en el estudio ambiental estratégico para prevenir, reducir y compensar los efectos negativos del PES.

1.3. Justificación del procedimiento de evaluación ambiental simplificada

El plan de sequía contempla medidas de gestión, no estructurales, que se mueven en el marco de lo establecido en el Plan hidrológico, ya evaluado ambientalmente en su día. No obstante, se solicita iniciar un procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada para determinar si el nuevo plan de sequía podrá tener efectos significativos sobre el medio ambiente no evaluados con anterioridad, en cuyo caso se continuaría por el procedimiento ordinario. El Plan Especial de sequía se trata de un plan de gestión de los recursos y las infraestructuras existentes, que en ningún caso constituirá el marco para la autorización en el futuro de proyectos relacionados en el anexo I de la GICA (art 36 GICA).



El Plan de sequía propone y recoge medidas específicas para mitigar los impactos de la sequía, lo que permite prevenir y corregir los efectos adversos de ésta sobre el medio ambiente y favorecer el desarrollo sostenible incluso en los momentos más excepcionales.

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 7/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm940BTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Siempre dentro de lo establecido en el Plan Hidrológico vigente.

1.4. Antecedentes y fundamentos del Plan

Con objeto de dar cumplimiento a la legislación estatal y autonómica en materia de gestión de sequías, la entonces Agencia Andaluza del Agua (cuyas competencias fueron transferidas con posterioridad a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible), desarrolló en 2007 el Plan Especial de Actuación frente a Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Cuencas Atlánticas Andaluzas cuyo ámbito territorial aparece definido en el Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.

La Comisión del Agua de las Cuencas Atlánticas aprobó en enero de 2008 el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía (PES). Este Plan estudiaba las características de cada cuenca, sus recursos hídricos, sus sistemas de explotación y los usos de cada uno de ellos, realizando un estudio de las probables situaciones de sequía que se pueden presentar en cada uno de ellos y la forma de optimizar la gestión de los recursos hídricos en estas situaciones con objeto de paliar al máximo estas situaciones.

El 2 de noviembre de 2011, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, acordó la aprobación inicial de los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias para el período de Planificación 2009-2015. Estos Planes, fueron remitidos al Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino a efectos de su aprobación definitiva. El 29 de junio del 2012, fueron informados favorablemente por el Consejo Nacional del Agua y posteriormente fueron aprobados por el Consejo de Ministros. Durante todo este período 2009-2015, el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de 2009, continuó vigente.

Posteriormente, en el marco del siguiente ciclo de planificación hidrológica, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, en su reunión de 20 de octubre de 2015, acordó la aprobación de los Planes Hidrológicos relativos al período de planificación 2015-2021, correspondientes a las Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras, siendo publicados los correspondientes Acuerdos del Consejo de Gobierno en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía del 3 de noviembre de 2015.

Los mencionados Planes Hidrológicos, fueron informados favorablemente por el Consejo Nacional del Agua en su reunión del día 28 de octubre de 2015.



Los nuevos Planes Hidrológicos, a propuesta del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y tras deliberación, el Consejo de Ministros en su reunión del día 8 de enero de 2016, da luz verde al Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 8/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras, publicado en el Boletín Oficial del Estado el 22 de enero de 2016.

Con fecha 14/06/2019 se publicó en BOJA el Acuerdo de 11 de junio de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de los Planes Especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía para las Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Intracomunitarias Andaluzas al objeto de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales generados en situaciones de eventual sequía.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se procede a redactar el PES tomando en consideración la nueva información disponible y actualizada en cuanto a los inventarios de recursos, la actualización de las demandas o los caudales ecológicos establecidos, usando criterios comunes en la línea de los recogidos en las revisiones de los PES de las Demarcaciones Hidrográficas Intercomunitarias aprobados mediante Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre y, finalmente, estableciendo una clara diferenciación entre las situaciones de sequía y escasez, fenómenos habitualmente relacionados, pero de origen y consecuencias distintas, que requieren de diagnósticos, acciones y medidas diferenciados, siguiendo a su vez las directrices que la Unión Europea viene estableciendo al respecto.

2. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

Los objetivos del plan especial nacen del mandato que explícitamente establece el artículo 27 de la Ley 10 /2001, de 5 de junio, del Plan Hidrológico Nacional. Así, el objetivo general del Plan especial de Sequía es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales episodios de sequía entendida en este caso con carácter genérico.

Dentro de este ámbito genérico, el Plan va a diferenciar las situaciones de sequía prolongada, asociadas a la disminución de la precipitación y de los recursos hídricos en régimen natural y sus consecuencias sobre el medio natural y, las de escasez coyuntural, asociadas a problemas temporales de falta de recurso para la atención de las demandas de los diferentes usos socioeconómicos del agua. Queda fuera de su ámbito la escasez estructural producida cuando estos problemas de escasez de recursos en una zona determinada son permanentes, y por tanto deben ser analizados y solucionados en el ámbito de la planificación general, y no en el de la gestión de las situaciones temporales de sequía y escasez.

El objetivo general del Plan Especial de Sequía (en adelante, se denominará según su acrónimo como “PES”) es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales, generados en situaciones de eventual sequía. Este objetivo general se persigue a través de los siguientes **objetivos específicos**:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, minimizando los efectos negativos de sequía y escasez sobre el abastecimiento urbano.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 9/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado de las masas de agua, haciendo que las situaciones de deterioro temporal de las masas o de aplicación de caudales ecológicos mínimos menos exigentes estén asociadas exclusivamente a situaciones naturales de sequía prolongada.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de los usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos de cuenca.

A su vez para los objetivos específicos se plantean los siguientes **objetivos instrumentales u operativos**:

- Definir mecanismos para la identificación, lo más avanzada en el tiempo que sea posible, de la presentación de situaciones de sequía y escasez.
- Fijar el escenario de sequía.
- Fijar escenarios para la determinación del agravamiento de las situaciones de escasez.
- Definir las acciones a aplicar en el escenario de sequía y las medidas que corresponden en cada escenario de escasez.
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

Es de destacar que estos planes especiales de sequía no son un marco de referencia para la aprobación de proyectos de infraestructura, en particular de aquellos proyectos que deban ser sometidos a evaluación de impacto ambiental. En los casos en que se considere necesario incorporar acciones de este tipo, serán los planes hidrológicos de cuenca (revisión de tercer ciclo a adoptar antes del 22 de diciembre de 2021) los que deberán tomar constancia de estas actuaciones y valorar su idoneidad, tomando también en consideración el procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria que acompaña regularmente al mecanismo de revisión de los planes hidrológicos.

Por ello, este nuevo plan especial establece un sistema de indicadores y escenarios, tanto de sequía prolongada como de escasez coyuntural para el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras que deben convertirse en elementos sustantivos de las estrategias de gestión de la sequía de la demarcación.

Así mismo, se proponen una serie de acciones y medidas orientadas a facilitar el cumplimiento de los objetivos específicos enunciados anteriormente. Estas acciones y medidas se activarían escalonadamente en respuesta a la evolución de los indicadores y los diferentes escenarios que se presenten.

Se ha tenido especialmente en cuenta la perfecta correspondencia de esta propuesta con la planificación hidrológica de la Demarcación, hecho que establece diversos condicionantes y oportunidades pues exige la coherencia y consistencia de los datos de base necesarios para la elaboración de ambos documentos de planificación, en particular, recursos, demandas y caudales ecológicos.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 10/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Para la elaboración del Plan Especial de Sequía se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad como son preservar los ecosistemas existentes tanto naturales como artificiales, optimizar y reducir el consumo de agua etc. Y principios de sostenibilidad como son: el principio de integración, principio de equidad, principio de participación pública y el principio de sostenibilidad ambiental.

3. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES

3.1. Alcance y contenido del Plan Especial

El plan especial, cuya propuesta se somete a consulta pública junto a este documento ambiental estratégico, incluye los siguientes contenidos organizados en los correspondientes capítulos:

1. Introducción: describe los antecedentes y fundamentos del plan, sus objetivos, identifica el ámbito territorial al que está referido y los órganos competentes para la preparación, aprobación y operación del plan especial, describe el marco normativo en el que se desarrolla y, finalmente, introduce una serie de definiciones y conceptos para su clarificación y consolidación.
2. Descripción de la demarcación y zonificación: Se presenta una descripción general de la demarcación basada en la información que ofrece el plan hidrológico de cuenca y, seguidamente, se definen las unidades territoriales que tanto a los efectos de la sequía prolongada como a los efectos de la escasez coyuntural van a constituir los elementos territoriales básicos sobre los que se realizarán los diagnósticos y se programarán las acciones y medidas. Este capítulo también incluye información resumida sobre el inventario de recursos hídricos en la demarcación, sobre las restricciones ambientales al uso del agua, y las demandas y usos del agua en la demarcación.
3. Descripción detallada de las UTE: El capítulo desarrolla una descripción pormenorizada de las unidades territoriales con que se va a trabajar a efectos de diagnosticar y operar sobre la escasez coyuntural. Para ello, de cada UTE se realiza una descripción general, se resume las demandas y, por último, se presentan las limitaciones en la gestión de los recursos.
4. Registro de sequías históricas y cambio climático: En el capítulo se ofrece información sobre las sequías históricas identificadas, desde la primera de que se tiene conocimiento hasta la actualidad, incluyendo finalmente una valoración de los efectos del cambio climático en la incidencia de estos fenómenos extremos.
5. Sistema de indicadores: El capítulo desarrolla el procedimiento con el que diagnosticar en cada una de las unidades territoriales tanto la sequía prolongada como la escasez coyuntural.
6. Diagnóstico de escenarios: El capítulo describe la forma en que, a partir de la información proporcionada por el sistema de indicadores descrito en el capítulo anterior se diagnosticará la ocurrencia del escenario de sequía prolongada y los escenarios de escasez coyuntural categorizada en cuatro niveles: normalidad (ausencia de escasez), prealerta (escasez moderada), alerta (escasez severa) o emergencia (escasez grave).



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 11/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

7. Acciones y medidas a aplicar en sequías: Se describen las acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada y las medidas que corresponderá aplicar en los escenarios de escasez coyuntural. En sequía se programan dos tipos de acciones, la primera es la posible justificación del deterioro temporal del estado de una masa de agua por causa de la sequía prolongada y la segunda es la posible aplicación coyuntural de un régimen especial de caudales ecológicos que garantice la persistencia de la vida piscícola y de la vegetación de ribera en estas situaciones extremas. En escasez se programan medidas de gestión de los recursos, buscando tanto limitar las demandas como mejorar coyunturalmente la oferta de recursos.

8. Medidas de información pública: Se describen las consultas públicas que se llevan a cabo para la tramitación de esta actualización del plan especial y, por otra parte, los mecanismos de difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural que deberá realizar el organismo de cuenca.

9. Organización administrativa: El capítulo explica la distribución de responsabilidades para el seguimiento de indicadores y para la aplicación de las acciones que corresponda en el escenario de sequía prolongada y de las medidas pertinentes en escenarios de escasez coyuntural, previendo la intervención de los órganos colegiados de gestión y gobierno del organismo de cuenca.

10. Impactos ambientales de la sequía prolongada: Se desarrolla el procedimiento con el que el organismo de cuenca valorará los impactos ambientales que la sequía prolongada provoca en las masas de agua de la demarcación, y la eficacia de las acciones previstas para su mitigación y, en su caso, para su admisión y debida justificación.

11. Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural: Se plantea un sistema de evaluación semicuantitativa de los impactos de estos eventos.

12. Contenido de los informes postsequía: El plan especial prevé que una vez concluido un episodio de sequía prolongada o de escasez coyuntural suficientemente significativo el organismo de cuenca elabore un informe descriptivo del evento, para cuya preparación se fijan criterios en este apartado.

13. Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes: Se trata de una obligación que debe atender la Administración local y los gestores de estos sistemas. El plan especial describe la situación de estos planes de emergencia en el ámbito de la demarcación, indicando los contenidos que deben incorporar y señalando criterios para su coordinación con el plan especial y para la preparación de los informes que sobre los mismos debe realizar el organismo de cuenca.

14. Seguimiento y revisión del plan especial: Se describe el procedimiento de seguimiento de la sequía y de la escasez de acuerdo con el plan especial y el seguimiento específico anual del propio plan especial. También se detallan previsiones sobre la revisión episódica del plan especial vinculada a la actualización sexenal del plan hidrológico de cuenca.

15. Referencias bibliográficas: Se incluyen las referencias bibliográficas citadas en la Memoria del plan especial junto a otras referencias de utilidad en el marco de los conceptos manejados.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 12/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKi5zv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

3.2. Interacciones con otros planes y programas.

3.2.1. Interacción con el Plan Andaluz de Acción por el Clima.

El Plan Andaluz de Acción por el Clima constituye el instrumento general de planificación de la Comunidad de Andalucía para la lucha contra el cambio climático. En su formulación se procura la integración efectiva en la planificación autonómica y local de las acciones de mitigación. Adaptación y comunicación del cambio climático y que se aprovechen las sinergias entre dichas acciones tomando en consideración los objetivos y directrices establecidos por la Unión Europea y el Gobierno de España en sus planes específicos de lucha contra el cambio climático.

El Plan Andaluz por el Clima, incluye 3 programas:

- Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética.
- Programa de Adaptación.
- Programa de Comunicación y Participación.

El Programa de Adaptación tiene por objeto reducir los riesgos económicos, ambientales y sociales derivados del cambio climático mediante la incorporación de medidas de adaptación en los instrumentos de planificación autonómica y local y en particular persigue:

- a) Orientar y establecer la programación de actuaciones de adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza, el tejido empresarial y productivo andaluz, la Administración de la Junta de Andalucía y las entidades locales, según una evaluación de riesgos asumibles basada en un escenario común.
- b) Ampliar la base de conocimiento acerca de los impactos del cambio climático en el territorio de la Comunidad Autónoma.
- c) Incentivar la participación de los sectores privados en la identificación de oportunidades y amenazas.

Se considerarán áreas estratégicas para la adaptación las siguientes:

- a) Recursos hídricos.
- b) Prevención de inundaciones.
- c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
- d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- e) Energía.
- f) Urbanismo y ordenación del territorio.
- g) Edificación y vivienda.
- h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.
- i) Salud.
- j) Comercio.
- k) Turismo.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 13/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

l) Litoral.

m) Migraciones asociadas al cambio climático.

Los Planes Espaciales de Sequía vienen recogidos en la planificación de El Plan Andaluz de Acción por el Clima.

El Programa de Adaptación al Cambio Climático, en el Subprograma 1, establece como líneas de actuación inmediata en materia de aguas:

- Ahorro y eficiencia en el uso del agua.
- Gestión de los procesos de sequía.
- Calidad de los sistemas acuáticos.

Las dos primeras líneas de actuación coinciden con medidas del Plan Especial de Sequía.

3.2.2. Interacción con La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030.

La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS 2030) se ha concebido como instrumento de orientación de las políticas públicas y privadas que inciden en Andalucía o se elaboran desde Andalucía, mediante la definición de líneas de actuación y medidas en áreas que se han considerado estratégicas para el desarrollo sostenible.

La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030, se ha estructurado en trece áreas temáticas, estas áreas se corresponden con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Las áreas se han agrupado en tres bloques conforme a las dimensiones del desarrollo sostenible: social, ambiental y económica. El análisis de cada una de estas trece áreas se ha organizado en cuatro apartados, en uno de estos apartados vienen recogidas las líneas de actuación y medidas que han de abordarse en el periodo de implementación de la Estrategia.

En relación al Plan Especial de Sequía tenemos que destacar tres líneas de actuación:

- Línea de actuación REC NAT – 2: Gestión eficiente de los recursos naturales.
- Línea de actuación CC – 3: Reducción de los efectos negativos del cambio climático.
- Línea de actuación CAL AMB – 1: Reducción de la contaminación.

A su vez estas líneas de actuación recogen una serie de medidas como son:

- Minimizar el consumo general de agua en Andalucía.
- Reutilizar aguas residuales previa depuración.
- Aumentar el control sobre acuíferos sobre explotados.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 14/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

- Mejorar los sistemas de alerta y los protocolos de actuación ante sequías.

Todas estas medidas son coherentes con las medidas recogidas en el Plan Especial de Sequía como son:

- Medidas relativas a la atenuación de la demanda de agua (restricciones de uso según tipo de cultivo, usos lúdicos, etc.).
- Medidas relativas al aumento de la oferta de agua (movilización de reservas estratégicas, transferencia de recursos, activación de fuentes alternativas de obtención del recurso, etc.).

3.3. Planteamiento de alternativas

La versión del Plan Especial que se somete a consulta pública y el Documento Ambiental Estratégico (DAE), son dos documentos que se elaboran en paralelo y de manera interactiva. El Plan Especial plantea diferentes medidas sobre la demanda, la oferta y la organización administrativa y el medio ambiente.

Se han propuesto 3 conjuntos diferentes de actuaciones y medidas como alternativas para hacer frente a las situaciones de sequía y escasez de cara a alcanzar los objetivos propuestos.

Alternativa 1: Escenario resultante de la aplicación de medidas centradas en la gestión de la demanda (disminución de la demanda y penalización de consumos, cambios en la prioridad de usos, restricción de usos, etc.), haciendo recaer todo el peso de la escasez sobre los usos del agua (abastecimiento urbano, regadío, etc.) teniendo en cuenta los órdenes de prioridad de usos fijados por el plan hidrológico de cuenca, con el objetivo de mitigar sus efectos acomodándose a la situación.

Esta es evidentemente una alternativa con repercusiones sociales y económicas, que según la entidad del episodio puede llegar a ser importantes, especialmente en el regadío, aunque incluso podría llegar a afectar a los usos urbanos.

Alternativa 2: Escenario resultante de la aplicación de medidas centradas en la gestión de la oferta (movilización de reservas estratégicas, aportación de recursos externos, restricciones de suministro, prohibición de formas determinadas de aplicación del agua). Medidas coyunturales de gestión para incrementar la disponibilidad del recurso (incremento de recursos desde fuentes alternativas, etc.). La finalidad de esta solución es que se reduzcan los impactos sociales y económicos que van ligados a los episodios de escasez coyuntural. Esta alternativa 2 busca la movilización extraordinaria y temporal de recursos especialmente reservados para las situaciones de escasez coyuntural.

También es el momento de incrementar temporalmente las extracciones de reservas de agua subterránea, incluso por encima de los valores medios de recursos disponibles, previendo y teniendo en cuenta su necesaria recuperación una vez que se haya superado el problema y se entre en normalidad hidrológica.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 15/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKi5zv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Alternativa 3: Escenario resultante de la combinación de la aplicación de medidas de gestión de la demanda y gestión de la oferta.

3.4. Comparación de alternativas

En el análisis de las alternativas planteadas debe tenerse en cuenta que no estamos ante el desarrollo de un Plan con diversas opciones que introducen actuaciones o medidas que pueden provocar un impacto negativo sobre el medio ambiente. El Plan de Sequía que se está analizando gestiona un fenómeno temporal recurrente, y tiene precisamente como objetivo la mitigación de los efectos negativos de dicho fenómeno mediante determinadas acciones y actuaciones coyunturales de gestión de los recursos hídricos. Por tanto, la existencia de un PES es una necesidad ambiental por sí misma.

Las premisas iniciales consideradas en la elaboración del Plan parten de criterios ambientales y persiguen no sólo que el Plan no tenga efectos negativos sobre el medio ambiente, sino que sea eficaz en la mitigación de los impactos que la secuencia seca pueda producir. De esta forma, cualquier alternativa que no cumpliera con esas premisas no sería considerada ambientalmente viable:

- El Plan no se aplica a situaciones de escasez estructural.
- El Plan no contiene actuaciones estructurales que por sí solas debieran ser objeto de una evaluación de impacto ambiental.
- El Plan se enmarca dentro de criterios establecidos por normativas de rango superior, como la Directiva Marco del Agua, la Ley de Aguas, o el Plan Hidrológico de la Demarcación.

Las alternativas deben ser analizadas en el marco de los principios de sostenibilidad asumidos por España (ver apartado 3.6.). Los grandes grupos de componentes y criterios ambientales a analizar son los siguientes:

1. Aire y Clima.
2. Vegetación, Fauna, Ecosistemas y Biodiversidad.
3. Patrimonio geológico, Suelo y Paisaje.
4. Agua, Población y Salud humana.

1. Aire y Clima.

Algunos de los aspectos o indicadores más utilizados para el análisis de estos criterios ambientales son: las emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de energía o la generación de energía renovable.



Ninguna de las tres alternativas tiene una repercusión importante sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, consumo de energía o generación de energía renovable. La utilización de algunos recursos estratégicos puede aumentar a corto plazo algunos indicadores de consumo energético,

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 16/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

pero a medio-largo plazo esto se ve diluido por la utilización más racional de los recursos de acuerdo con la secuencia meteorológica.

En la siguiente tabla se pretende valorar el efecto medioambiental de las tres alternativas planteadas, para estos criterios del grupo Aire-Clima, considerando estos efectos en el corto y en el medio-largo plazo. Estas valoraciones deben ser interpretadas y tenidas en cuenta dentro del contexto del tipo de plan que se está valorando.

Tabla 3-1. Valoración de efecto medioambiental para los criterios del grupo Aire-Clima

AIRE - CLIMA	Efecto a corto plazo	Efecto a medio-largo plazo
Alternativa 1	Ligeramente positivo	Ligeramente positivo
Alternativa 2	Neutro	Ligeramente positivo
Alternativa 3	Ligeramente positivo	Ligeramente positivo

2. Vegetación, Fauna, Ecosistemas y Biodiversidad

La ocurrencia de las sequías puede producir un impacto ambiental importante sobre los criterios ambientales que se analizan aquí. Las alternativas son muy positivas en el análisis de estos criterios. No hay que olvidar que los ecosistemas desarrollados en las zonas afectadas por las sequías son también resultado de este fenómeno, que actúa como controlador natural de los hábitats y de las biocenosis.

También podemos valorar que la alternativa 2 tiene un menor efecto positivo a corto plazo que la alternativa 1, por la utilización de los recursos estratégicos en situaciones de escasez.

Tabla 3-2. Valoración de efecto medioambiental para los criterios del grupo Vegetación-Fauna-Ecosistemas-Biodiversidad

VEGETACIÓN-FAUNA-ECOSISTEMAS-BIODIVERSIDAD	Efecto a corto plazo	Efecto a medio-largo plazo
Alternativa 1	Muy positivo	Muy positivo
Alternativa 2	Bastante positivo	Muy positivo
Alternativa 3	Muy positivo	Muy positivo

3. Patrimonio geológico, Suelo y Paisaje

Los aspectos más importantes de este grupo relacionados con la problemática de las sequías son: la superficie en riesgo de desertificación, las afecciones que pueden existir sobre el patrimonio hidrogeológico o sobre elementos relacionados con el medio hídrico de importancia paisajística. Los principales problemas de degradación del suelo están relacionados con la degradación biológica y la erosión hídrica.

Podemos hacer valoraciones muy similares a las del grupo Aire y Clima.



Tabla 3-3. Valoración de efecto medioambiental para los criterios del grupo Patrimonio geológico-Suelo-Paisaje

PATRIMONIO GEOLÓGICO-SUELO-PAISAJE	Efecto a corto plazo	Efecto a medio-largo plazo
Alternativa 1	Bastante positivo	Bastante positivo
Alternativa 2	Ligeramente positivo	Bastante positivo
Alternativa 3	Bastante positivo	Bastante positivo

4. Agua, Población y Salud humana

En este grupo están englobados algunos de los criterios que están más estrechamente relacionados con el fenómeno y su gestión, son aspectos principalmente socioeconómicos relacionados con el bienestar humano. Las acciones y medidas que se van adoptando progresivamente en las situaciones de escasez permiten mitigar los efectos y retrasar la llegada de las fases más severas. En todos los casos es prioritario garantizar el abastecimiento urbano.

La alternativa 1, que considera sólo la gestión de la demanda, tiene una connotación negativa a corto plazo, debido a la reducción del suministro. Estos inconvenientes son mucho mayores a medio-largo plazo. Así la capacidad de la alternativa 1, para mitigar los efectos negativos de la escasez es menor, al no poder utilizar recursos estratégicos adicionales. Esta disminución de la capacidad hace que se alcancen antes etapas más severas de la escasez, marcadas por restricciones más importantes, que podrían llegar a afectar incluso al abastecimiento urbano. Una consecuencia adicional es que si las situaciones coyunturales de escasez producen efectos socioeconómicos muy importantes.

La combinación de medidas de gestión de la demanda con otras de oferta basada en recursos estratégicos en situaciones de escasez es decir la alternativa 3, responde a una gestión integrada y racional de los recursos hídricos, beneficiosa a medio-largo plazo desde los puntos de vida social, económico y ambiental.

Tabla 3-4. Valoración de efecto medioambiental para los criterios del grupo Agua-Población-Salud humana

AGUA-POBLACIÓN-SALUD HUMANA	Efecto a corto plazo	Efecto a medio-largo plazo
Alternativa 1	Negativo	Negativo
Alternativa 2	Ligeramente positivo	Bastante positivo
Alternativa 3	Bastante positivo	Muy positivo



3.5. Selección de la alternativa. Justificación

De acuerdo con el análisis del escenario realizado, el Plan Especial de Sequía ha optado por la alternativa 3, escenario resultante de la combinación de la aplicación de medidas de gestión de la demanda y gestión de la oferta.

La alternativa elegida no ofrece impactos ambientales significativos negativos (entendiendo por impacto significativo: alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores como son la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el aire, el agua, el clima, etc., como viene recogido en la Ley de 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental).

Puede decirse que el sistema de doble diagnóstico que ofrece el plan especial y las acciones previstas para mitigar los efectos de estos eventos, están más alineadas con la sostenibilidad.

Por otra parte, ninguna de las alternativas ofrece una garantía total de mitigación de los efectos de la escasez, puesto que nunca sabremos con antelación hasta donde puede agravarse el problema. Cuando la situación supere las previsiones del plan especial siempre queda una posibilidad de acción extraordinaria, que está por encima del ámbito de actuación que se organiza y programa mediante el instrumento de gestión que representan los planes especiales de sequía.

En cualquier caso, el plan especial trabaja con la información ofrecida por el registro de sequías históricas y con la incertidumbre que ofrecen las previsiones respecto al cambio climático que apuntan hacia una mayor frecuencia e intensidad de estos fenómenos extremos.

3.6. Criterios para el análisis de las alternativas

Este DAE analiza la previsible respuesta de las alternativas consideradas frente a los principios de sostenibilidad asumidos por España. Los principios de sostenibilidad tomados en consideración para este análisis son los recogidos en siguientes directivas y estrategias:

1. Directiva Marco del Agua y de gestión del riesgo de inundaciones, Directiva de Evaluación Ambiental.
2. Directivas de Hábitats y Especies:
 - Contribuir al mantenimiento de un estado de conservación favorable de los ecosistemas naturales, y en particular de los hábitats y especies que son objeto de conservación en los espacios naturales protegidos y en la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC/ZEC).
3. Contribución al buen estado de las aguas marinas según la Directiva Marco de Estrategia Marina (Directiva 2008/56/EC).



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 19/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

4. Utilización sostenible de los recursos naturales (Estrategia: Una Europa que utilice eficazmente los recursos - Iniciativa emblemática de la Estrategia Europa 2020 (COM (2011) 571). (Comisión Europea 2020, COM (2010) 2020).
5. Reducción de la erosión por causas antrópicas (Estrategia temática para la Protección del Suelo (COM (2006) 232). (Comisión Europea, 2006).
6. Detención de la pérdida de biodiversidad (Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural (COM(2011) 244). (Comisión Europea, 2011b).
7. Reducción de la contaminación atmosférica (Estrategia temática respecto a la contaminación atmosférica COM (2005) 446). (Comisión Europea, 2005).

Ninguna de las alternativas ofrece impactos ambientales significativos, pues siempre buscan mitigar los efectos y retrasar o evitar el agravamiento de los problemas socioeconómicos que se asocian con la escasez. Además, ninguna de las alternativas ofrece una garantía total de mitigación de los efectos de la escasez, debido a que nunca podemos saber con antelación hasta donde puede agravarse el problema de la sequía.

En cualquier caso, el plan especial trabaja con la información ofrecida por el registro de sequías históricas y con la incertidumbre que ofrecen las previsiones respecto al cambio climático que apuntan hacia una mayor frecuencia e intensidad de estos fenómenos extremos.

4. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN

El plan especial no programa medidas infraestructurales que haya que materializar y cuya implantación requiera un desarrollo temporal para su puesta en servicio, se trata únicamente de acciones y medidas de gestión cuya implementación es inmediata a partir de que esta actualización entre en vigor.

Mensualmente, con antelación al día 15, se hará público un informe que explique los diagnósticos realizados, los escenarios que son aplicables por efecto de la sequía prolongada y por efecto de la escasez coyuntural, y las acciones y medidas que corresponde aplicar en la situación diagnosticada. Todo ello de acuerdo a los compromisos adquiridos para facilitar la difusión pública de esta información conforme a lo indicado en el apartado 7.2 de la Memoria.

Por tanto, este seguimiento continuo del Plan Especial se desarrollará en los términos establecidos en el documento en lo referente a la recogida de datos, cálculo de los indicadores, elaboración de gráficos y mapas, diagnóstico y definición de escenarios, organización y coordinación administrativa en virtud de escenario diagnosticado, implementación de actuaciones y medidas, información pública y, finalmente, realización de informes post-sequía.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 20/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

5. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN EN EL ÁMBITO TERRITORIAL AFECTADO

5.1. Información sobre el estado y objetivos ambientales para las masas de agua

El Plan Especial se construye en coherencia con los diagnósticos y las previsiones de cumplimiento de los objetivos ambientales que se muestran en el Plan Hidrológico, en la Memoria del Plan Hidrológico se definen en profundidad las diferentes masas de agua que componen la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras y que se muestran a modo de resumen en la Tabla 5-1 y en las siguientes figuras.

El PHD TOP (2009-2015) incluye en su Anexo 5: Caudales ecológicos un estudio detallado del régimen de caudales ecológicos, en la Tabla 5-2 se incluye el número de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo y el número de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo en sequías.

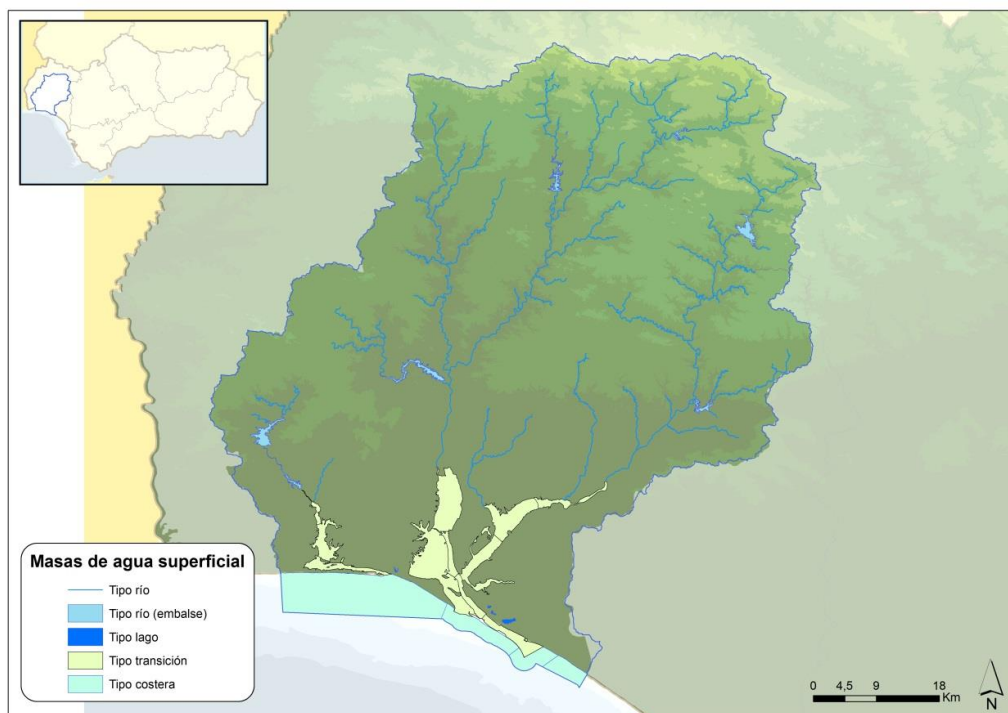


Figura 5-1. Masas de agua superficial de la DHTOP.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 21/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Tabla 5 -1 Número de masas de agua de la demarcación según su naturaleza y categoría.

Masas de agua	Naturaleza	Categoría				Subtotal	N.º total
		Rio	lago	Transición	Costera		
Superficiales	Naturales	39	5	5	2	51	68
	Artificiales	1	-	-	-	1	
	Muy modificadas	8	-	6	2	16	
	Total	48	5	11	4	68	
Subterráneas						4	4

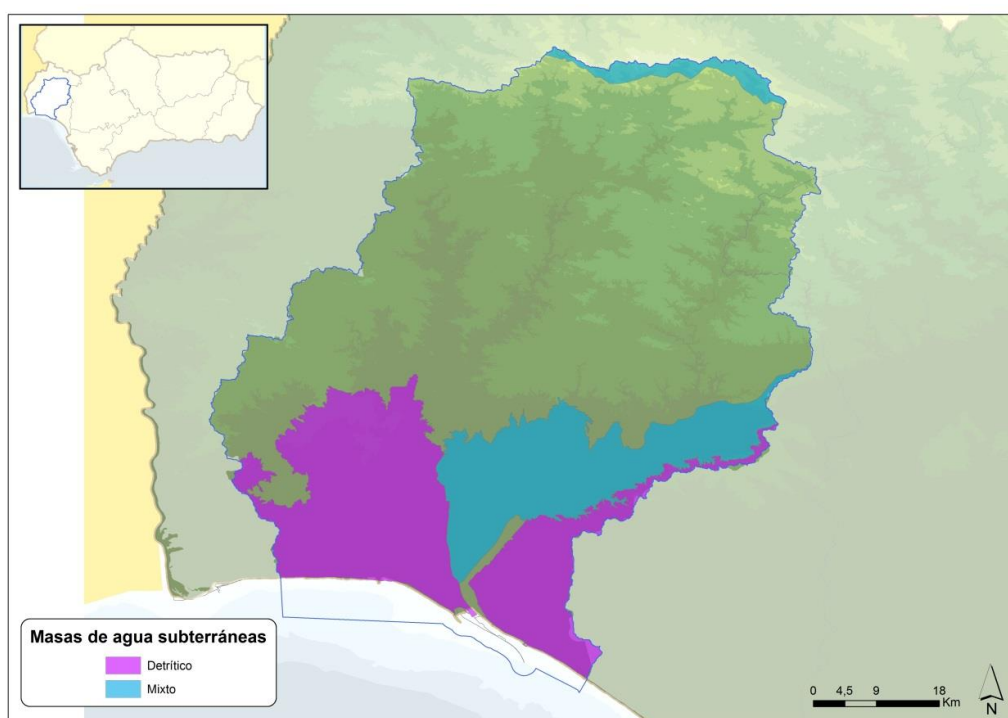


Figura 5-2. Masas de agua subterránea en la DHTOP.

Tabla 5-2 Masas con caudales ecológicos mínimos asignados

N.º de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo	50
N.º de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo en sequías	50



Atendiendo a criterios geográficos e hidrológicos y teniendo en cuenta las unidades básicas de explotación de aguas superficiales y subterráneas, el plan hidrológico divide la demarcación en una zona o sistema. El Sistema de explotación único comprende las cuencas propias de los ríos Tinto, Odiel y Piedras y sus afluentes en su totalidad, la red en alta del Sistema Chanza-Piedras (Bombeo

de Bocachanza, Canal del Granado, Túnel de San Silvestre, Canal del Piedras, Sifón del Odiel), la red de abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas del Condado de Huelva, la red de abastecimiento de la Cuenca Minera y las infraestructuras creadas alrededor de las captaciones de agua subterránea. La superficie total comprendida por este sistema es de 4.762 km², correspondiente con el anterior ámbito de Planificación Guadiana II.

5.2. Información sobre la situación de las zonas protegidas de la Demarcación

En cada demarcación el organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas (RZP), de acuerdo con el artículo 6 de la DMA y con el artículo 99 bis del TRLA.

La siguiente tabla muestra un resumen del avance del Registro de Zonas Protegidas.

Tabla 5-3 Inventario de zonas protegidas

Zona protegida		nº
Zona de captación de agua para abastecimiento		86
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	Protección vida piscícola	-
	Producción de moluscos	5
Puntos de muestreo en zonas de baño		8
Zonas vulnerables		3
Zonas sensibles		3
Zonas de protección de hábitats o especies	LIC/ZEC	22
	ZEPA	6
Perímetros de protección de aguas minerales y termales		-
Reservas naturales fluviales		2
Zonas de protección especial		6
Zonas húmedas	Humadales Ramsar	3
	Humadales del INZH	23
	Humadales del IHA	30

Cada tipo de zona protegida tiene sus peculiaridades y sus objetivos específicos de protección y conservación. Por su particular vinculación ambiental merecen especial consideración los espacios de la Red Natura 2000, las reservas fluviales y las zonas húmedas, especialmente aquellas que han sido amparadas bajo el Convenio de Ramsar.



5.2.1. Red Natura 2000.

La Directiva 92/43/CEE (*Directiva Hábitats*), relativa a la conservación del hábitat natural y de la fauna y flora silvestres, define una serie de hábitats y especies para cuya conservación es necesario designar Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).

Por otra parte, La Directiva 79/409/CE (Directiva Aves), relativa a la conservación de las aves silvestres, determina la necesidad de proteger el hábitat de una serie de especies de aves, definiendo zonas de especial protección (ZEPA). Ambas Directivas propugnan el mantenimiento de ecosistemas, en el primer caso asociados a unos tipos de hábitat concretos (Anexo I de la Directiva Hábitats), y en el segundo que alberguen a ciertas especies de aves (Anexo I de la Directiva Aves).

En conjunto, conforman una densa red de espacios de interés medioambiental repartidos por la cuenca, cada uno con un hecho o característica particular, que le confiere su puesta en valor, pudiéndose diferenciar según el entorno en el que se sitúa:

- Fluvial costero.
- Litoral y/o marino.
- Serrano o de interior.
- Endorreico.

Si bien algunos espacios poseen dentro de sus límites ecosistemas pertenecientes a varios de los entornos anteriormente mencionados o estos no se encuentran en su totalidad insertos en la DHTOP.

Todos ellos comparten un hecho en común, la dependencia del agua. Destaca la gran diversidad y riqueza en toda la cuenca y en especial en los espacios protegidos, que hacen de ella un rico mosaico de distintos tipos de hábitats, sobre todo en los distintos espacios húmedos que constituyen el hábitat de poblaciones o comunidades de organismos que se consideren de especial interés natural, pero caracterizados por la gran fragilidad de sus ecosistemas y su integridad ecológica, por la capacidad para mantener su estructura, funcionamiento además de su capacidad para absorber el estrés generado por las perturbaciones de origen natural y/o humano. En ocasiones esta riqueza ecológica podemos encontrarla también en espacios artificiales, como las balsas dedicadas al riego o cualquier otro uso.

Uno de los principales valores de fauna y flora, son las aves, y es que gran número de especies encuentran en estas zonas húmedas las mejores condiciones en su paso migratorio e incluso como residencia permanente.

Pero la continuidad y prevalencia de estos espacios está como se ha referido anteriormente, afectados de forma continua por una parte, la mano humana se deja notar con la ocupación masiva y cambio de usos en zonas adyacentes a los límites de espacios protegidos, o incluso con la invasión de estos espacios, también es habitual la sobreexplotación de los recursos (presión turístico recreativa, desecación de humedales, vertidos incontrolados, alteración de su régimen hídrico, etc.), y por otra, los ocasionales ciclos secos, que suelen prolongarse durante periodos, a veces prolongados, de



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 24/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

varios años, y que suponen una anomalía transitoria de las precipitaciones, inferiores a los valores normales, unido a la falta de carencia de reservas superficiales o acuíferas, y que han llevado a la desaparición o merma de espacios de gran interés ambiental, sobre todo en lo que se refiere a zonas húmedas.

Tabla 5-4. Red Natura 2000

Código	Nombre	Figura	Superficie en la D.H. (km²)
ES0000025	Marismas del Odiel	LIC/ZEPA	66,18
ES0000051	Sierra de Aracena y Picos de Aroche	ZEC/ZEPA	146,9
ES6150001	Laguna del Portil	LIC	12,66
ES6150003	Estero de Domingo Rubio	LIC/ZEPA	3,43
ES6150004	Lagunas de Palos y las Madres	LIC	6,49
ES6150006	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	LIC/ZEPA	24,09
ES6150010	Andévalo Occidental	ZEC	51,12
ES6150012	Dehesa del Estero y Montes de Moguer	LIC	29,19
ES6150013	Dunas del Odiel	LIC	0,64
ES6150014	Marismas y Riberas del Tinto	ZEC	30,17
ES6150017	Marisma de las Carboneras	LIC	2,63
ES6150021	Corredor Ecológico del Río Tinto	ZEC	188,38
ES6150024	El Jure	ZEC	0,076
ES6150025	Mina Carpio	ZEC	0,07
ES6150026	Mina Sotiel Coronada	ZEC	0,0235
ES6150027	Mina Oriente	ZEC	0,075
ES6150028	Estuario del Río Piedras	LIC	4,43
ES6150029	Estuario del Río Tinto	ZEC	11,67
ES6180005	Corredor Ecológico del Río Guadiamar	ZEC	31,5
ES6150002	Enebrales de Punta Umbria	LIC	1,88
ES0000501	Espacio marino del Tinto y del Odiel	ZEPA	38,71
ES0000024	Doñana	ZEC y ZEPA	1282,67
ES0000052	Sierra Pelada y Rivera del Aserrador	ZEC y ZEPA	122,34

Los gestores de los espacios Red Natura, cuya competencia reside en las Comunidades Autónomas, son responsables de su seguimiento ambiental y de la elaboración de los planes de gestión correspondientes.

5.2.2. Humedales Ramsar

El listado de humedales RAMSAR pertenecientes a la Demarcación se muestran en la siguiente tabla y figura.

Tabla 5-5. Caracterización de las zonas protegidas RAMSAR

Nombre Local ZP	Superficie en la D.H. (km²)
Marismas del Odiel	68,25
Doñana	37,67
Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres	6,35



5.2.3. Reservas Naturales Fluviales

En la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras existen propuestas 2 Reservas Naturales Fluviales, una vez aprobadas en un futuro estas 2 Reservas, pasarán a formar parte del futuro Catálogo Nacional de Reservas Naturales Fluviales.

Tabla 5-6. Caracterización Reservas Naturales Fluviales

Nombre de La Reserva Natural Fluvial	Longitud Km
Rivera del Coladero	12,93
Arroyo de Clarina	2,1

5.2.4. Reservas de la Biosfera:

Dentro de la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras, existen 3 Reservas de la Biosfera.

Tabla 5-7. Reservas de la Biosfera

Nombre de La Reserva de la Biosfera
Doñana
Marismas del Odiel
Dehesas de Sierra Morena

5.2.5. Hábitats de Interés comunitario (HICs) fuera de la Red Natura 2000:

Dentro de los hábitats de Interés comunitario (HICs) existentes en la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras, que están fuera de la Red Natura 2000, se han diferenciado aquellos que son prioritarios.

Tabla 5-8. Hábitats de Interés Comunitario

Código HIC	Denominación	Prioritario	Superficie total Km²
1140	+Zosteretum noltii+ Harmsen 1936 (fondos litorales)		0,0782



Código HIC	Denominación	Prioritario	Superficie total Km²
1310	+Suaedo splendidis-Salicornietum patulae (ramosissimae)+ Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980 corr. Rivas-Martínez 1991		0,1041
1320	+Spartinetum densiflorae+ Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980		4,3822
1320	+Spartinetum maritimae+ (Emb. & Regn. 1926) Corillion 1953		0,2178
1420	+Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini+ Rivas-Martínez & Costa 1984		0,0052
1420	+Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum macrostachyi+ (Fontes 1945) Géhu & Géhu-Franck 1977		0,0010
1420	+Inulo crithmoidis-Limonietum ferulacei+ Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980		0,0006
1420	+Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis+ (Arènes 1933) Géhu 1976		0,0950
2110	+Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiformis+ Tüxen in Br.-Bl. & Tüxen 1952 corr. Darimont, Duvigneaud & Lambinon 1962		0,5379
2120	+Loto cretici-Ammophiletum australis+ (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1958) Rivas-Martínez 1964		0,4328
2133	+Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis+ Rivas Goday & Rivas-Martínez 1958	Si	0,0429
2150	+Erico scopariae-Ulicetum australis+ Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980	Si	7,2492
2250	+Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae+ (Rivas-Martínez 1975) Rivas-Martínez, Lousa, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990	Si	0,0810
2260	+Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis+ Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980		8,7639
2260	+Rubio longifoliae-Coremetum albi+ Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980		0,2259
2270	Pinares de +Pinus pinea+ o +Pinus pinaster+ plagioclimácicos de dunas +(Quercetalia ilicis, Pistacio-Rhamnetalia)+	Si	2,3580
4020	+Erico ciliaris-Ulicetum minoris+ Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980	Si	0,0234
6220	+Poo bulbosae-Trifolietum subterranei+ Rivas Goday 1964	Si	12,9873
6310	\$Quercu-Oleion sylvestris:\$ dehesas de +Quercus rotundifolia+ y/o +Q. suber+		0,0006
6310	Dehesas de +Myrto communis-Quercetum rotundifoliae+ (Rivas Goday 1959) Rivas-Martínez 1987		126,6650



Código HIC	Denominación	Prioritario	Superficie total Km²
6310	Dehesas de +Myrto communis-Quercetum suberis+ Barbero, Benabid, Quézel & Rivas-Martínez 1981		6,6107
6310	Dehesas de +Oleo sylvestris-Quercetum suberis+ Rivas Goday, F. Galiano & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1987		0,7011
6310	Dehesas de +Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae+ Rivas-Martínez 1987		427,9473
6310	Dehesas de +Sanguisorbo-Quercetum suberis+ Rivas Goday 1959		8,9981
6420	+Junco rugosi-Ericetum andevalensis+ Nieto Caldera & Pérez Latorre in Cabezudo, Nieto Caldera & Pérez Latorre 1989		1,5884
91	+Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 nom. inv.	Si	0,0945
9260	\$Quercenion robori-pyrenaicae\$ (bosques antiguos de castaños)		0,7544
92A0	+Crataego brevispinae-Populetum albae+ Galán de Mera (1993) ined.		0,3248
92A0	+Viti viniferae-Salicetum atrocinereae+ Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980		0,0079
92D0	\$Securinegion tinctoriae\$ Rivas Goday 1964		0,0300
92D0	+Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae+ Rivas Goday 1964		0,0409
92D0	+Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri+ O. Bolòs 1956		0,0438
9330	+Oleo sylvestris-Quercetum suberis+ Rivas Goday, F. Galiano & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1987		1,6976

Aquellos HICs que se encuentran dentro de la Red Natura 2000, también se han tenido en cuenta a la hora de desarrollar las medidas en el ámbito de actuación y estudie los posibles efectos sobre los mismos.

5.2.6. Inventario de Humedales de Andalucía (IHA)

Dentro de la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras encontramos 24 humedales del Inventario Andaluz de Humedales, con una superficie total de 15.998,52 Ha, situados en la provincia de Huelva.



Tabla 5-9. Inventario Andaluz de Humedales

Matrícula	Denominación	Declaración	Hidroperiodo	Superficie Ha
IHA615006	Laguna de las Pajas	Decreto 98/2004, de 9 de marzo	Temporal	0,23
IHA615012	Laguna del Chaparral		Temporal	0,11
IHA615008	Laguna de Gamonales		Temporal	0,16
IHA615007	Estero Domingo Rubio		Mesomareal	343,06
IHA615031	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido		Mesomareal	2.393,33
IHA615009	Laguna de la Dehesilla		Temporal	0,59
IHA615011	Laguna del Cuervo		Temporal	0,54
IHA615010	Laguna del Medio o de los Barracones		Temporal	0,32
IHA615013	Laguna Primera de Palos		Permanente	12,20
IHA615003	Laguna de la Jara		Permanente	6,62
IHA615004	Laguna de la Mujer		Permanente	7,35
IHA615005	Laguna de las Madres		Permanente	128,66
IHA615030	Marismas del Odiel		Mesomareal	6.553,19
IHA615015	Lagunas del Abalarío		Temporal	3.043,71
IHA615022	Laguna Dehesa del Estero		Resolución de 25 de abril de 2007	Permanente
IHA615024	Laguna de Doña Elvira	Temporal		2,54
IHA615023	Laguna del Águila	Temporal		0,79
IHA615021	Humedal Dunas del Odiel	Permanente		56,86
IHA615025	Gravera de Manzorrales	Permanente		22,67
IHA615027	Gravera de la Balastrea	Permanente		38,66
IHA615029	Laguna de El Portil	Decreto 98/2004, de 9 de marzo	Permanente	15,97
IHA615033	Marisma de las Carboneras	Resolución de 10 de agosto de 2018	Mesomareal	262,81
IHA615034	Marismas y Riberas del Tinto		Mesomareal	3.016,66
IHA615035	Laguna de los Caballos		Temporal	1,19

En lo que corresponde a la evaluación ambiental del plan especial de sequías puede afirmarse que este instrumento no incorpora acción o medida alguna que pueda suponer una presión adicional sobre estos espacios; las medidas de gestión del plan especial van dirigidas a minimizar los impactos que puedan producirse por los efectos derivados de un fenómeno absolutamente natural e inevitable.

Para concluir lo anterior, se han tenido en cuenta las prioridades de conservación de los espacios Red Natura 2000 incluidos en la Demarcación Hidrográfica. A continuación, se enumeran algunas de las prioridades de conservación identificadas sobre las que se orienta la gestión y la conservación de los ámbitos de los distintos espacios naturales protegidos. Se configuran como los elementos -hábitats, especies y procesos ecológicos- cuya gestión se considera prioritaria en atención a los siguientes criterios:

- Complejos dunares activos y sistemas litorales



- Marismas, humedales y sistemas lagunares
- Cotos y montes
- Riberas y sistemas fluviales
- Aves acuáticas
- Lince ibérico
- Águila imperial

De igual forma, han sido identificados y tenidos en cuenta los objetivos de conservación establecidos recogidos en sus herramientas de planificación ambiental, en aras de minimizar los efectos negativos de la sequía sobre los mismos. Entre los mismos cabe destacar:

- a) Contribuir a preservar la diversidad genética de las especies, garantizando la conservación de la flora y la fauna silvestre.
- b) Garantizar la conservación y mejora de la cubierta vegetal, en particular de las formaciones boscosas, como elemento esencial para la protección de los suelos y como mecanismo que contribuye a frenar el cambio climático.
- c) Conservar y, en caso necesario, recuperar las especies de flora y fauna amenazadas.
- d) Mantener o en su caso restablecer el estado de conservación favorable de los hábitats naturales.
- e) Mantener o, en su caso, mejorar las condiciones de calidad y cantidad de los recursos hídricos, así como la naturalidad de la dinámica hidrológica y del ciclo del agua.
- f) Garantizar la continuidad en el tiempo del aprovechamiento tradicional de la tierra en la zona.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS AMBIENTALES.

Para centrar el análisis tenemos que diferenciar entre los efectos significativos de las sequías y los efectos significativos de las medidas del PES.

La evaluación previsible en ausencia del PES es necesaria para poder definir y seleccionar las medidas del PES, que tienen como objetivo la minimización de los efectos negativos de las sequías.

En el presente apartado corresponde evaluar los efectos de las medidas del PES, ya que es el PES y no la sequía la que es objeto de evaluación ambiental estratégica.

Los efectos de las medidas como veremos más adelante, son No significativos, (entendiendo por efecto significativo, la alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores como son la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el aire, el agua, el clima, etc., como viene recogido en la Ley de 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental).



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 30/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

6.1. Efectos significativos de las sequías.

6.1.1. Efectos previsibles en régimen natural.

Lo primero es definir qué se entiende por régimen natural, que es aquel en el que no se produjeran usos del agua ni infraestructuras para atenderlos, incluidos los embalses de cualquier finalidad.

En esta situación, sólo teórica en la mayor parte de la cuenca, una disminución de la precipitación se traduciría en:

- Una disminución de la escorrentía y directamente de los caudales fluyentes que llegan a ser nulos en numerosos ríos en función de la gravedad y persistencia de la disminución de precipitaciones.
- Una disminución de la infiltración y directamente de los niveles piezométricos en los acuíferos e, indirectamente, de los caudales fluyentes por disminución de descargas en los ríos.
- Una disminución de los aportes hídricos a los humedales epigénicos.

La disminución de caudales fluyentes, por cualquiera de las dos vías, tendría efectos directos sobre los ecosistemas acuáticos y asociados a los caudales circulantes por los cauces.

La disminución de niveles piezométricos tendría efectos directos sobre la lámina de agua de humedales ligados a los acuíferos, e indirectos sobre los ecosistemas asociados a ellos.

La disminución de aportes hídricos a los humedales epigénicos, tendría efectos directos sobre la lámina de agua de estos humedales e, indirectamente sobre la lámina de agua de estos humedales e, indirectamente sobre los ecosistemas asociados a ellos.

Todos estos efectos están asociados a la presentación, gravedad y duración de la disminución de precipitación y son mayores cuando estas características son tales que el episodio responde a una situación de sequía meteorológica. Dado que la presentación de estas sequías en la cuenca es un fenómeno natural y recurrente, los ecosistemas asociados al medio hídrico acabarían “adaptándose” a estas situaciones mediante los mecanismos habituales de adaptación de las especies, incluso en los casos de desaparición temporal de caudales fluyentes, como resultado de integrar los efectos temporales y permanentes de las situaciones de sequía.

Entre los efectos que las situaciones de sequía tendrían en los ecosistemas asociados al medio hídrico cabe mencionar los siguientes:

- Sobre la vegetación:



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 31/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKi5zv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

La sequía origina un “estrés en la vegetación”, es decir, la falta de agua afecta a la savia de las plantas y favorece que su material vegetal esté más seco y deshidratado que cuando hay unas condiciones óptimas de humedad.

Un déficit de agua prolongado puede causar la defoliación de los ejemplares arbóreos y arbustivos.

Los ejemplares que sufren los efectos de la sequía se debilitan y son más susceptibles de ser atacados por insectos y hongos incrementándose el riesgo de padecer plagas y enfermedades.

En general la falta prolongada de agua se traduce en una disminución de la producción vegetal y por tanto de la producción primaria del sistema. Esta variación afecta al funcionamiento del resto de los componentes del ecosistema. Este efecto puede ser notorio en algunos ecosistemas acuáticos continentales o terrestres ligados al agua donde la fauna asociada, principalmente, aves, anfibios, reptiles e insectos utilizan los bosques riparios y la vegetación perilagunar de lagos y embalses como lugares donde encuentra el alimento y las condiciones idóneas para llevar a cabo la cría y la reproducción.

El incremento de los periodos de sequía puede llegar a ocasionar una modificación de la composición relativa de especies vegetales primándose la sustitución de aquellas con menores requerimientos hídricos por otras más resistentes a la falta prolongada de agua.

En principio, cabe esperar un cambio en los ecosistemas asociados al agua hacia la simplificación estructural de la vegetación con posibles pérdidas de especies.

De forma indirecta, la falta de agua incrementa notablemente el riesgo de incendios en la zona afectada y con ello la destrucción y eliminación de la vegetación. Si el episodio de sequía es prolongado se agravan los efectos de un posible incendio al acumularse en los bosques grandes masas vegetales secas que actúan como combustible.

La consecuencia es la producción de importantes pérdidas no sólo económicas sino también ecológicas. Para evaluar el incremento del riesgo es preciso conocer con más detalle las interacciones entre la sequía, peligro de incendios u la respuesta de la vegetación en situaciones adversas.

- Sobre la fauna:

Los efectos de la sequía sobre la fauna son variados, por una parte, se produce un incremento de patologías y proliferación de enfermedades en las poblaciones de las distintas especies. Esto se traduce, en general en un incremento de la mortalidad de individuos de las poblaciones afectadas por la sequía.

Cuando las poblaciones son reducidas el incremento de mortandad puede comprometer el mantenimiento de la especie en el área afectada si la sequía persiste.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 32/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Los bajos niveles de agua conducen al deterioro de su calidad lo que favorece la aparición del botulismo, donde se concentra la avifauna. Por otra parte, la falta de germinación y desarrollo de una gran cantidad de material vegetal, que es la base del sustento para el conjunto de la fauna silvestre, condicionan la actividad reproductiva llegando a comprometer el éxito reproductivo de algunas poblaciones en los periodos de sequía.

Los efectos de la sequía sobre los niveles hídricos de algunos humedales pueden condicionar la reproducción y permanencia de algunas especies en peligro de extinción. De esta forma la sequía contribuye a la extinción de especies amenazadas.

- Sobre los humedales/Espacios Naturales Protegidos:

La presencia de zonas húmedas convierte la aridez reinante en una gran parte del territorio español en un lugar idóneo para miles de especies. La protección de diversas zonas húmedas bajo diversas figuras legales, Parques Nacionales, Reservas Naturales y otro tipo de áreas protegidas son claro ejemplo de que España cuenta con uno de los patrimonios naturales húmedos más importantes del planeta, que requiere de las medidas de gestión adecuadas para su conservación.

En los últimos años la situación de muchos humedales ha pasado de ser crítica por el efecto de la sequía, llegando a reducirse de manera preocupante su superficie.

Los efectos de la sequía se traducen en una alteración del régimen hidrológico o de la cantidad de agua del humedal, esto es de los aportes hídricos que alimentan al humedal, tanto aportes superficiales como subterráneos y en una alteración de la calidad del agua, debido a la menor capacidad de dilución.

En el caso de humedales endorreicos puede producirse un incremento de la salinización, como consecuencia del aumento de la evapotranspiración y la falta de aportaciones naturales.

Estos cambios, en general, inducen la alteración de las comunidades biológicas asociadas al humedal.

- Sobre la calidad del agua:

En general la disminución de precipitaciones ocasiona una disminución del caudal de base de los cauces, de la recarga de los acuíferos, y de los niveles de agua en lagos, embalses y cierto tipo de humedales endorreicos que conlleva una pérdida de la calidad de los mismos al producirse una disminución de la capacidad de dilución. Como consecuencia, algunos indicadores de calidad ambiental pueden empeorar, por efecto de la concentración de contaminantes y pérdida de oxígeno disuelto al reducirse de manera notable los caudales.

En el caso de acuíferos próximos a la costa puede incrementarse el riesgo de intrusión marina.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 33/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

La variación en las condiciones de calidad de agua determina variaciones en las condiciones de hábitat de los ecosistemas acuáticos que, a su vez conlleva una variación en la presencia y proporción de determinadas especies en las comunidades biológicas.

En situaciones acusadas de empeoramiento de la calidad del agua, las especies estenoicas son sustituidas por otras de carácter más generalista y la composición de la comunidad se simplifica.

En general cabe esperar que los efectos de la sequía se agraven, si se tiene en cuenta, que el escenario previsible como consecuencia del cambio climático conlleva una disminución de los recursos hídricos en toda España.

- Sobre el suelo:

Los efectos directos de la sequía sobre el suelo se traducen en una disminución de la humedad del mismo, teniendo en cuenta que los periodos de sequía se pueden prolongar dos y tres años, la falta de agua en los suelos altera la estabilidad y funcionamiento del suelo como sistema, lo que puede ocasionar un incremento del riesgo de erosión.

La sequía junto a otros factores como el cambio climático, los incendios forestales, la salinización y la contaminación favorecen con el tiempo la desertización del territorio afectado.

La sequía es un factor más que contribuye a incrementar la desertización entendida como la degradación de las tierras áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diferentes factores, tales como variaciones climáticas y actividades humanas. Este proceso de degradación de la tierra pone en peligro la diversidad biológica, disminuye la capacidad productiva de los sistemas existentes y desde el punto de vista social provoca un incremento de la pobreza y migración rural, especialmente hacia las ciudades, con un consecuente deterioro de la calidad de vida.

- Sobre el aire:

La disminución de las precipitaciones y de las aportaciones naturales incide directamente en el descenso de los flujos que circulan por los cauces fluviales y como consecuencia la producción de energía hidroeléctrica disminuye en los años de sequía. Las aportaciones al sistema eléctrico procedente de estas fuentes de generación deben ser sustituidas por otras fuentes energéticas, preferentemente renovables y, en caso de no disponer de las mismas, se utilizarían los combustibles fósiles para la producción de la energía eléctrica.



La consecuencia es que, en los periodos de sequía, se podría observar un incremento global de gases de efecto invernadero CO₂ cuyo origen puede situarse en la sustitución de la generación de electricidad mediante una fuente poco contaminante como la energía hidráulica por otras que

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 34/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

resultan mucho más nocivas para la calidad del aire, como es la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural). En todo caso, el incremento notable de la generación eléctrica con otras fuentes renovables (eólica, solar o biomasa) podrán sustituir, en caso de escasez hidroeléctrica, esta energía con toda garantía en un horizonte próximo a 2030.

6.1.2. Efectos previsibles en régimen real.

El desarrollo socioeconómico ha llevado asociado un aumento progresivo del uso del agua y del desarrollo de actuaciones para garantizar el suministro de los volúmenes necesarios para el abastecimiento de la población y para las actividades económicas, especialmente el regadío.

Estas actuaciones de carácter estructural y estratégico han modificado sustancialmente el régimen natural en la mayor parte de la cuenca y se han orientado básicamente a:

- La regulación de los ríos mediante embalses, el aprovechamiento de caudales fluyentes y de volúmenes regulados, el transporte y disminución de estos caudales y volúmenes, el aprovechamiento de aguas subterráneas, la depuración y vertido de aguas residuales y el retorno de volúmenes utilizados. En la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras en general la regulación mediante embalses constituye la actuación básica a través de la cual se soporta la garantía de suministro de los diferentes usos y, por tanto, la causa básica de la modificación del régimen natural.
- La recurrencia en la cuenca de sequías prolongadas y la fragilidad de la garantía de suministro ante situaciones de sequía han hecho que esta regulación sea, en general, de carácter hiperanual.

Los efectos de las sequías en el régimen real (régimen natural modificado por los usos y actuaciones) se ven modificados en relación al régimen natural en los aspectos siguientes:

- Por la regulación: La regulación especialmente la hiperanual, posibilita la disponibilidad de recursos superficiales en situaciones de disminución o ausencia de precipitación, lo que, a los efectos de este análisis se traduce en:
 - Una variación del régimen de caudales circulantes por los ríos aguas abajo de los embalses, disminuyendo el caudal en época de escorrentía y aumentando en épocas de ausencia de precipitación, bien por el desagüe a los cauces de agua para atender los diferentes usos (especialmente el regadío) bien por desagües directamente destinados a mantener unos caudales mínimos. En definitiva, la regulación posibilita el mantenimiento de unos caudales mínimos en los cauces que pueden, en su caso ser superiores a los que circularían en régimen natural en épocas de sequía.
 - La posibilidad de atender las demandas de agua para los diferentes usos en épocas de sequía.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 35/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

- La disminución de los volúmenes que sería necesario extraer de los acuíferos para atender esas demandas, manteniendo niveles piezométricos más altos.
- El aprovechamiento o utilización de los recursos hídricos comporta efectos de los siguientes tipos:
 - Una explotación general de los acuíferos, lo que, en época de sequía comporta un efecto sinérgico con la acción natural de la sequía en relación al descenso de niveles piezométricos, que puede afectar a la descarga a los cauces y a los niveles en las zonas húmedas asociadas. En los acuíferos declarados sobreexplotados esta situación es menos visible al quedar encubierta por su situación estructural.
 - Un empeoramiento de la calidad de las aguas por los vertidos de aguas utilizadas.
 - Un aumento de los caudales fluyentes por los retornos de las aguas utilizadas.

Todos estos factores introducen modificaciones sustantivas en el régimen natural, especialmente aguas debajo de los embalses, que alteran los efectos de las sequías (en este caso ya no solo ambientales sino asimismo económicos y sociales) en relación a la situación del régimen natural.

Estas modificaciones se traducen en efectos ambientales de diferente signo en relación a la situación de régimen natural, positivos (mejora de caudales fluyentes, mejora de niveles piezométricos y mejoras ambientales derivadas de ambos factores) en algunos casos y negativos en otros (disminución de caudales y niveles, empeoramiento de la calidad de agua y deterioros ambientales derivados de estos factores).

6.2. Efectos previsibles de las medidas del PES.

Las acciones y medidas previstas en el Plan Especial van dirigidas a reducir los impactos sociales, económicos y ambientales de la sequía prolongada y de la escasez coyuntural mediante operaciones dirigidas a la modificación coyuntural de la gestión de los recursos hídricos, siempre de acuerdo con lo recogido en el Plan Hidrológico vigente, por tanto, con la evaluación ambiental de este PES se pretende garantizar que no haya efectos ambientales negativos significativos nuevos, distintos a los ya evaluados en la evaluación ambiental estratégica del Plan Hidrológico. Son, por tanto, con carácter general medidas de efectos positivos, en el sentido de que su no aplicación implicaría una situación de mayor deterioro como efecto de la sequía.

Las medidas del PES implican, con carácter general, una mejora en las aportaciones hídricas, en relación a la gestión de la sequía sin PES; por lo que su afección será, con carácter general positiva a estos efectos.

En todo caso, las medidas del PES pueden tener como efecto una variación de aportes hídricos en los supuestos siguientes:



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 36/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

- Disminución de caudales desaguados a los cauces desde embalses de regulación, bien por atender demandas (en general de abastecimiento urbano) directamente desde los embalses a través de infraestructuras de distribución independientes de los cauces, bien por disminución de volúmenes para atender demandas, en general de regadío, que utilizar como vía de transporte los propios cauces. En ambos casos este tipo de medidas se traduce en una disminución de los caudales circulantes por los cauces, y de aportaciones hídricas a zonas húmedas asociadas a éstos, afectando a ecosistemas que operan en ambos sistemas.
- Explotación de acuíferos hasta el punto de reducir los niveles piezométricos hasta anular la conexión con zonas húmedas vulnerables o con los propios cauces. Este tipo de actuación se traduce en una disminución de niveles y superficies de agua en humedales y, en su caso, de los propios caudales circulantes por los cauces, afectando así mismo a los ecosistemas que operan sobre ambos.
- Extracción de caudales en los embalses hasta bajar de los niveles mínimos requeridos por razones de protección ambiental. Este tipo de actuación se traduce en una pérdida de calidad del agua embalsada afectando a la supervivencia de las especies y ecosistemas acuáticos asociados a estas masas de agua.

Dentro de este carácter general positivo podrían al menos en teoría darse situaciones en las que o bien la mejora podría ser superior o bien, en caso extremo, podría en situaciones puntuales producirse un deterioro mayor, por la incorrecta elección o aplicación de la medida.

Se efectúa, según esto, una identificación y caracterización de los posibles efectos de las diversas medidas, incluidas en el programa de medidas, sobre los elementos ambientales y territoriales.

6.2.1. Tipos de medidas, elementos afectados y caracterización de efectos

A efectos de este análisis las medidas del programa de medidas del PES se agrupan del modo siguiente atendiendo a su tipología:

1. Medidas de previsión.
2. Medidas operativas:
 - a) De atenuación de las demandas.
 - b) De aumento de la oferta de agua.
 - c) Gestión combinada oferta/demanda.
3. Medidas organizativas.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 37/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKi5zv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

4. Medidas de seguimiento.
5. Medidas de recuperación.

Los elementos que pueden ser afectados por las medidas se agrupan, a efectos de este análisis, en los siguientes:

1. Población:
 - a) Salud y vida de la población.
 - b) Calidad de vida de la población.
2. Elementos ambientales:
 - a) Caudales circulantes por los cauces.
 - b) Niveles piezométricos en acuíferos.
 - c) Volúmenes en embalses.
 - d) Ecosistemas acuáticos.
 - e) Humedales y especies protegidos y ecosistemas asociados.
3. Actividades económicas:
 - a) Agricultura de regadío.
 - b) Industria.
 - c) Hidroelectricidad.
 - d) Otras.

Los efectos se han caracterizado del modo siguiente:

- Positivos – Negativos.
- Directos – Indirectos.
- Permanentes – Temporales.
- Reversibles – Irreversibles.
 - A corto/medio/largo plazo.
 - Sinérgicos – Acumulativos.

A la hora del análisis se explicitan las características más relevantes o significativas de los efectos.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 38/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKi5zv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Efectos previsibles de las diferentes medidas

- Efectos de las medidas de previsión: Las medidas de previsión que vienen recogidas en el Plan de Sequía (medidas de previsión de la escasez, de análisis de los recursos de la cuenca para su optimización, etc.), tienen efectos positivos sobre todos los elementos considerados y pueden considerarse indirectos en todos los casos y sinérgicos con los del resto de medidas.
- Efectos de las medidas operativas:
 - *Medidas tipo 2.a. De Atenuación de la demanda.*

Dentro de estas medidas podemos distinguir dos tipos, las medidas de atenuación inducida que serían medidas como las campañas de educación y concienciación para el ahorro urbano, campañas de ahorro en los regadíos agrícola y abastecimiento, campañas informativas, etc. Estas medidas tienen efectos *positivos* sobre todos los elementos y sinérgicos con los del resto de medidas.

Otras medidas serían las de atenuación forzada de la demanda (restricciones de usos y destinos no prioritarios), estas medidas tiene efectos *negativos* temporales, a corto plazo y reversibles sobre la calidad de vida de la población, sobre la actividad agrícola y sobre la actividad de generación hidroeléctrica, y por el contrario tienen efectos *positivos* sobre la salud y vida (al asegurar los volúmenes necesarios a este fin) y sobre los elementos ambientales (puesto que están favoreciendo la atención de los requerimientos hídricos mínimos ambientales).

- *Medidas tipo 2.b. De Aumento de la oferta.*

Estas medidas se harán conforme las medidas establecidas en el Plan Hidrológico vigente sobre el control y seguimiento de la calidad y cantidad de caudal ecológico al objeto de posibilitar la conectividad de las masas de agua y desarrollo de la biodiversidad asociada.

Las medidas de movilización de reservas de agua superficiales en embalses, respetarán los volúmenes mínimos por lo que **no tendrán efectos negativos significativos** para la población (garantiza suministro urbano), para los elementos ambientales (garantiza caudales, volúmenes y niveles piezométricos mínimos) y sobre las actividades económicas (agua para regadío y resto de usos). La reducción de los caudales ecológicos a los valores mínimos se hará según las previsiones del Plan Hidrológico vigente, no aplicándose reducciones superiores a las establecidas en el mismo.

Las medidas de movilización de reservas de agua superficiales siempre serán según lo recogido en el Plan Hidrológico vigente.



No se efectuará movilización de reservas de agua subterránea en: acuíferos en riesgo de sobreexplotación, en acuíferos ligados a humedales pertenecientes a las zonas protegidas indicadas

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 39/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

en el apartado 5.2 ni en acuíferos cuyas descargas sean sustanciales para el flujo de base de los ríos, por lo que **no tendrán efectos ambientales negativos significativos**.

En ningún caso, se producirá una explotación directa ni indirecta del agua de los humedales mediante ningún tipo de autorización. Tampoco se forzarán los volúmenes mínimos de embalses eutrofizados, ni los caudales ecológicos mínimos de masas de agua superficiales y subterráneas que puedan afectar a especies y hábitats protegidos

La reutilización de aguas residuales tiene efecto *positivo* sobre la actividad relacionada con el destino de las aguas (regadío, usos urbanos no prioritarios, etc.), pero por el contrario tiene efectos *negativos* sobre los caudales circulantes de los ríos en los que se producía el vertido, con los efectos indirectos sobre los ecosistemas asociados. Este efecto es temporal, ya que si la actuación fuera permanente la medida no sería objeto del PES.

- *Medidas tipo 2.c. de gestión combinada oferta/demanda.*

Tendrían efectos *positivos* sobre los elementos ambientales, la salud y la vida de la población las restricciones de suministro a usos y destinos no prioritarios (al mejorar la disponibilidad de agua para estos destinos). Y negativos sobre la calidad de vida y las actividades de los usos afectados (actividad económica ligada al regadío). Estos efectos *negativos*, son temporales, a corto plazo y reversibles.

- Efectos de las medidas organizativas, de seguimiento y de recuperación.

Las medidas organizativas, de seguimiento, de recuperación tienen efectos *positivos* sobre todos los elementos afectados y pueden considerarse en general indirectos y sinérgicos con el resto de medidas.

A continuación, se muestra una matriz resumen de los efectos previsibles de las medidas del PES.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 40/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Tabla 6-1. Efectos previsibles de las medidas del PES

MEDIDAS DEL PES	ELEMENTOS AFECTADOS									
	POBLACIÓN		ELEMENTOS AMBIENTALES					ATIVIDADES ECONÓMICAS		
	Salud y vida	Calidad de vida	Caudales circulantes	Niveles piezométricos	Volúmenes mínimos embalses	Ecosistemas acuáticos	protegidas y ecosistemas	Agricultura de regadío	Hidroelectricidad	Otros
1. DE PREVISIÓN	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I
2. OPERATIVAS										
a). De atenuación de la demanda										
INDUCIDA (Campañas de educación y concienciación para el ahorro urbano, etc.)	P,S	P,S	P,S	P,S	P,S	P,S	P,S	P,S	P,S	P,S
FORZADA (Restricciones de uso y destinos no prioritarios, etc.)	P	N,T,R	P		P	P	P	N,T,R	N,T,R	N,T,R
b). De aumento de la oferta										
MOVILIZACIÓN DE RESERVAS DE AGUA SUPERFICIALES										
Respetando volúmenes mínimos	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
MOVILIZACIÓN DE RESERVAS SUBTERRÁNEAS										
Si se efectúa explotando acuíferos lejos de estar en riesgo de explotación, no ligados a humedales o espacios protegidos vulnerable a las sequías y que su descarga no sea sustancial para el flujo de base de los ríos	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Si se efectúa explotando acuíferos en riesgo de explotación, que no afecten a especies muy vulnerables y en peligro de extinción.			N,T	N,T		N,T,R,CP	N,T,R,CP			
c). Gestión combinada oferta/demanda	P	N,T,R	P	P	P	P	P	N,T,R	N,T,R	N,T,R
3. ORGANIZATIVAS	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I
4. DE SEGUIMIENTO	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I	P,S,I

P = Positivo, N = Negativo, D = Directo, I = Indirecto, T = Temporal, P = Permanente, R = Reversible, IR = Irreversible, S = Sinérgico A = Acumulativo, CP = Corto Plazo, MP = Medio Plazo, Lp = Largo Plazo

El Plan Especial no pretende ni tiene suficiente potestad para modificar las líneas de actuación o los valores de los parámetros determinantes de la distribución de las aguas que se configuran en el Plan Hidrológico de Cuenca En particular, ni pretende ni puede modificar los regímenes de caudales ecológicos, que serán los establecidos en el Plan Hidrológico vigente.



Las medidas de gestión se articulan con el plan especial sobre el marco normativo vigente, que es el que posibilita y regula las acciones y medidas que el plan especial aprovecha y contempla.

Efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes

El Plan Especial de Sequía se enmarca en el ámbito de la gestión de recursos hídricos y está supeditado al Plan Hidrológico de la demarcación del Tinto, Odiel y Piedras, por lo que no tiene por sí mismo repercusiones sobre otros planes estratégicos.

Por otra parte, el Plan Especial de Sequía constituye a su vez un marco jerárquico para la redacción de los Planes de Emergencia de sistemas de abastecimiento urbano ante situaciones de sequía, que han de ser desarrollados por las Administraciones Públicas responsables de los abastecimientos urbanos que individual o mancomunadamente atiendan a más de 20.000 personas, y que por tanto deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en el Plan Especial.

El Artículo 63 de la Ley 9/2010, de 22 de julio de 2010, de la Ley de Agua de Andalucía, dedicado a los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, establece en su apartado 2 lo siguiente:

“Los municipios, por sí solos o agrupados en sistemas supramunicipales de agua, con más de diez mil habitantes, deberán obligatoriamente aprobar planes de emergencia ante situaciones de sequía, para lo cual contarán con el asesoramiento técnico de la consejería competente en materia de agua, directamente o, en su caso, a través de sus entidades instrumentales. Una vez aprobados dichos planes serán obligatorios, y en caso de que el municipio no exija su cumplimiento, la consejería competente en materia de agua podrá imponerlos subsidiariamente y a costa del municipio.”

En la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras se han identificado 7 sistemas de abastecimiento con más de 10.000 habitantes que tienen obligación legal de disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía, así como aquellas mancomunidades o agrupación de varios municipios que lo superen (aun no superando esta población los municipios que los contienen).

Durante el proceso de redacción y elaboración del borrador del Plan Especial de Sequías, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible ha establecido contacto con las administraciones responsables de los abastecimientos urbanos correspondientes, con el fin de tratar de impulsar la elaboración de los Planes de Emergencia pendientes y la adecuación de los ya existentes al contexto actual, definido tanto por el plan hidrológico de la demarcación vigente, como por el borrador del Plan Especial de Sequías.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 42/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKi5zv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

En este sentido, las administraciones responsables han sido invitadas a tomar parte en el proceso de participación pública asociado a la elaboración del Plan Especial de Sequía, con el fin de garantizar la necesaria coherencia entre este Plan y los Planes de Emergencia para abastecimientos.

7. MEDIDAS PREVISTAS: PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS

El Plan Especial de Sequía es la medida para que el impacto ambiental de la sequía sea el menor posible, es la mejor medida de previsión para proteger el medio ambiente en una situación de sequía dado el contexto de recursos, demandas, infraestructuras y normativa vigente de cada caso.

Hemos de recordar que los planes prevén, tras superar los eventos de sequía prolongada y de escasez coyuntural, desarrollar las acciones y medidas de recuperación que resulten pertinentes para tratar de recuperar la situación de normalidad.

Es previsible que, durante los episodios de sequía resulte necesario movilizar recursos hídricos extraordinarios, que hayan sido reservados para ese propósito y que tras su uso para superar esos episodios coyunturales pueden haber quedado mermados. Consecuentemente, el Plan Especial prevé volver a almacenar esos recursos consumidos aprovechando episodios húmedos, de forma que no se produzca un deterioro del estado de las masas de agua y no se comprometa el régimen de utilización de las aguas para el futuro.

Análogamente, si a pesar de las acciones y medidas adoptadas, se registra un deterioro del estado de las masas de agua durante la sequía, también el Plan Especial prevé llevar a cabo las actuaciones de restauración que resulten necesarias.

En la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras una vez que se haya superado la situación crítica de escasez, que se diagnostica por haber permanecido en el escenario de alerta durante un tiempo significativo o por haber alcanzado la situación de emergencia, se abordarán las medidas de recuperación que resulten oportunas, así como la preparación de un informe postsequía.

Conforme la situación evolucione favorablemente se irán desactivando las medidas adoptadas específicamente para los escenarios más graves. Por otra parte, se deberán abordar medidas de recuperación, sobre las masas de agua en las que se hayan observado efectos negativos en su estado. Entre estas medidas de recuperación pueden figurar las siguientes:

- Aportación de caudales y volúmenes necesarios para la recuperación de ecosistemas y otras medidas correctoras.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 43/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

- Compensación de las reservas estratégicas utilizadas y, en su caso, de los descensos piezométricos provocados por la sobreexplotación planificada de los recursos subterráneos

Así mismo, una vez superada la situación, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible preparará un informe postsequía. Este informe incluirá una evaluación de los impactos socioeconómicos producidos por las situaciones de escasez y los impactos ambientales producidos por las situaciones de sequía prolongada.

Para prevenir, reducir y en la medida de lo posible contrarrestar los posibles efectos negativos de las medidas del Plan, identificados anteriormente, el propio programa de medidas incluye condicionantes y restricciones para la aplicación de las medidas cuya aplicación incondicionada podría dar lugar a dichos efectos.

Los condicionantes, restricciones y limitaciones aplicables son:

- Los efectos negativos de la atenuación forzada de la demanda se reducen limitando la medida a usos y destinos no prioritarios (riego de jardines, piscinas, lavado de calles, etc.).
- Los posibles efectos negativos de la movilización de reservas subterráneas se limitan evitando que esas reservas se establezcan en acuíferos en riesgo de sobreexplotación, en acuíferos ligados a humedales y en acuíferos cuyas descargas sean sustanciales para el flujo de base de los ríos que puedan afectar a especies y hábitats protegidos.
- La reutilización de aguas residuales es una medida objeto del Plan Especial de Sequía si se efectúa con carácter temporal en situaciones de sequía. En este caso el efecto negativo sobre los caudales fluyentes queda limitado por su carácter temporal.
- Los efectos negativos de las restricciones de suministro quedan limitados por excluir los usos destinados prioritarios (salud y vida de la población, requerimientos hídricos ambientales) y los destinos de mayor vulnerabilidad económica (cultivos leñosos y situaciones socioeconómicas especiales).
- Los efectos negativos de las restricciones en los requerimientos hídricos mínimos ambientales quedan limitados al condicionar la restricción a que no suponga afección a ecosistemas, hábitats y especies protegidas.

8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL



El plan especial no programa medidas infraestructurales que haya que materializar y cuya implantación requiera un desarrollo temporal para su puesta en servicio, se trata únicamente de

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 44/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

acciones y medidas de gestión, cuya implementación es inmediata a partir de que esta actualización entre en vigor.

8.1. Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible asume la responsabilidad de aplicar las previsiones de este Plan Especial. En particular, de recopilar la información necesaria para el mantenimiento del sistema de indicadores establecer los diagnósticos que correspondan y activar o desactivar los distintos tipos de acciones y medidas previstos en el Plan Especial, bien sea de forma automática o mediante la intervención de los órganos colegiados que proceda. En su caso, informará a otras administraciones, organismos y partes interesadas que puedan ser relevantes para la correcta activación y eficacia de las acciones y medidas previstas en el plan.

Con la finalidad indicada en el párrafo anterior, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible garantizará la recogida de la información precisa para el cálculo de los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural en las diversas unidades territoriales de la demarcación, bien sea recabando información propia o tomándola de otros agentes con responsabilidades específicas, como es el caso de la Agencia Estatal de Meteorología respecto a los datos de precipitación.

Mensualmente, con antelación al día 15, hará público un informe que explique los diagnósticos realizados, los escenarios que son aplicables por efecto de la sequía prolongada y por efecto de la escasez coyuntural, y las acciones y medidas que corresponde aplicar en la situación diagnosticada.

Por tanto, este seguimiento continuo del Plan Especial se desarrollará en los términos establecidos en el mismo documento en lo referente a la recogida de datos, cálculo de los indicadores, elaboración de gráficos y mapas, diagnóstico y definición de escenarios, organización y coordinación administrativa en virtud de escenario diagnosticado, implementación de actuaciones y medidas, información pública y, finalmente, realización de informes postsequía.

8.2. Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía

En cumplimiento de los artículos 87 y 88 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, los organismos de cuenca han de realizar un seguimiento anual de los Planes Hidrológicos de demarcación. Entre los aspectos que han de ser objeto de seguimiento figuran: la evolución de los recursos hídricos disponibles, la evolución de las demandas de agua, el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos, el estado de las masas de agua, y la aplicación de los programas de medidas y sus efectos sobre las masas.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 45/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

Las situaciones de sequía prolongada o de escasez coyuntural tienen una clara incidencia sobre todos los aspectos anteriores. Por ello, en el informe anual de seguimiento de los Planes Hidrológicos se incluirá un resumen referido al seguimiento durante el tiempo correspondiente del Plan Especial de Sequía. (Aparte de lo que incida en los apartados anteriores, parece conveniente que haya un apartado específico relativo a la gestión de las sequías, o sea al PES y su aplicación).

Ese resumen, además de su incidencia y relación con los apartados arriba descritos que son objeto de seguimiento específico, deberá incluir un resumen de la evolución de los indicadores del año considerado analizando el comportamiento de cada una de las unidades territoriales, de los diagnósticos mensuales realizados y los escenarios aplicados, y de las actuaciones y medidas más relevantes. Se incluirán también información referida a los informes postsequía que hayan podido elaborarse, a partir de los cuales podrá establecerse una valoración de los impactos producidos por los episodios de sequía o escasez registrados.

Finalmente se incluirá una valoración sobre el funcionamiento del Plan Especial de Sequía durante el año considerado, en relación con todos los aspectos de su aplicación (indicadores, diagnósticos y escenarios, valorando su adecuación a la realidad y coherencia, organización administrativa, difusión pública, implementación de actuaciones y medidas, tanto en su cumplimiento como en sus efectos, etc.). El objetivo de dicha valoración es establecer unas conclusiones y recomendaciones útiles tanto para la gestión de años posteriores como para una futura revisión o actualización del Plan Especial de Sequías.

Se propone una tabla que refleje algunos indicadores significativos para valorar si se han cumplido las previsiones y determinaciones del Plan Especial de Sequía y los efectos de su aplicación.

Tabla 8-1 Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y los efectos del mismo

Ámbito	Indicador	Valor objetivo	Valor en el año
Definición de estructura organizativa	Creación de los órganos para la gestión y seguimiento previstos en el PES	SI	(SI/NO)
	Nombramiento y asignación de personal y medios	SI	(SI/NO)
	Elaboración de reglamentos y protocolos de funcionamiento	SI	(SI/NO)
	Establecimiento de indicadores y mapas		
	Publicación de informe mensual	Antes del día 15	



Ámbito	Indicador	Valor objetivo	Valor en el año
Seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado sequía prolongada	–	
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado prealerta	–	
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado alerta	–	
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado emergencia	–	
	Número de unidades territoriales en las que se ha declarado situación excepcional por sequía extraordinaria	–	
Aplicación de actuaciones y medidas	Aplicación de medidas previstas en escenarios de escasez coyuntural		(SI/NO)
	Aplicación de medidas previstas en escenarios de sequía prolongada		(SI/NO)
	Aplicación de medidas de información pública previstas		(SI/NO)
	Aplicación de medidas organización administrativa previstas		(SI/NO)
Informes post-sequía	Redacción de informes post-sequía	–	(SI/NO)
	N.º Planes de emergencia en abastecimientos mayores de 20.000 habitantes elaborados e informados	(El número total)	
Garantía suministrada y efectos sobre los usos	Escala territorial del déficit (n.º UTE afectadas)		
	Déficit producido en el abastecimiento urbano		
	Déficit producido en el sector agrario		
	Déficit producido en otros sectores		
Efectos sobre el estado ecológico de las masas de agua	Unidades Territoriales de Sequía con deterioro temporal constatado por sequía prolongada		
	N.º masas de agua con caudales ecológicos reducidos por sequía prolongada		

8.3. Revisión del Plan Especial de Sequía

La revisión del Plan Especial se llevará a cabo cuando exista constancia de la necesidad de incorporar mejoras que se vayan identificando, esencialmente como fruto de la experiencia que se acumule con su utilización o de la observación de desviaciones en los elementos clave que condicionan los diagnósticos (recursos hídricos, demandas, definición de umbrales) y del análisis de oportunidad de las decisiones (acciones y medidas) que se establecen en el mismo.

En cualquier caso, se llevará a cabo una actualización del Plan Especial tras la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras dado que la mencionada



revisión del plan hidrológico debe producirse antes de final del año 2021, este plan especial se revisará antes de final del año 2023, con el objeto de incorporar y tomar en consideración los datos actualizados que se recojan en el plan hidrológico 2021-2027.

La futura actualización incluirá, además de análogos contenidos a los incorporados en esta versión, una explicación de los resultados de la aplicación de este Plan durante su periodo de vigencia. Para ello serán de especial utilidad los informes postsequía elaborados durante el periodo de vigencia del Plan, y los resúmenes anuales de seguimiento y aplicación del Plan Especial de Sequía incluidos en los informes anuales de seguimiento del Plan Hidrológico, referidos en el apartado anterior.

8.4. Seguimiento ambiental

En consonancia con los criterios ambientales estratégicos y principios de sostenibilidad planteados anteriormente, el sistema elegido es una combinación de variables indicadoras de impacto que pueden ejercer las medidas del Plan sobre la biodiversidad de su ámbito de actuación.

La misión de este sistema será:

- Poner de manifiesto y valorar las tendencias de acercamiento o alejamiento de la sostenibilidad durante el desarrollo del Plan.
- Ofrecer una impronta del estado que presentan los elementos naturales afectados por el Plan.
- Poder realizar un seguimiento ágil de dichos elementos que revele la incidencia de las actuaciones derivadas del Plan.

Los indicadores ambientales se refieren a la necesidad de mantener los niveles adecuados de calidad y volumen de agua, de minimización de las afecciones a espacios de relevancia natural y a especies y hábitats protegidos. La vigilancia y seguimiento de estos indicadores permitirá seguir los progresos realizados por el Plan en materia de integración ambiental.

Tabla 8- 2 Relación de indicadores para el seguimiento ambiental del PES

Objetivo	Indicadores
Compatibilizar el volumen de las masas de agua con la supervivencia de especies y el mantenimiento de	<ul style="list-style-type: none"> • Variación mensual de los valores de caudal ecológico de masas de agua reguladas y no reguladas • Periodos de descenso extremo o pérdida de dicho caudal



Objetivo	Indicadores
hábitats	<ul style="list-style-type: none"> • Variación del nivel piezométrico ecológico de masas de agua subterráneas • Periodos de descenso extremo de dicho nivel
Compatibilizar la calidad de las masas de aguas con la supervivencia de especies y el mantenimiento de hábitats	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la concentración de contaminantes • Variación del Índice biótico de calidad del agua • Variación del Índice de Calidad General del agua
	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los niveles de eutrofización
	<ul style="list-style-type: none"> • Variaciones de la composición natural del agua • Variación de la capacidad de autodepuración del sistema
Minimizar la afección a lugares sensibles y espacios de relevancia natural	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie potencialmente afectada por las medidas del Plan: Lugares de Importancia Comunitaria
Minimizar la afección a la fauna protegida dependiente de masas de agua	Comunidades y poblaciones con especies contempladas en la siguiente legislación: <ul style="list-style-type: none"> • Anexo I del Real Decreto 1997/1995 (Directiva 92/43/CEE) • Anexo I de la Directiva 79/409/CEE y Anexos II y IV del Real Decreto 1997/1995 • Anexo II de la Ley 8/2003 • Anexo II de la Ley 42/2007
	<ul style="list-style-type: none"> • Variación del estrés biológico
	<ul style="list-style-type: none"> • Variación del grado de amenaza • Incremento de las tasas de reproducción y dispersión de especies invasoras
Minimizar la afección a hábitats protegidos dependientes de las masas de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie ocupada por hábitats incluidos en el Anexo I del Real Decreto 1997/1995 (Directiva 92/43/CEE), potencialmente afectada por las medidas del Plan
	<ul style="list-style-type: none"> • Variación del estado de conservación
	<ul style="list-style-type: none"> • Variación del grado de amenaza de especies vegetales
	<ul style="list-style-type: none"> • Variación del valor ecológico del biotopo • Variación de la biodiversidad



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 49/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

9. AUTORÍA TÉCNICA DEL DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.

Oscar Lorente Castellano

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Subdirector de Explotación
Dirección General de Infraestructuras del Agua
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

José Luis Marzo Jiménez

Licenciado en Biología.
Asesor Técnico
Dirección General de Infraestructuras del Agua
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	26/07/2021	PÁGINA 50/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ		
VERIFICACIÓN	64oxu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Bates, B., Kundzewicz, Z. W., Wu, S. and Palutikof, J. (2008). El cambio climático y el agua. Documento Técnico VI del IPCC. Secretaría del IPCC, Ginebra.
- Barriendos, M. (2002). Los riesgos climáticos a través de la Historia: avances en el estudio de episodios atmosféricos extraordinarios. En: Riesgos Naturales [Ayala (ed.)], Ariel Ciencia
- Centro de Estudios Hidrográficos (2010). Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. Ficha 1: Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural. Informe Técnico Centro de Estudios Hidrográficos - CEDEX, Tomo único, clave CEDEX 42-407-1-001. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2013b). Elaboración y mantenimiento de un sistema de indicadores hidrológicos y estudio para la identificación y caracterización de sequías. Selección y propuesta de un sistema de indicadores hidrológicos. Informe técnico para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. CEDEX, Madrid, noviembre de 2013.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2017). Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (2015-2017). Informe técnico para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. CEDEX, Madrid, julio de 2017.
- Comisión Europea (2007a). Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. Comisión Europea, COM(2007) 414 final, Bruselas, 18/7/2007. Disponible en:

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0414&from=ES>

- Comisión Europea (2010). Second Follow up Report to the Communication on water scarcity and droughts in the European Union, COM (2007) 414 final. Bruselas, 18/05/2010 COM(2010) 228 final.

- Comisión Europea (2011). Third Follow up Report to the Communication on water scarcity and droughts in the European Union, COM (2007) 414 final. Bruselas, 1/03/2011 COM(2011) 133 final.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 51/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

- Comisión Europea (2012a). Informe sobre la revisión de la política europea de lucha contra la escasez de agua y la sequía. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Comisión Europea, COM(2012) 672 final, Bruselas, 14/11/2012. 11 pp. Disponible en:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0672:FIN:ES:PDF>

- Cubasch, U.; Wuebbles, D.; Chen, D.; Facchini, M.C.; Frame, D.; Mahowald, N., y Winther, J.G. (2013): *Introduction*. En: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contributions of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Stocker, T.F.; Kin, D.; Plattner, G.K.; Tignor, M.; Allen, S.K.; Boschung, J.; Nauels, A.; Xia, Y; Bex, V, y Midgley, P.M. (Eds.)].Cambridge

- Evaluación Ambiental Estratégica. Diego Gómez Orez. 2º Ed. Editorial Mindiprensa 2014.

- Plan Andaluz de Acción por el Clima. Programa de Adaptación. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

- REDIAM. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

<https://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/site/rediam>

- Reservas Naturales Fluviales, en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias e intercomunitarias, situación actual y propuestas para 2017. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.



FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO		26/07/2021	PÁGINA 52/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ			
VERIFICACIÓN	640xu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO	26/07/2021	PÁGINA 53/54
	JOSE LUIS MARZO JIMENEZ		
VERIFICACIÓN	64oxu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

FIRMADO POR	OSCAR ALBERTO LORENTE CASTELLANO JOSE LUIS MARZO JIMENEZ	26/07/2021	PÁGINA 54/54
VERIFICACIÓN	64oxu8145MVU0TKiSzv00vm94QBTUD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	