

0.- PRESENTACION

Por el Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio, se aprobó el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. En su articulado, entre otras materias, se desarrollan los preceptos de la Ley de Aguas sobre el contenido de los Planes Hidrológicos de Cuenca y el procedimiento para la elaboración de los mismos.

En Real Decreto 650/1987 define y limita los territorios de los Planes Hidrológicos y establece que la cuenca del Guadiana, a efectos de planificación, se divide en los Planes Hidrológicos I y II, de la forma siguiente:

- Plan Hidrológico I: Comprende el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Guadiana hasta la desembocadura del río Chanza.
- Plan Hidrológico II: Comprende las cuencas afluentes a la margen izquierda del Guadiana, desde la confluencia del río Chanza, incluida la de éste, hasta su desembocadura, cuencas de los ríos Piedras, Odiel y Tinto, y cuencas intermedias de vertido directo al océano Atlántico.

En las cuencas hidrográficas intercomunitarias, como la del Guadiana, los Artículos 99 y 100 del Reglamento establecen dos etapas para el desarrollo del P.H.; una primera de establecimiento de directrices y otra de redacción del Plan propiamente dicho.

Dentro de la primera etapa se habrá de elaborar la Documentación Básica del Plan y en la segunda etapa el Proyecto de Directrices.

La Documentación Básica fue presentada en 1988 y las Directrices del Plan Hidrológico II de la cuenca fueron aprobadas por la Comisión de Planificación del Consejo del Agua, en la reunión del 22 de Noviembre de 1993. Con ello se cerraba la primera etapa para el desarrollo del P.H.C.

Para la siguiente etapa, los servicios técnicos de la Confederación Hidrográfica del Guadiana han redactado los documentos que configuran el contenido del Plan Hidrológico de cuenca. Estos han sido analizados por el Consejo del Agua de la cuenca, que en la reunión del 11 de Abril de 1995 dio su conformidad a los mismos, decidió elevar la propuesta del Plan Hidrológico II al Gobierno, a través del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medioambiente.

La presente documentación da forma al Plan Hidrológico II de la cuenca, desarrollando y ampliando las Directrices aprobadas y ajustándose al contenido que para el mismo fijan el

Artículo 72 y siguientes del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, y cumpliendo los objetivos generales del Plan Hidrológico de cuenca, que son los siguientes:

- Satisfacer las demandas actuales y futuras de agua mediante el aprovechamiento racional de los recursos propios de la cuenca
- Equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial
- Ordenar las demandas de agua en coordinación con las planificaciones sectoriales y proteger el recurso hidráulico en armonía con las necesidades ambientales y los demás recursos naturales
- Incrementar las disponibilidades del recurso mediante la economía de su empleo, y la utilización coordinada de los recursos superficiales y subterráneos, así como la realización de las correspondientes obras para su aprovechamiento
- Garantizar la calidad del agua requerida para cada uso y para la conservación del medio ambiente
- Garantizar que todas las aguas dedicadas al uso y consumo humano cumplan las condiciones sanitarias adecuadas
- Proteger la población y el territorio de las avenidas e inundaciones
- Proteger, conservar y restaurar el dominio público hidráulico y fomentar y ordenar el uso recreativo y cultural del mismo
- Conservar las infraestructuras hidráulicas y el Patrimonio histórico

La documentación que da forma y desarrolla el contenido del Plan Hidrológico II de la cuenca hidrográfica del Guadiana está constituida por:

- Memoria
- Reglamento
- Programas

I.- LA PLANIFICACION HIDROLOGICA

1.- Evolución histórica

La Planificación Hidráulica en España se inició en un sentido amplio con el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1902. Según opiniones autorizadas, este Plan se limitaba a catalogar obras posibles, sin entrar en consideraciones de conveniencia o viabilidad, y entre otras posibles aplicaciones del agua permitía promover la implantación de 1.470.900 ha de riego para la totalidad del territorio nacional. Parecido contenido tienen los Planes Nacionales de 1909, 1916 y 1919, que se inspiran abundantemente en el de 1902.

El Real Decreto de 6-III-1926 promueve la creación de las Confederaciones Hidrográficas. Entre otras misiones bien conocidas, se les asigna la de seguir un Plan de Obras que debe ser formulado por la propia Confederación. Al amparo del Decreto citado se crea la Confederación Hidrográfica del Guadiana por Decreto del 20 de Febrero de 1953.

Por Decreto de 22 de Febrero de 1933 se funda el Centro de Estudios Hidrográficos, y se encomienda a su primer Director, D. Manuel Lorenzo Pardo, la formulación de un Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Las excelencias de este trabajo, en el que por primera vez se acomete una concepción integral de la planificación, son bien conocidas. El Plan Peña, inmediatamente posterior a la Guerra Civil Española, actualizó las obras del anterior y ha dado cobertura legal a gran parte de las obras realizadas hasta el momento presente.

En 1979 se inician nuevas actuaciones en materia de planificación. El Real Decreto 3029 de 7 de Diciembre de 1979 reguló la realización de estudios previos para la planificación hidrológica, estableciendo los Planes Hidrológicos como base para el aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos en todo el territorio nacional.

De acuerdo con este Decreto, tales estudios previos debían incluir el inventario de recursos hidráulicos con las disponibilidades actuales y futuras, tanto cuantitativas como cualitativas, las previsiones para su utilización, así como la evolución previsible de las demandas, la ordenación de los recursos para satisfacerlas y las obras más idóneas y su prioridad para atenderlas.

La dirección y coordinación de los Planes Hidrológicos se encomendó a una Comisión Interministerial de Planificación Hidrológica presidida por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

En su seno, un Grupo de Coordinación y Normas, presidido por el Director General de Obras

Hidráulicas, debía elaborar las directrices generales de actuación y coordinar la redacción de los correspondientes planes específicos, uno por cada cuenca.

El Plan Hidrológico Nacional debía surgir, finalmente, mediante la integración de los diferentes Planes Hidrológicos de cuenca.

A partir de los condicionantes y normas establecidas en una INSTRUMENTA elaborada por la Dirección General de Obras Hidráulicas, pero teniendo en cuenta las particularidades propias de su ámbito regional, se iniciaron los mencionados Estudios Previos para la planificación hidrológica de cada cuenca.

Fruto de este trabajo fue la redacción en primer lugar de un AVANCE de Plan Hidrológico en 1980. La Confederación Hidrográfica del Guadiana, para continuar con los trabajos de planificación, acometió la realización de lo que se denominó en su momento como "Plan Hidrológico de la Cuenca Hidrográfica del río Guadiana "Iª Fase".

Este complejo estudio se terminó en 1984 y al objeto de no interferir con los planteamientos de la previsible inmediata promulgación de la Ley de Aguas (Ley 29/85 de 2 de Agosto), en su redacción definitiva pasó a denominarse: "Estudios Previos para la Redacción del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadiana".

La promulgación de esta Ley supuso el final de una etapa y el inicio de un nuevo período en el que se inserta el presente Plan Hidrológico.

2.- La planificación hidrológica actual. Ideas básicas generales

En la Ley 29/85 se definen, por primera vez a este nivel, objetivos y contenido de la Planificación Hidrológica. En su artículo 38 señala como objetivos generales de la planificación hidrológica "conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales".

Este artículo resume las virtudes del enfoque que se pretende dar a la planificación hidrológica, simbolizando en sí mismo la novedad del planteamiento actual frente a los modelos históricos que se han reseñado en el apartado anterior. Dos son las notas básicas que merecen destacarse en este sentido:

- La ambición de objetivos del legislador, que eleva los fines últimos de la planificación

hasta la satisfacción de las demandas sociales de todo tipo, de cantidad y calidad del agua, de desarrollo económico, de protección del medio ambiente, optimizando el empleo de los recursos hídricos y de los medios técnicos y económicos disponibles.

- El propio hecho de dotar de un marco legal a la planificación hidrológica. Así, el planteamiento adoptado no se limita a establecer un marco conceptual, sumamente satisfactorio para la planificación, sino que también refuerza decisivamente su papel institucional al elevarla a la máxima categoría legislativa.

Las ideas básicas en que se cimenta la concepción de la planificación hidrológica, tal como se configura en la Ley de Aguas, son:

a) **La planificación hidrológica como elemento subsidiario**

El agua en su concepción de recurso económico o social constituye un elemento básico para la satisfacción de los fines propios de las diversas facetas de la actividad humana. Su uso es, por tanto, un medio (limitante si escasea o falta), pero no un fin. Ante esta situación, la planificación hidrológica se orienta como un apoyo para las determinaciones de futuro de la ordenación territorial y de los múltiples sectores económicos demandadores de agua.

Y para servir a este objetivo, la planificación hidrológica debe recibir orientaciones y demandas, y sobre ellos, convenientemente analizados y valorados, establecer los planteamientos hidráulicos pertinentes para atender a su satisfacción presente y futura.

Y solo en ausencia de tales exigencias sectoriales debe la planificación hidrológica obligatoriamente, para atender a sus fines, realizar las necesarias perspectivas.

Por ello, se ha aludido repetidamente a la amplitud de miras con que está concebida la planificación hidrológica española; muchos y fundamentales aspectos del desarrollo social forman parte de su contenido pluridisciplinar: la demografía, el cuadro macroeconómico, el sector agrario, el sector energético, los sectores industriales consumidores de agua, la calidad medioambiental, la protección de áreas territoriales de interés, en particular, y del suelo en general, etc.

Este enfoque hace que la planificación hidrológica resulte un instrumento subsidiario de gran interés en aquellos sectores en los que no se dispone de otros elementos habituales de planificación, como la ordenación del territorio o cualquier otra de las que se ha hecho mención.

b) **Participación social**

Enlazando con el espíritu pionero que presidió la creación de las Confederaciones Hidrográficas en 1926, la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuenca descansa en el seno de dichos Organismos en el Consejo del Agua, órgano colegiado profundamente representativo de los agentes sociales afectados -Administración Central y Autonómica, Usuarios de los diversos tipos que consumen o emplean agua, Servicios Técnicos de la Confederación y la configuración básica del Plan Hidrológico a nivel global en el Consejo Nacional del Agua.

c) **Protección del medio ambiente**

El medio hídrico constituye un componente básico del medio ambiente general. Por ello, al hilo de los problemas de planificación que se han ido exponiendo, han surgido cuestiones relacionadas con la protección del medio ambiente, tales como la propia calidad del recurso, la lucha contra la desertización, la conservación y recuperación de la flora y fauna acuática, el mantenimiento de la morfología natural de los cauces, etc.

Además, cabe recordar otros dos problemas previstos expresamente por la Ley, cuales son la asignación de recursos específicos para asegurar la circulación de caudales mínimos por la red hidrográfica principal, por exigencias sanitarias y paisajísticas, y las medidas de protección especial de zonas, acuíferos o masas de agua que lo requieran por sus características naturales o interés ecológico, en coordinación con la política ambiental y de protección de la naturaleza.

d) **Ordenación y protección del bien público hidráulico**

La ordenación y protección, en sentido amplio, del agua y su entorno ofrecen varias facetas, todas las cuales deben ser estudiadas y resueltas por la planificación.

Nos encontramos, por un lado, con la competencia por utilizar unos mismos y limitados recursos con diferentes fines; ello obliga a establecer en cada zona, tramo de río o acuífero unos criterios de compatibilidad y prioridad, cuando no exclusividad, en el orden de aprovechamientos, concediendo preferencia a los que se adecuen mejor a un desarrollo regional, sectorial y local armonizado. Consecuencia de la aplicación de esos criterios, será la asignación de recursos para cada demanda, prescrita específicamente por la Ley.

Un caso específico de la asignación de recursos a las necesidades es la reserva de los

mismos por parte de la Administración para atender la satisfacción de demandas previsibles en el futuro, posibilidad que contempla la Ley junto con la de hacer reserva de terrenos para la ejecución de las infraestructuras básicas requeridas por el Plan.

En cuanto a la protección de la calidad de los recursos, la planificación debe, de un lado, establecer los niveles de calidad exigibles en cada tramo de río o acuífero, de acuerdo con los usos a que, previamente, los haya destinado; de otro, tomar las medidas de protección y corrección (control de vertidos líquidos y sólidos, tratamientos, recargas hidrogeológicas, etc) necesarias para asegurar esa calidad y evitar la contaminación de ríos y acuíferos. Naturalmente, este conjunto de decisiones debe afrontarse con realismo, puesto que la asignación de unos usos que sean muy exigibles en cuanto a calidad puede conducir a costes muy elevados en las medidas o infraestructuras necesarias.

En cuanto a ordenación y protección del entorno hídrico, la realización del deslinde de las riberas y márgenes permitirá contar con un instrumento básico para la adecuada gestión del mismo, asociado con medidas de recuperación del dominio público hidráulico, restauración hidrológico-forestal de márgenes y riberas, conservación de suelos, y ordenación y control de vertidos.

e) **Defensa contra las inundaciones y la desertización**

Amplias zonas del país se hallan expuestas a graves riesgos de inundación. Estas situaciones pueden paliarse -o incluso suprimirse en algunos casos- mediante la ejecución de embalses de laminación, encauzamientos, defensas, etc, y la puesta en marcha de sistemas de prevención y control, de los que el SAIH, actualmente en implantación en todas las cuencas, es una muestra ejemplar.

Estas medidas a corto y medio plazo deben completarse con otras a largo plazo, como las técnicas de reforestación, defensa del suelo y corrección de barrancos y torrentes. Estos objetivos, que han de exigir fuertes inversiones, son de urgencia extremada, tanto desde el punto de vista de reducir el impacto de las citadas inundaciones como desde la lucha contra la desertización del territorio, problema que afecta también a extensas áreas españolas, y que constituye actualmente una de las preocupaciones mundiales en el campo de la política territorial.

f) **Las demandas de agua**

La investigación de las demandas de agua para atender fines ecológicos y sociales es uno

de los objetivos básicos de la planificación hidrológica, y debe partir de un conocimiento riguroso de la situación actual en cuanto a los usos y aprovechamientos del agua, con objeto de diferenciar dos conceptos de la demanda:

- La que corresponde a la satisfacción de las necesidades ya existentes y de su crecimiento previsible, incluido en ello la mejora de la calidad de vida en las zonas menos favorecidas; son, por así decir, necesidades problema, que han de ser atendidas obligatoriamente.
- La que corresponde a oportunidades de aprovechamiento del recurso, es decir, demandas no imperativas, pero que pueden contribuir al desarrollo regional y sectorial; su marco ha de ser, en general, mucho más amplio que el de las necesidades problema.

Consecuentemente, el primer tipo de demandas ha de investigarse como una proyección futura, demográfica, económica sectorial, de la situación actual, mientras que las demandas de oportunidad han de evaluarse como un proyecto de desarrollo hídrico/económico/social/ambiental.

En su aspecto económico, el análisis de las demandas requiere, en cualquier caso, un estudio de los sectores consumidores principales, la propia población, la agricultura, la producción energética, los usos industriales consuntivos, etc. , con objeto de evaluar, primero, las demandas sectoriales y, después, las demandas agregadas, que deberán ser coherentes con la evolución previsible del marco macroeconómico.

El análisis de las demandas no se agota en esta investigación cuantitativa del uso último a que están destinadas; otro factor de suma importancia es la tecnología utilizada para el aprovechamiento del agua, ya que unos procedimientos irracionales de aplicación conducirán a un despilfarro innecesario del recurso, incrementando las demandas sin razón de ser. Esto significa que el estudio y puesta en práctica de mejoras tecnológicas en los procedimientos de captación y distribución del agua, mantener en buen estado de conservación las conducciones y redes de distribución, utilizar métodos de riego más eficaces, emplear sistemas avanzados de manejo y control de infraestructuras, etc., permitirá reducir las dotaciones unitarias, liberando recursos hídricos para otros fines.

Un tercer aspecto de la demanda es el de la calidad exigible. La planificación hidrológica debe establecer los niveles de calidad que debe tener el agua según los usos a que ha de destinarse, puesto que su coste crecerá en general con el rigor de los niveles exigidos. Estas especificaciones habrán de ser adoptadas, naturalmente, de acuerdo con la normativa alimentaria y sanitaria española y de la Comunidad Europea.

Finalmente, hay que destacar que la ley dedica, al enunciar los objetivos de la planificación, sendos epígrafes específicos a la evaluación de los proyectos de riego e hidroeléctricos, respecto a cuyas demandas pueden hacerse las siguientes consideraciones:

En cuanto, a los primeros, el análisis macroeconómico nacional a que antes se ha hecho referencia debe completarse, en este caso, con una investigación adicional de los mercados exteriores de la producción agraria española y de los condicionantes que implica nuestra pertenencia a la CE; es sabida, en este sentido, la preocupación comunitaria por el potencial agrícola español, lo que no puede olvidarse a la hora de planificar el sector agrario y, consecuentemente, el hídrico, para el que más del 85 % del consumo de la cuenca corresponde a la agricultura.

Respecto a los segundos, se debe intensificar la explotación hidroeléctrica hasta límites económicos racionales, ya que se trata de un aprovechamiento no contaminante, que utiliza únicamente recursos nacionales, y que tiene unos costes muy bajos de mantenimiento. La política de concesiones, no obstante, debe ser rigurosa en el sentido de asegurar que se optimiza la explotación de cada tramo del río.

g) **El estudio de los recursos**

Aunque de menor complejidad conceptual, el estudio del otro soporte básico de la planificación, los recursos hídricos, no carece tampoco de importantes dificultades metodológicas. Las estadísticas hidrológicas de todo tipo - climáticas, foronómicas, piezométricas, de calidad - en que deben apoyarse estos estudios, se caracterizan, muy a menudo, bien por su corta extensión en el tiempo, bien por su baja densidad territorial. Estas insuficiencias se intentan compensar con la aplicación de modelos de simulación hidrológica que, por lo mismo, resultan de muy difícil calibrado, introduciéndose así un margen de error adicional en el proceso de evaluación.

Dentro de este panorama general, reúne especiales dificultades el estudio de los recursos subterráneos, ya que los procedimientos de investigación requeridos, perforaciones, geofísica, inventarios hidrogeológicos, son particularmente costosos; muchas veces, ello explica que esos procedimientos sólo se apliquen en los casos de sobreexplotación de acuíferos, cuando, probablemente, se ha entrado en un proceso degradatorio difícilmente reversible.

En su estado natural precisamente, los recursos españoles están muy lejos, como es bien sabido, de satisfacer las demandas hídricas, dada la irregularidad temporal y el desequilibrio

geográfico que caracterizan los regímenes hidrológicos peninsulares e insulares. Así pues, los estudios anteriores deben completarse obligadamente con el de las infraestructuras básicas necesarias para el aprovechamiento de los recursos, las cuales han de exigir frecuentemente elevadas inversiones en la construcción de embalses, conducciones, bombeos hidrogeológicos, centrales hidroeléctricas, etc, inversiones que, si se trata de satisfacer demandas problema, habrá que, simplemente, minimizar entre las alternativas posibles, pero que si se trata de oportunidades de aprovechamiento habrá que someter a técnicas de evaluación económica de proyectos.

El estudio de estas fuentes de recursos debe completarse con las posibilidades de otras menos convencionales, como la reutilización, la desalación, etc, y, como fuente especialmente importante, el ahorro del consumo mediante la introducción de mejoras tecnológicas en los métodos de empleo del recurso.

h) Plan Hidrológico frente a Plan de Obras

El marco del concepto actual de planificación es mucho más amplio que el de un mero Plan de Obras, aunque recoja como propio un objetivo de identificación y estudio de obras. El Plan sólo ha de ocuparse en principio de las denominadas infraestructuras básicas, que el Reglamento de Administración Pública del Agua y Planificación Hidrológica define como "las obras y actuaciones que, influyendo significativamente en el ámbito hidráulico en que se insertan, forman parte integrante de los sistemas de explotación que hacen posible la oferta de recursos prevista por el Plan".

Ello es compatible, naturalmente, con que también se incluyan en el Plan determinadas obras a realizar a corto plazo, con el fin operativo de facilitar administrativamente su ejecución.

Aprovechando la definición que se ha recogido de infraestructura básica, hay que destacar que el Reglamento introduce también el concepto de sistema de explotación como unidad de estudio de la planificación, al definirlo, a su vez, como el "constituido por elementos naturales, instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización y reglas de operación, que, aprovechando los recursos naturales, permiten establecer un conjunto de suministros que configuran la oferta de recursos del sistema de explotación".

Esta concepción, además del acierto técnico que supone desde el punto de vista de las modernas metodologías de simulación de sistemas hidráulicos, resulta también ilustrativa del nuevo enfoque de la planificación hidráulica como un instrumento para optimizar la satisfacción de las demandas.

i) **Investigaciones y estudios**

Ya se ha hecho mención de las dificultades que implica la falta, en ocasiones, de estadísticas e investigaciones básicas. En este sentido, es objeto también de la planificación hidrológica programar el establecimiento de redes suficientes y completas de estaciones de medida de todo tipo, la realización de campañas de investigación y la ejecución de cuantos estudios complementarios se consideren necesarios para mejorar la calidad técnica del Plan.

j) **Horizontes temporales de la planificación**

La preocupación básica por la evolución de la demanda -motor de la planificación- se refleja en la prescripción reglamentaria de que los sistemas de explotación deberán ser estudiados en los tres horizontes temporales siguientes:

- El estado actual, de cuyo análisis se desprenderá, como elemento de mayor interés, la identificación de las demandas problema.
- La proyección a 10 y 20 años, en la que, junto al crecimiento de las necesidades actuales, alcanzará cada vez mayor importancia la evaluación de las oportunidades de desarrollo.

Esta evaluación exigirá el planteamiento de escenarios alternativos en los horizontes indicados; cada escenario supondrá diferente grado de desarrollo de los recursos hídricos, cuya coherencia deberá ser contrastada en el marco de las restantes planificaciones afectadas, agraria, energética, macroeconómica, etc.

3.- Datos y documentos utilizados en la redacción del Plan Hidrológico II de la cuenca del Guadiana.

3.1.- Documentación Básica

En la Documentación Básica elaborada en 1988 se puso un especial énfasis en la actualización de las bases de datos de la Cuenca, especialmente en lo referido a las siguientes cuestiones:

- i) Recursos superficiales, ampliando las series hidrológicas desde el año 79/80 al

84/85, recogiendo así el importante período de sequía 81/83.

- ii) Población, con la incorporación del censo del INE del año 1986.
- iii) Usos y demandas de riego, principal factor de la demanda de la Cuenca. Los datos se actualizaron en 1985.

Las conclusiones más relevantes de la D.B. se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- a) La incorporación del período 79/80 al 84/85 no ha supuesto ninguna variación significativa en los recursos totales de la Cuenca respecto a los estimados en estudios anteriores, a pesar de incluirse el período de sequía 81/83, que no ha sido el peor registrado en la cuenca. Resulta así una aportación natural de 1.373 Hm³/año.
- b) Existe en la actualidad un notable superávit a nivel global de la cuenca entre los recursos regulados disponibles y las demandas, superávit obtenido fundamentalmente gracias a la regulación del río Chanza.
- c) Se mantiene la mala calidad del agua de los ríos Odiel y Tinto.
- d) Es necesaria una mayor racionalización en la utilización de los recursos subterráneos de los acuíferos costeros, sometidos a sobreexplotaciones de tipo local, debiendo procederse al establecimiento de mecanismos correctores (control de extracciones, ordenación de cultivos, etc.)
- e) Se detecta un grave problema de insuficiencia de abastecimiento en numerosos municipios, 15 de un total de 48, la mayoría de los cuales se abastece de pozos, sondeos o manantiales, cuyo nivel freático desciende en diferentes épocas por debajo del nivel de aprovechamiento de los mismos. La solución que se plantea en la Documentación Básica para este importantísimo problema es la constitución de Mancomunidades de Abastecimiento.
- f) Se planteaba un presumible desarrollo de la superficie de regadío en unas 7.400 hectáreas. Para el año 1998 se contempla un balance recursos regulados-demandas bastante equilibrado, mientras que para el año 2008, el balance es ligeramente deficitario.
- g) Con relación a avenidas e inundaciones, se pone de manifiesto la existencia de un buen número de puntos negros, recogiendo las actuaciones recomendadas por la D.G.O.H.

para su resolución.

3.2.- **Directrices**

A pesar de la premura de plazo para la redacción del Proyecto de Directrices, y como ya se hacía mención en la misma Documentación Básica, se llevaron a cabo una serie de trabajos complementarios dentro del Proyecto de Directrices para lograr un mejor conocimiento de la situación actual de la Cuenca del Guadiana en materia de usos y calidad de agua fundamentalmente. Asimismo, se juzgó conveniente, a efectos hidrológicos, el fragmentar en mayor medida la Cuenca, pasándose de las 5 subcuencas o áreas de estudios de la Documentación Básica a un total de 8 en el Proyecto de Directrices para el P.H.II.

Hay que hacer especial mención a la base de datos climáticos e hidrológicos elaborada dentro del Proyecto de Directrices que permite disponer de la información actualizada de todas las estaciones de la red meteorológica e hidrométrica de la Cuenca del Guadiana.

Cabe asimismo mencionar el estudio llevado a cabo para la actualización de las superficies de regadío de la cuenca , para lo cual se utilizaron ,como información básica, las imágenes captadas por el satélite LANDSAT 5 por medio del sensor TM con resolución de 30*30 metros.

Además del desarrollo de los estudios antes citados, para la redacción del Proyecto de Directrices se revisaron, entre otros, los siguientes estudios sobre planificación sectorial

Estudios de Planificación

- 1) Programas de Desarrollo Regional de Economía y Hacienda.
- 2) Bases para la Ordenación del Territorio de Andalucía. Junta de Andalucía.
- 3) Ley 8/1984 de 3 de Julio de Reforma Agraria de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- 4) Plan Director Provincial de Huelva de Infraestructura Sanitaria de la D.G.O.H., Junta de Andalucía.
- 5) Bases para la Política Hidráulica en Andalucía. 1990. Junta de Andalucía.

Estudios técnicos de aportación de datos básicos

- 1) Censo de 1991 del INE.
- 2) Informe sobre la Industria Española (1988), del Ministerio de Industria y Energía.
- 3) Informe sobre la Industria de la C.E.E. del Ministerio de Industria y Energía.
- 4) Clasificación Nacional de Actividades Económicas (C.N.A.E.) del Ministerio de Industria y Energía.
- 5) Estudio Hidrológico de Andalucía I.A.R.A. Junta de Andalucía, 1985.
- 6) Manual de utilización de acuíferos. Ayamonte-Huelva. I.T.G.E. 1989
- 7) Comarcalización Agraria de España. M.A.P.A. Secretaría General Técnica.
- 8) Estudio 07/88. Delimitación de las unidades hidrogeológicas del territorio peninsular e Islas Baleares y Síntesis de sus características. MOPT. ITGE. Cuenca del Guadiana.
- 9) Los vertidos de aguas residuales urbanas en Andalucía. Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía. 1991
- 10) Mapa de Saneamiento Ambiental Urbano de Andalucía. Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía. 1991

Por otra parte, siempre que ha sido posible, se han utilizado las bases de datos informatizadas disponibles en los distintos Organismos. Se ha tenido acceso a las siguientes Bases:

- Inventario de Industrias comprendidas en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) (Ministerio de Industria y Energía).
- Superficies ocupadas por los cultivos agrícolas. M.A.P.A. Secretaría General Técnica.
- Series foronómicas de la cuenca, disponibles en el CEDEX.
- Series pluviométricas y climatológicas. INME.

A partir de la información proporcionada en soporte magnético por parte de los dos últimos Organismos se elaboró el banco de datos anteriormente mencionado.

Las Directrices del Plan Hidrológico II de la cuenca se aprobaron por la Comisión de Planificación el día 22 de Noviembre de 1993 y se incorporan como Anejo a esta Memoria.

4. Marco legal

Entre otras novedades jurídicas introducidas en el ordenamiento español, la Ley de Aguas de 1985 eleva al máximo nivel legal la planificación hidrológica, situación de la que se deriva que el Plan Hidrológico de cuenca es vértice de un amplio y complejo marco legal y administrativo que, por la base, extiende sus raíces hasta la propia Constitución Española, y cuyos efectos últimos se transmiten hasta las meras disposiciones técnicas.

Rasgos definitorios de ese marco son la obligada, por lógica y ley, coordinación con las otras planificaciones sectoriales interrelacionadas con la hidrológica, y la distribución institucional de competencias entre las Administraciones Central y Autonómica.

La prolijidad inherente a esta situación no permite excusar una recensión global, siquiera sea rápida, de toda la normativa que afecta al Plan de cuenca, dada su trascendencia en la concepción y efectos de éste. En tal sentido, se reseñan sucesivamente la legislación básica y su desarrollo reglamentario, el estado de las competencias administrativas y las planificaciones sectoriales.

4.1. Legislación básica

La Ley de Aguas y sus desarrollos son el núcleo central de la legislación básica que se está considerando. Pero es necesario citar previamente a la Constitución, puesto que, además de ser el origen y fundamento de las demás leyes, es utilizada como base de la Sentencia del Tribunal Constitucional de 29/11/88 sobre los diferentes recursos planteados contra la Ley y su Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Junto a todo lo indicado, resulta también de importancia obvia el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.

4.1.1. Constitución Española

El artículo 149.1.13 atribuye al Estado la competencia sobre la planificación general de la actividad económica. Al ser este artículo el indicado por el Tribunal para fundamentar la competencia estatal respecto a la planificación hidrológica, no sólo confirma la constitucionalidad de la Ley en este aspecto, sino que asocia la elaboración de la planificación hidrológica a la de las otras planificaciones sectoriales que procedan dentro de la actividad económica. Este planteamiento es concordante con el del artículo 38.4 de la Ley -"Los Planes Hidrológicos se elaborarán en coordinación con las diferentes planificaciones

que les afecten"-, que el Tribunal considera "básico".

La condición de recurso natural que tiene el agua remite -y así lo hace también el Constitucional -al artículo 132.2, que establece la capacidad del Estado para la declaración por Ley de los recursos naturales como dominio público- el hidráulico en el caso de la Ley de Aguas-, al 132.1, que prevé la protección estatal del dominio público, y al 45.2, que obliga a todos los poderes públicos a velar por la utilización racional de todos los recursos naturales.

4.1.2. Ley de Aguas

Dentro del Título III -De la planificación hidrológica-, su artículo 38 expone los objetivos de la planificación y la naturaleza de los Planes de cuenca; el 39.1 encomienda al Organismo de cuenca la elaboración de sus Planes; el 40 expone el contenido obligatorio del Plan de cuenca; el 41 señala la posibilidad de establecer reservas de agua y de terrenos en el Plan, así como de zonas de protección; el 42 se refiere a la declaración de utilidad pública de los estudios, proyectos y obras previstas en el Plan; y finalmente, el 43 establece las relaciones de coordinación y revisión entre Planes de cuenca y Plan Nacional, y la obligatoriedad de que éste determine los trasvases de recursos entre ámbitos de Planes de cuenca distintos.

Por otro lado, hay frecuentes referencias a la planificación hidrológica a lo largo de la Ley, interesando destacar, de entre aquéllas, que el artículo 1.3 hace corresponder al Estado la planificación hidrológica a la que debe someterse la actuación sobre el dominio público hidráulico; que el 18.1.b) señala que los Planes de cuenca habrán de ser informados por el Consejo Nacional del Agua previamente a la aprobación del Gobierno; que el 21.a) encabeza las funciones del Organismo de cuenca con la elaboración del Plan de cuenca; que el 24.3, 33.1 y 34 concretan esta función en el Consejo del Agua de la cuenca y definen las normas generales para que su composición sea establecida por vía reglamentaria; que el 57.4 y el 58 someten el otorgamiento de las concesiones para el aprovechamiento del agua a las previsiones, órdenes de preferencia y criterios establecidos por el Plan de cuenca; que el 63.c) establece la posibilidad de revisar las concesiones, con indemnización, para adecuarlas al Plan; que varios artículos establecen determinaciones específicas sobre los recursos hidrogeológicos -54.1, 68 y 91 entre otros-; que el artículo 89.d) limita las actividades en los perímetros de protección; que el 105.2 remite a las previsiones de calidad del Plan de cuenca para el establecimiento del valor de la unidad de contaminación; y que la Disposición Transitoria Quinta concede plena eficacia jurídica, a efectos indemnizatorios, a los Planes de cuenca que sean aprobados antes que el Plan Hidrológico Nacional.

4.1.3. Reglamento del Dominio Público Hidráulico

La planificación hidrológica, y el Plan de cuenca en particular, son objeto de numerosas referencias -más de 40- en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, cuya prolijidad y minuciosidad son patentes también en muchas de aquéllas.

Por este carácter a menudo casuístico, y porque, en general, tales referencias serán comentadas a lo largo del presente Plan no procede ahora un análisis particularizado de las mismas, sino unas consideraciones generales.

Más del 80% de las referencias reglamentarias al Plan de cuenca pertenecen al Título II -De la utilización del Dominio Público Hidráulico-, y correspondiendo la inmensa mayoría al Capítulo III -Autorizaciones y concesiones-, y las restantes al Capítulo II -Usos comunes y privativos-.

El objeto de estas referencias del Título II puede catalogarse, al margen de la mera reproducción del articulado de la Ley, dentro de los siguientes tipos:

- Exigencia de conformidad o compatibilidad con las determinaciones, previsiones o criterios del Plan de cuenca o del Plan nacional -o comprobación de esas circunstancias-, en relación con autorizaciones o concesiones para la utilización del dominio público hidráulico, como es el caso de los artículos 76.2, 89.3, 108, 119.5, 130.5, 141.2, 142.1, 144.1, etc.
- Efectos del Plan de cuenca, como el artículo 91 sobre asignación de recursos, el 92 sobre establecimiento de reservas, el 94 sobre la declaración de utilidad pública, el 132 sobre el concurso de aprovechamientos hidroeléctricos, el 181 sobre investigaciones hidrogeológicas, etc.
- Prescripciones -facultativas en general- de carácter específico técnico para la redacción del Plan de cuenca, como el artículo 87.2 sobre distancias mínimas entre pozos, el 151.5 sobre cuantificación de la modificación de las concesiones, el 180.2, 184.1, 186.1 y 188.2 sobre investigaciones y concesiones hidrogeológicas, etc.
- Prescripciones sobre el contenido o revisión del Plan de cuenca como consecuencia de otras actuaciones administrativas, como el artículo 171.7 sobre la sobreexplotación de acuíferos, el 173.4 sobre perímetros de protección, etc.

De las restantes referencias del Reglamento a los Planes Hidrológicos, cabe destacar las de los artículos 254.4, 289.2, 289.3 y 295.4, en los que son invocadas las previsiones de los

Planes sobre la calidad de las aguas de la cuenca para las autorizaciones de vertido, el canon de vertido y el establecimiento de convenios, en materia de saneamiento y mejora de la calidad, entre el Estado y otras Administraciones competentes.

4.1.4. Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica

El Título II de este Reglamento desarrolla el contenido de la Ley de Aguas sobre planificación hidrológica, exponiéndose a continuación una síntesis del mismo por Capítulos.

i) Capítulo Primero: objetivos generales y ámbito territorial de los Planes, artículos 70 y 71

Aparte de reproducir los objetivos establecidos por la Ley para la planificación y de señalar que ésta se llevará a cabo mediante los Planes de cuenca y el Plan Nacional (38 de la Ley), el Capítulo Primero diferencia los Planes de cuenca intercomunitarios e intracomunitarios, e indica que su ámbito territorial se dividirá en zonas, subzonas y áreas.

ii) Capítulo II: contenido de los Planes artículos 72 y 94

El contenido mínimo de los Planes de cuenca se establece en el artículo 72 (40 de la Ley), que se reproduce por su obvio interés.

"Art. 72. Los Planes Hidrológicos de cuenca comprenderán, obligatoriamente:

- a) El inventario de los recursos hidráulicos.
- b) Los usos y demandas existentes y previsibles.
- c) Los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.
- d) La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuras, así como para la conservación y recuperación del medio natural.
- e) Las características básicas de calidad de las aguas y de la ordenación de los vertidos de aguas residuales.
- f) Las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadío que aseguren el mejor aprovechamiento del conjunto de recursos hidráulicos y terrenos disponibles.
- g) Los perímetros de protección y las medidas para la conservación y recuperación del recurso y entorno afectados.

- h) Los Planes Hidrológico-forestales y de conservación de suelos que hayan de ser realizados por la Administración.
- i) Las directrices para recarga y protección de acuíferos.
- j) Las infraestructuras básicas requeridas por el Plan.
- k) Los criterios de evaluación de los aprovechamientos energéticos y la fijación de los condicionantes requeridos para su ejecución.
- l) Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos".

Es destacable en este artículo, por un lado, la heterogeneidad de la jerarquía y tipificación de los diferentes epígrafes enunciados, lo que recomienda en principio, a efectos de la inclusión de éstos en la redacción del Plan, una reordenación de los mismos más estructurada conceptualmente. Por otro, sorprende el limitado tratamiento que se da a un problema de la importancia de las avenidas e inundaciones, lo que se confirma en el articulado posterior.

En efecto, los artículos 73 a 87 desarrollan el alcance de los epígrafes anteriores, precisando el alcance de cada uno e introduciendo diferentes conceptos técnicos. Así, se diferencian los recursos naturales de los disponibles para su aprovechamiento (73.1); se fijan los horizontes del Plan (73.4); se completa muy adecuadamente el concepto de demanda (74.2) y se dan directrices para la evaluación de sus diferentes tipos (75); se precisa el alcance de la reserva de recursos (77); se prescribe la obtención de balances hidráulicos (78); se desarrolla el alcance del Plan en materia de calidad de las aguas, vinculándolo a los requisitos establecidos por la CEE (79) y a las relaciones de sustancias contaminantes anejas al Reglamento del Dominio Público Hidráulico (80); se establece el concepto, también importante, de infraestructura básica del Plan (85); etc.

Además de los contenidos prescritos que anteceden, el Reglamento prevé otros facultativos, relativos a la reserva de terrenos (89; 4.1.1 de la Ley) y a las declaraciones de protección especial (90; 41.2 de la Ley, si bien el Tribunal Constitucional entiende válido este último artículo en la medida en que no se precisa la Administración competente para la declaración.

Finalmente, es importante destacar que el MOPTMA, en coordinación con los otros Departamentos que les afecte, puede dictar instrucciones y recomendaciones técnicas para la redacción de los Planes de cuenca intercomunitarios (88).

Por lo que respecta al Plan Hidrológico Nacional, por su estrecha vinculación con los Planes de cuenca, se reproduce también su contenido (artículo 91 del Reglamento y 43.1 de la Ley):

"Art. 91. El Plan Hidrológico Nacional se aprobará por Ley y contendrá, en todo caso:

- a) Las medidas necesarias para la coordinación de los diferentes Planes Hidrológicos de cuenca.
- b) La solución para las posibles alternativas que aquéllos ofrezcan.
- c) La previsión y las condiciones de las transferencias de recursos hidráulicos entre ámbitos territoriales de distintos Planes Hidrológicos de cuenca.
- d) Las modificaciones que se prevean en la planificación del uso del recurso y que afecten a aprovechamientos existentes para abastecimiento de poblaciones o regadíos".

Del subsiguiente desarrollo de este contenido, interesa el énfasis puesto en los fines de coordinación de las "diversas planificaciones sectoriales de carácter general, en particular la agrícola, la energética y la de ordenación del territorio, así como la protección del medio ambiente y de la naturaleza, todo ello en el marco de la política económica general del Estado" (92), y las precisiones respecto a las características técnicas, régimen de explotación y gestión económica de los trasvases.

- iii) Capítulo III: de la elaboración, aprobación y revisión de los Planes Hidrológicos, artículos 95 a 114.

En adición a lo establecido por la Ley, y por lo que a los Planes de cuencas intercomunitarias se refiere, el Reglamento establece su elaboración, por el Organismo de cuenca, a través de la Documentación Básica, el Proyecto de Directrices y la redacción del Plan propiamente dicho (99, 100.1 y 100.2.).

En lo que al segundo concierne, ha de ser sometido, en un plazo de 2 meses, a las propuestas y sugerencias de los Departamentos Ministeriales, las CC.AA. y público en general. Las Directrices han de ser aprobadas por la Comisión de Planificación del Consejo del Agua, a partir del Proyecto inicial, las propuestas y sugerencias indicadas y el informe del Organismo sobre éstas (100.3 a 100.6).

El Plan de cuenca ha de redactarse con arreglo a las Directrices aprobadas, siendo su trámite posterior la conformidad del Consejo del Agua y su remisión por éste al MOPTMA, el informe del Consejo Nacional del Agua y la remisión al Gobierno para su aprobación (101 y 104). El Plan de cuenca está sujeto a revisión para adaptarlo a las previsiones del Plan Nacional (97; 43.3 de la Ley).

Lo establecido por el Reglamento en cuanto a la revisión y seguimiento del Plan de cuenca resulta de gran interés, puesto que de ello depende la eficacia del mismo. A estos efectos, el seguimiento se encomienda al Organismo de cuenca, con la obligación de informar, como mínimo anualmente, a diferentes instancias administrativas (109); el Plan puede revisarse a iniciativa del Consejo del Agua o del MOPTMA, y de oficio cada 8 años (110), con arreglo a procedimiento análogo al de elaboración (112).

iv) Capítulo IV: efectos de los Planes Hidrológicos, artículos 115 a 120

Precisa el Reglamento en este Capítulo, entre otras cuestiones, el carácter público y vinculante de los Planes de cuenca (115 y 116), así como los derechos por ellos generados (117) y el procedimiento de adecuación, en su caso, al Plan Nacional (118); finalmente, regula la trascendencia en la ordenación territorial de las reservas y zonas de protección definidas por el artículo 41 de la Ley.

v) Disposición Adicional Segunda

En esta importante Disposición, se establece que el MOPTMA puede solicitar del Organismo de cuenca, a partir del 31/12/89, la presentación del Plan, y que, a partir de 6 meses del requerimiento, puede actuar con carácter subsidiario.

4.1.5. Real Decreto 650/1987, de 8 de Mayo. por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca

La Ley de Aguas en sus artículos 20.3 y 38.2 establece que el ámbito territorial de los Organismos de cuenca y de cada Plan Hidrológico se definirán y determinarán reglamentariamente. Este Real Decreto define los ámbitos correspondientes, a la vez que permite ejercitar a las Comunidades Autónomas de Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura su opción de incorporación a la Junta de Gobierno del Organismos de cuenca. Asimismo, en este Real decreto se establece la existencia de los Planes Hidrológicos I y II dentro de la cuenca del Guadiana.

4.1.6. Real Decreto 928/1989, de 21 de Julio, por el que se constituye el Organismo de

cuenca Confederación Hidrográfica del Guadiana

En este Real Decreto se dispone la constitución del Organismo de cuenca Confederación Hidrográfica del Guadiana, de acuerdo con lo regulado en el artículo 20 de la Ley de Aguas. Asimismo se define la composición de la Junta de Gobierno y del Consejo del Agua del Organismo.

4.2. Normativa de las Comunidades Autónomas relacionada con el Dominio Público Hidráulico en el ámbito del Plan Hidrológico II de la cuenca del Guadiana

4.2.1. Andalucía

La superficie de cuenca incluida dentro del ámbito territorial del Plan II se halla en su totalidad dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

a) La Ley Orgánica 1981 de Estatuto de Autonomía para Andalucía, de 30 de Diciembre, estableció competencia exclusiva a la Comunidad sobre las siguientes materias relacionadas con la Planificación Hidrológica.

1) AGUA Y ORDENACION DEL TERRITORIO

- i) Tratamiento especial de zonas de montaña, sin perjuicio de lo dispuesto en el número 23, apartado 1, del art. 149 de la Constitución.
- ii) Recursos y aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos cuando las aguas transcurran únicamente por Andalucía.
- iii) Aguas subterráneas, cuando su aprovechamiento no afecte a otro territorio.
- iv) Aguas minerales y termales.

2) MEDIO AMBIENTE

- i) Espacios naturales protegidos, sin perjuicio de lo dispuesto en el nº 23, apartado 1, del art. 149 de la Constitución.
- ii) Dentro del marco de la regulación general del Estado, el desarrollo legislativo y la ejecución en materia de medio ambiente , higiene de la contaminación biótica y abiótica.

- iii) Ejecución de la legislación del Estado en materia de vertidos industriales y contaminantes en las aguas territoriales correspondiente al litoral andaluz. Posteriores Decretos asignaron las competencias transferidas a las distintas Consejerías e Instituciones de la Comunidad.

3) AGRICULTURA Y GANADERIA

- i) Competencias relativas a la reforma y desarrollo del sector agrario y a la mejora y ordenación de las explotaciones agrícolas, ganaderas y forestales.

La transferencia específica en cada materia se fue produciendo a través de Reales Decretos, entre los que cabe citar:

- 1) R.D. 3334 aparecido en el BOE del 20.1.84, en el que se transfieren las materias de MEDIO AMBIENTE. La asignación de las competencias transferidas a la Dirección General de Medio Ambiente se efectúa en el D. 25/84 de 8 de febrero del Gobierno Andaluz.
- 2) R.D. 2802 aparecido en el BOE del 11.11.83 que contiene las transferencias en materia de ESTUDIOS DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE. E. D. 246/83 de 23 de noviembre de la Junta de Andalucía asigna las competencias transferidas a la Consejería de Política Territorial y Energía.
- 3) R.D. 1096, BOE 11.6.84 por el que se transfieren las materias relativas a la CONSERVACION DE LA NATURALEZA. Por D. 225/84, de 9 de octubre, se distribuyen las competencias transferidas entre el Instituto Andaluz de Reforma Agraria (IARA) y la Agencia de Medio Ambiente (AMA).
- 4) R.D. 1132, BOE 18.7.84 a través del cual se transfieren materias relativas a ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SANEAMIENTO, ENCAUZAMIENTO Y DEFENSA DE MARGENES DE RIOS. La asignación de las competencias transferidas a la Consejería de Política Territorial se produce por D. 194/84 de 3 de julio.
- 5) R.D. 1129/84 de 4 de Abril, por el que se traspasan funciones y servicios del Estado en materia de reforma y desarrollo agrario.

4.3. Normativas aplicables

Para la redacción del Plan Hidrológico se ha tenido en cuenta, entre otra normativa legal, la siguiente legislación y reglamentación:

4.3.1. De índole comunitario (CEE):

- **Convenio de Ramsar del 2 de febrero de 1971** relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas.
- **Directiva 75/440/CEE, de 16 de Junio de 1975**, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados Miembros.
- **Directiva 76/160/CEE, de 8 de Diciembre**, relativa a la calidad de las aguas de baño.
- **Directiva 76/464/CEE, de 4 de Mayo de 1976**, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- **Directiva 78/659/CEE de 18 de julio de 1978**, relativa a la Calidad de las Aguas Continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- **Directiva 79/409/CEE** relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.
- **Directiva 79/869/CEE de 9 de Octubre de 1979**, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y del análisis de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados Miembros, adaptada por la Directiva 81/855/CEE.
- **Directiva 79/923/CEE, de 30 de Octubre de 1979**, relativa a la calidad exigida a las aguas para la cría de moluscos.
- **Convenio de Bonn del 23 de Junio de 1979** sobre Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, ratificado por el Estado Español el 22 de Enero de 1985.
- **Convenio de Berna del 19 de Septiembre de 1979** relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural, ratificado por el Estado Español el 13 de Mayo de 1986.
- **Directiva del Consejo 80/68/CEE, de 17 de Diciembre de 1979**, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas
- **Directiva del Consejo 80/778/CEE, de 15 de Julio de 1980**, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. Adaptada posteriormente por la Directiva 81/858/CEE.
- **Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, 88/347/CEE y 90/415/CEE**, relativas a valores límite y objetivos de calidad para vertidos

de mercurio, cadmio, hexaclorociclohexano y diversas sustancias peligrosas comprendidas en las listas I y II de la Directiva 86/280/CEE.

- **Directiva 91/271/CE** relativa el tratamiento de aguas residuales urbanas.

4.3.2. De índole internacional

- **Convenio y protocolos adicionales entre España y Portugal de 29/5/1968**

4.3.3. De índole nacional:

- **Ley de Auxilios de 7 de Julio de 1911 (Ley Gasset)**
- **Ley de Montes de 8 de Junio de 1957**
- **Reglamento de la Ley de montes de 22 de Febrero de 1962.**
- **Decreto de 16 de Agosto de 1968** sobre Anteproyectos básicos de restauración hidrológico-forestal.
- **Ley de 20 de Julio de 1985** sobre conservación y mejora del suelo agrícola.
- **Ley 26/1985 de Protección Civil**
- **Ley de Aguas de 2 de Agosto de 1985.**
- **Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 846/1986 de 11 de Abril).**
- **Real Decreto 1302/1986 de 28 de Junio** sobre Evaluación del Impacto Ambiental.
- **Real Decreto 650/1987 de 8 de Mayo**, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los Planes Hidrológicos.
- **Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (R.D. 927/1988 de 29 de Julio).**
- **Real Decreto 734/1988 de 1 de Julio** por el que se establecen normas de calidad de Aguas de Baño.
- **Real Decreto 1131/1988 de 30 de Septiembre** por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de los Estudios de Evaluación del Impacto Ambiental.
- **Real Decreto 1138/1990 de 14 de Septiembre**, por el que se aprueba el Reglamento Técnico Sanitario para el Abastecimiento y Control de Calidad de las Aguas Potables de Consumo Público.
- **Plan Nacional de Restauración Hidrológico-Forestal del ICONA. 1991.**
- **Reales Decretos** sobre transferencia de competencias a las Comunidades Autónomas.
- **Real Decreto 1315/1992 de 30 de Octubre** por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- **Ley 4/89 de 27 de Marzo** de Conservación de los Espacios naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres.
- **Orden del 24 de Septiembre de 1992** del Ministerio de Obras Públicas y Transportes sobre Instrucciones y Recomendaciones Técnicas para la elaboración de los Planes

Hidrológicos de cuencas intercomunitarias.

- **Plan Energético Nacional.**

4.3.4. De índole regional o autonómico

- **Ley 2/89 de 18 de Julio de 1989** relativa al Inventario de Espacios Protegidos en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Plan Especial de Protección del medio físico y catálogo de la Provincia de Huelva. Orden de 7 de Julio de 1986** de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía. **Modificado por Orden de 24 de Abril de 1991.**
- **Plan Forestal Andaluz. Aprobado el 15 de Noviembre de 1989** por el Parlamento Andaluz.
- **Ley 2/1992 de 7 de Mayo**, relativa a Pesca Fluvial
- **Ley 2/1992 del 15 de Junio "Forestal de Andalucía"**
- **Ley 7/1994 del 18 de Junio de Protección Ambiental**

4.3.5. Leyes, Acuerdos y Resoluciones que afectan específicamente al territorio del Plan Hidrológico II la cuenca del Guadiana.

- **R.D. 2618/1986 de 24 de Diciembre**, por el que se aprueban medidas referentes a acuíferos subterráneos al amparo del Artº56 de la Ley de Aguas, declarando provisionalmente sobreexplotado o en riesgo de estarlo al acuífero de la Zona Costera de la provincia de Huelva.

5. **Los objetivos generales del Plan Hidrológico II de la cuenca del Guadiana**

5.1.- Objetivos generales

Según el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, el Plan Hidrológico de la Cuenca debe fijar objetivos de tipo general, para determinar las líneas de actuación a seguir en la planificación hidrológica de la cuenca.

Obviamente, el Plan Hidrológico de la cuenca se redacta con la pretensión de que constituya un marco idóneo para lograr la satisfacción de las demandas de agua, proteger las personas y los bienes, así como para lograr una recuperación y regeneración del medio ambiente hídrico imprescindible hoy día para el mantenimiento de la riqueza ecológica de la cuenca del Guadiana. Para ello procede con carácter prioritario, entre otras cosas, incrementar las posibilidades de utilización de recursos hídricos, tanto en calidad como en cantidad, llevar a

cabó su aprovechamiento de forma racional, potenciar la depuración de los vertidos urbanos e industriales y de forma muy especial en algunas zonas de la cuenca proteger los acuíferos y zonas húmedas y los restantes elementos del medio natural relacionados con el agua.

Aunque posteriormente van a ser detallados por fines o materias, se resaltan a continuación los que a priori pueden considerarse como más importantes:

- Garantizar disponibilidades mínimas de agua potable
- Proteger las personas y bienes frente a situaciones hidrológicas extremas.
- Incrementar la disponibilidad de recursos para atender de manera satisfactoria las lógicas demandas de agua para los diferentes usos en el marco de un desarrollo global armónico y sostenido.
- Fijar el orden de prioridades y preferencias de uso
- Realizar la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles.
- Economizar y racionalizar el uso del agua.
- Potenciar la reutilización de los retornos de agua.
- Mejorar y tecnificar los sistemas de gestión y distribución de agua de los usos consuntivos.
- Preservar y mejorar la calidad de las aguas continentales.
- Proteger y mejorar la situación de los acuíferos.
- Preservar y mejorar el medio ambiente hídrico, de forma especial en lo que se refiere al mantenimiento de mínimos ecológicos cualitativos y cuantitativos.
- Propiciar el aprovechamiento energético compatible con los restantes usos.
- Definir las infraestructuras básicas del Plan Hidrológico de cuenca.

5.2.- Objetivos sobre recursos

Dentro de este apartado se consideran los objetivos de tipo general siguientes:

- Impulsar las actividades administrativas y de gestión encaminadas a mejorar la explotación de los recursos.

- Mejorar la calidad de los recursos, para adecuarla a los usos previstos.
- Impulsar la política de regulación conjunta y uso combinado de embalses superficiales y acuíferos subterráneos ya que permite importantes mejoras en la economía del recurso.
- Aumentar la reutilización de las aguas mediante una política de fomento del empleo de los retornos de agua de los diferentes usos, lo que necesariamente obligará a establecer unos niveles mínimos de calidad de los mismos.
- Incrementar la capacidad de regulación de los recursos de tipo superficial, mediante la construcción de nuevas presas y el recrecimiento de algunas ya existentes en la actualidad. La definición de las nuevas presas se llevará a cabo en función de los balances hídricos que se obtengan.
- Reducir y controlar las extracciones de aguas subterráneas en los acuíferos sobreexplotados, como es el caso actual del acuífero Costero de Huelva.
- Incrementar el grado de conocimiento de los recursos de origen subterráneo y características de las Unidades Hidrogeológicas de la cuenca.
- Mejorar en el conocimiento de los recursos hídricos naturales de origen superficial de la cuenca, aumentando el nivel de detalle de estudios anteriores, merced a una mayor subdivisión del ámbito territorial.

5.3.- Objetivos de calidad y cantidad sobre usos y demandas

Dentro de este amplio apartado se diferencian objetivos en función de los distintos tipos de usos y demandas existentes, dadas las especiales características de cada uno de ellos, pero en su mayor parte, con la orientación de conseguir la mayor racionalidad y la optimización en el uso de los recursos hídricos.

5.3.1.- Regadíos

La demanda de agua para el regadío es cuantitativamente la mas importante de la cuenca del Guadiana, llegando a suponer en los momentos actuales, dentro del ámbito del Plan Hidrológico II, cerca del 55% de la demanda total de agua. Por ello, todas las acciones encaminadas a la racionalización del manejo de las infraestructuras hidráulicas propias del regadío y a la mejora en la eficiencia de aplicación del agua sobre el terreno adquieren una

singular importancia, dado el considerable volumen de recursos que con su aplicación puede liberarse para destinarlo a otros fines.

Para este tipo de uso y demanda se consideran los objetivos generales siguientes:

- Promover una mayor tecnificación de los regadíos en el sentido de aumentar la eficiencia del riego, mediante medidas como:
 - cambio de método de riego, promoviendo los que consumen menos agua: riegos localizados y, en menor orden, aspersión.
 - mejora de los métodos de riego, como riego por gravedad a pulsos y otras mejoras.
 - experimentación y divulgación de prácticas agronómicas que disminuyan el consumo de agua: selección de variedades de ciclos adecuados a las disponibilidades de agua, elección correcta del momento menos perjudicial de provocar déficit en los cultivos, etc.
- Fijar unas dotaciones máximas para el riego, a nivel de obra general de toma, acordes con las posibilidades técnicas actuales de manejo del agua.
- Adecuar la demanda de agua de los regadíos actuales, limitándola a las dotaciones máximas adoptadas.
- Incentivar económicamente el ahorro y penalizar los consumos excesivos de agua vía tarifa de riego.
- Implantar mecanismos automáticos de control de los volúmenes suministrados en las tomas de los canales de las grandes Zonas Regables del Estado y de los retornos de agua procedentes del riego en los azarbes.
- Implantar equipos de medida de agua subterránea extraída en las captaciones de aguas de este tipo.
- Sustituir el empleo actual de aguas subterráneas para el riego por aguas superficiales en el futuro.
- Mejorar y modernizar los regadíos existentes en mal estado o infradotados que se justifiquen social o económicamente.

- Potenciar los programas de asistencia técnica a los regantes y los programas de investigación sobre materias relacionadas con el conjunto agua-suelo-planta.
- Impulsar el desarrollo de nuevas zonas regables seleccionadas mediante criterios técnicos y socioeconómicos.

Desde el punto de vista de la calidad, en los acuíferos y en los tramos de río en que existan o se prevean tomas de agua para riego, sus aguas deberán alcanzar como mínimo un nivel de calidad equivalente al grupo III de la clasificación recogida en el Anexo 3 del Reglamento del Plan.

5.3.2.- Abastecimientos urbanos

El uso para abastecimiento de población en el territorio del Plan II supone en torno al 16% de la demanda total de agua. Este uso es prioritario sobre todos los demás, de acuerdo con la Ley de Aguas, lo que obliga a la planificación a plantear las acciones necesarias para obtener la satisfacción total de sus demandas. Para ello los objetivos de tipo general a conseguir en esta materia son los siguientes:

- Establecer dotaciones mínimas de agua a garantizar para los municipios de la cuenca en función de sus características específicas.
- Reducir las pérdidas en las redes de distribución hasta límites razonables.
- Implantar tarifas que penalicen fuertemente los consumos de agua anormalmente elevados.
- Potenciar las Mancomunidades de Abastecimiento y Saneamiento.
- Desarrollar, conservar y mantener por parte de las diferentes Administraciones las infraestructuras principales de suministro, de manera que se aseguren las dotaciones establecidas tanto en cantidad como en calidad.

Respecto a la calidad de las aguas para el abastecimiento, el Plan establece como objetivo básico el conseguir que la calidad mínima de las aguas de un tramo de río o acuífero, dentro del ámbito del Plan II, sea del tipo A2, fijado en el Anexo I del Reglamento de la Administración Pública del Agua (Real Decreto 927/1988). El tipo A3 será aceptable cuando la población atendida sea superior a 30.000 habitantes, y no haya otras fuentes alternativas económicamente viables.

Ligado estrechamente al abastecimiento se encuentra el saneamiento y depuración de las aguas residuales urbanas. El Plan considera estas actuaciones como básicas, por lo cual fija los siguientes objetivos:

- Equipar a todos los núcleos urbanos con más de 2.000 habitantes-equivalentes de instalaciones de depuración de tipo secundario o equivalente, antes del 31 de Diciembre del 2005.
- Conseguir que los núcleos urbanos con menos de 2.000 habitantes-equivalentes realicen un tratamiento adecuado al objetivo de calidad y a los usos considerados para el cauce receptor, y que al menos elimine sólidos, flotantes y grasas.

5.3.3.- Usos industriales

La demanda de agua para usos industriales es muy importante dentro del ámbito territorial del Plan II, y se valora en torno al 23% de la demanda total de agua. Parte es atendida por medio de las redes generales de abastecimiento de los municipios, a las que están conectadas un considerable número de industrias. La mayor concentración industrial se suministra de agua a partir del A.A.Z.I.H.

Los objetivos generales del Plan que a continuación se detallan, se encaminan fundamentalmente hacia el logro de un mejor aprovechamiento de los recursos empleados para atender estas demandas y a la exigencia de una reducción en los vertidos contaminantes.

- Garantizar la disponibilidad de recursos para los usos industriales, de forma que no sea el agua un factor limitante para el desarrollo industrial.
- Conseguir la transformación de los sistemas de refrigeración de circuito abierto a circuito cerrado.
- Obligar a que las tomas y vertidos industriales que se lleven a cabo en las redes municipales de agua urbana, se sometan al reglamento municipal, que no podrá ser más permisivo que la normativa general de vertido a cauce público.
- Adaptar las concesiones vigentes para usos industriales a los requerimientos estrictos del proceso en el que se utilice el reciclaje de agua.

- Obligar a una depuración tanto de los vertidos al alcantarillado como de los vertidos directos, realizando una labor de seguimiento y control particularmente rigurosa cuando los vertidos puedan afectar a zonas sensibles, acuíferos, zonas húmedas y en general todas aquellas zonas que se consideren necesitadas de especial protección hidrológica.
- Obligar a cumplir una serie de limitaciones a los vertidos procedentes de refrigeración.
- Mejorar el grado de conocimiento de los usos industriales mediante la elaboración de un censo industrial que recoga las principales características de su demanda y de sus vertidos.

5.3.4.- Usos no consuntivos

Dentro de este apartado se consideran los objetivos de tipo general para usos hidroeléctricos y acuicultura, fijándose para los mismos los siguientes objetivos generales:

- Conocer las posibilidades de desarrollo de nuevas instalaciones hidroeléctricas en la cuenca.
- Promover la instalación de centrales convencionales y minicentrales en presas, conducciones de abastecimiento, riego, etc.
- Fomentar la producción de energía en períodos de punta. La modulación del régimen requerido para ello deberá tener en cuenta los posibles condicionantes impuestos por los usos situados aguas abajo.
- Revisar por parte del Organismo de Cuenca las concesiones actuales de pequeña potencia en los tramos en que esté previsto un aprovechamiento integral mediante una gran instalación hidroeléctrica.
- Establecer los criterios de evaluación de los aprovechamientos energéticos y la fijación de los condicionantes requeridos para su ejecución.
- Apoyar a la acuicultura intensiva

5.3.5.- Otros usos

Dentro de este apartado se consideran los objetivos de tipo general para usos recreativos, medioambientales y protección contra avenidas, que reclaman una atención y presentan una demanda claramente creciente en la sociedad española. Los objetivos seleccionados son los siguientes:

- Promover los usos recreativos del agua que no interfieran en la explotación, ni ocasionen deterioros irreversibles en el ambiente.
- Propiciar la utilización recreativa de los lagos, lagunas y embalses en función de su aptitud para tales empleos.
- Promover la recuperación y rehabilitación de márgenes y riberas para usos recreativos.
- Establecer caudales ecológicos mínimos según tramos en los diferentes ríos con el fin de asegurar la permanencia de la biota preexistente.
- Crear resguardos estacionales en los embalses para prevención de avenidas.

5.4. Objetivos sobre la ordenación, priorización, asignación y reserva de recursos.

La Ley de Aguas establece como uso de obligada atención prioritaria el abastecimiento de población, dejando libertad al Plan Hidrológico de la cuenca para fijar el orden de los demás usos, y que incluso puede variar en las distintas zonas consideradas dentro del mismo Plan. Así, en el texto del Reglamento se fija el orden general de prioridades del Plan Hidrológico II en la cuenca del Guadiana.

Los criterios de tipo general adoptados teniendo en cuenta las particularidades de la cuenca del Guadiana tenderán a garantizar la satisfacción de las demandas actuales y futuras de los diferentes usos, y propiciarán la asignación de los recursos necesarios para mantener los caudales mínimos que se determinen, de forma que se consiga la recuperación de las zonas húmedas y los espacios naturales protegidos existentes en la misma.

En función de los criterios anteriores los objetivos seleccionados son los siguientes:

- Establecer las condiciones de calidad exigibles para cada uso concreto.
- Fijar para cada horizonte del Plan los volúmenes máximos destinados a cada uso en las distintas situaciones hidrológicas.

- Fijar por tramos de río o Sistema de explotación las prioridades en el uso del agua.
- Asignar los recursos por tramos de río o Sistema de explotación de acuerdo con los criterios anteriormente establecidos.
- Establecer reservas de recursos en agua y terrenos para la demanda futura.

5.5.- Objetivos sobre el cuidado y mejora del medio ambiente hidrico

La protección y conservación del medioambiente hidráulico y de su entorno constituyen un pilar básico de la planificación hidrológica, como recoge la Ley de Aguas en su Artículo 84.

Para conseguir la protección del Dominio Público Hidráulico, el Artículo 88 de la misma Ley faculta al Gobierno a establecer áreas alrededor de los lechos de lagunas y embalses en las que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen. Además, los Artículos 172 y 173 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico facultan al Organismo de cuenca para extender esta protección a los acuíferos.

Igualmente, el Artículo 82 del Reglamento de la Planificación fija como objetivo del Plan el establecimiento de perímetros de protección para los acuíferos y masas de agua superficiales, dentro de los que estarán condicionados los asentamientos y actividades potencialmente contaminantes.

Dentro del territorio del Plan II hay que destacar la situación de degradación del medioambiente hídrico que padecen desde época romana los cauces y márgenes de las cuencas de los ríos Tinto y Odiel, provocada por la contaminación que ha venido causando, a lo largo de la historia, la explotación de la riqueza en minerales de su subsuelo. Esta degradación ha alcanzado su nivel máximo en el caso del río Tinto, imposibilitando el uso de las aguas que discurren por su cauce desde la confluencia del arroyo procedente de Minas de Riotinto.

Otro problema de degradación, si bien de reciente aparición, ha sido el experimentado por los acuíferos costeros, consistente en una salinización creciente de sus aguas por intrusión de agua del mar, debida a la sobreexplotación de sus recursos con motivo de extraer agua para el riego.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, los objetivos generales planteados dentro de este apartado son los siguientes:

- Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas, fijando la calidad mínima del agua aceptable para los diferentes usos, determinando la calidad exigible por tramos de río, acuíferos, embalses, etc. según los usos previstos o el nivel mínimo de calidad ambiental que se establezca, y estableciendo las condiciones que han de cumplir los vertidos en función de la reglamentación existente y los usos del agua autorizados en el tramo.
- Mejorar el conocimiento y el control de la calidad del agua superficial y subterránea de la cuenca, así como las características de los vertidos y el grado de autodepuración de los ríos.
- Fijar las condiciones de reutilización de las aguas residuales.
- Determinar los perímetros de protección de los acuíferos, zonas húmedas, lagos, embalses y tramos de río que necesiten de medidas especiales de protección.
- Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo o en la superficie capaces de contaminar las aguas subterráneas.
- Evitar cualquier otra acumulación que pueda ser causa de su degradación.

5.6.- Objetivos sobre aspectos forestales, suelos y terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico

El Artículo 83 del Reglamento de Planificación Hidrológica obliga al Plan Hidrológico a establecer áreas de actuación y las características básicas de los trabajos de conservación de suelos y de corrección hidrológico-forestal, considerando de manera especial los efectos de la erosión y su relación con la pérdida del recurso y la capacidad de almacenamiento de los embalses.

Por ello los objetivos de tipo general del Plan que se consideran son los siguientes:

- Elaborar programas para protección de suelos y corrección de torrentes y prevención de incendios.
- Establecer programas específicos de conservación del suelo en las cuencas vertientes a los embalses, con el fin de evitar su aterramiento.

- Implantar una red de medición de caudales sólidos en suspensión y arrastre, con cálculo periódico del volumen de sólidos depositado en los embalses.

- Elaborar programas específicos de regeneración vegetal y defensa contra la erosión de los Espacios Naturales Protegidos, así como de zonas húmedas y riberas acuáticas de especial interés.

- Elaborar programas de defensa contra ataques al Dominio Público Hidráulico llevados a cabo por medio de vertidos sólidos, ocupación ilegal, aterramientos artificiales, etc.

5.7.- Objetivos sobre protección y recuperación de acuíferos

El Artículo 84 del Reglamento de Planificación Hidrológica establece que el Plan Hidrológico debe incluir la relación de acuíferos sobreexplotados o en riesgo de estarlo, así como los que estén en proceso de salinización, que hayan sido declarados como tales por el Organismo de cuenca. Además, ese mismo Reglamento establece que deberán determinarse dentro del Plan los criterios básicos para la protección de aguas subterráneas frente a la intrusión salina u otras causas de deterioro, y en el caso de que sea factible la recarga de artificial o la sustitución de la procedencia de los recursos, el Plan deberá fijar sus objetivos, y la procedencia, cuantía y calidad de los recursos aplicados.

Todos los aspectos anteriormente citados constituyen por lo tanto objetivos generales del Plan en esta materia y que se resumen de la manera siguiente:

- Limitar y controlar las extracciones de agua de los acuíferos sobreexplotados o en riesgo de estarlo.

- Establecer perímetros de protección alrededor de las captaciones cuyo uso sea el abastecimiento de población.

- Limitar y controlar los vertidos de cualquier tipo que afecten la calidad de las aguas subterráneas.

- Estudiar las posibilidades de recarga de los acuíferos.

5.8.- Objetivos sobre protección de las personas y de los bienes ante fenómenos hídricos extremos

Dentro de este conjunto de fenómenos se diferencian con claridad los correspondientes a dos situaciones extremas opuestas: la sequía y las inundaciones. Los objetivos de tipo general consistirán lógicamente en la atenuación de efectos causados por los mismos, dentro de los límites impuestos por las posibilidades técnicas y económicas de hacerlo. Entre estos objetivos cabe citar:

- Definir las superficies inundables y demás zonas de riesgo en función de los caudales de avenida y sus correspondientes períodos de retorno.
- Estudiar una serie de medidas administrativas que reduzcan los riesgos humanos y económicos, y potencien la eficacia de las infraestructuras de defensa.
- Establecer un programa de encauzamientos y defensas de manera que proporcione una protección adecuada en función de criterios socioeconómicos.
- Elaborar un programa de estudio de los efectos de rotura de presas, evaluando sus consecuencias y, en base a él, elaborar un Plan de Emergencia para estas circunstancias, a desarrollar en estrecho contacto con Protección Civil.
- Potenciar la red de aforos existente con registro de caudales máximos instantáneos y de los servicios de previsión meteorológica, coordinándolos con un sistema de alarma temprana.
- Establecer la normativa específica sobre capacidad de desagüe a que debe someterse el diseño de las infraestructuras futuras.

El Plan tiende, por tanto, a conseguir el cumplimiento de estos objetivos generales y a satisfacer las necesidades hídricas de todo tipo planteadas en su ámbito territorial dentro de la cuenca del Guadiana.

II.- AGUA, TERRITORIO, SOCIEDAD Y MEDIO NATURAL

6. Geografía, geología y climatología

Según la definición que el Real Decreto 650/1987 hace para el ámbito territorial de los Planes Hidrológicos, el del Plan Hidrológico II del Guadiana comprende única y exclusivamente la cuenca hidrográfica vertiente al río Guadiana dentro de la provincia de Huelva, desde la confluencia del río Chanza, incluida la cuenca de éste, hasta su desembocadura en el mar, así como las cuencas vertientes de los ríos Piedras, Odiel y Tinto y las intercuenas correspondientes de vertido directo al Océano Atlántico.

La denominada tradicionalmente Cuenca Baja corresponde en su totalidad al Plan Hidrológico II.

6.1. Rasgos geográficos

Geográficamente la cuenca total del Guadiana incluida dentro del Plan II se extiende sobre 6.871 Km², y se halla situada entre los paralelos 37°10'06" y 37°52'00"; y los meridianos 6°23'20" y 7°31'10", referidos al meridiano de Greenwich. La inmensa mayoría del territorio afectado pertenece a la provincia de Huelva, con la única excepción de 91 Km² de la provincia de Sevilla que pertenecen al término municipal de El Madroño.

La descripción geográfica de la superficie incluida en este Plan puede resumirse de la forma siguiente:

Altimetría

El Norte, hacia Portugal, desciende en lomas, casi paralelas, de suaves contornos separados por Riberas serpenteantes, desde los 800 metros a los 200 metros. El Este está formado por una prolongación de lomas, Norte-Sur, desde la Sierra de Aracena hasta Sierra Madroñera y el Océano. El centro lo constituye la Sierra de Aracena, de cotas próximas a los 900 metros, y sus últimas estribaciones al Oeste fronterizo. El Sur está constituido por una llanura que desciende desde los 300 metros en la Sierra del Granado al borde marino en el Golfo de Cádiz.

Hidrografía

El río **Chanza**, que nace en las estribaciones occidentales de Sierra Morena, cerca de Cortegana, discurre en un tramo de cabecera encajado entre la Sierra de las Contiendas al Norte y la de Aracena al Sur, recogiendo arroyos de poca importancia. Pasado Rosal de la Frontera dibuja el límite con Portugal hasta su confluencia con el Guadiana. En este tramo, con muy escasa pendiente, recibe como tributarios principales al **Barranco de San Marcos** por su margen derecha y al **Río Malagón y Rivera del Calaboza** por la izquierda.

Por su parte, el **Guadiana** recibe una serie de pequeños afluentes entre los que cabe citar la **Rivera de la Golondrina** y los arroyos **Grande y Pedraza**. Sus cuencas son bastante llanas ya que la máxima cota es la 316 m en la Sierra del Granado.

El río **Odiel** nace en la Sierra de Aracena y recoge por su margen derecha las aportaciones de la **Rivera de Santa Eulalia, Rivera de Olivargas**, río **Oraque** y de la **Rivera de Meca**, y las del arroyo **Agrio** y de la **Rivera del Villar** por la izquierda, desembocando en el océano Atlántico a la altura de Huelva capital, donde forma una marisma muy extensa.

El río **Tinto**, originario como el Odiel de la Sierra de Aracena, discurre casi en dirección Norte-Sur desde Nerva hasta cerca de la Palma del Condado, en donde cambia de rumbo hasta su desembocadura, siguiendo en prolongación la falla del Guadalquivir. Recoge por su margen izquierda las aportaciones de los ríos **Jarrama y Corumbel**, y las del arroyo **Candón** y **Rivera de la Nicoba** por la derecha, desembocando en el océano Atlántico a la altura de Huelva.

El río **Piedras** nace en el término de Villanueva de los Castillejos, en las estribaciones de la Sierra del Almendro, recogiendo como afluente principal al arroyo **Tariquejo** por su margen izquierda. Este río desemboca en el océano Atlántico por la barra del Rompido.

Edafología

La mayoría de los suelos existentes en la Cuenca son del tipo autóctono, es decir formados sobre la roca madre por alteración climática de la misma. Por ello puede decirse que la geología imprime las características principales de los mismos, entre las que destacan su pedregosidad y poca profundidad, fruto de la resistencia a la erosión del material de partida y las irregulares y fuertes precipitaciones que arrastran buena parte de la capa fértil.

Estos suelos pertenecen al tipo de Litosoles y se hallan en la parte Alta y Media de la provincia de Huelva, siendo su aprovechamiento principal la dehesa, con cultivo extensivo de

cereales grano en los suelos de mayor espesor, e incluso se registra un incipiente desarrollo de plantaciones frutícolas.

Los suelos de mejor calidad, corresponden a los rellenos de los valles de los ríos y la depresión de la fosa bética, que presentan características típicas de los suelos aluviales con profundidad aceptable y buen contenido de materia orgánica, lo que los hace mucho más interesantes agrónomicamente. Sobre estos suelos que representan una porción reducida de la superficie total se asientan una serie de regadíos que se hallan en fase de expansión, y que se aprovechan de la bondad del clima una vez resuelto el abastecimiento de agua para el desarrollo de una agricultura intensiva.

Por último, en la franja costera aparecen suelos arenosos formados por el transporte eólico de las arenas de playa caracterizados por la falta de perfiles diferenciados típica de los regosoles.

Vegetación

Sobre los suelos descritos anteriormente se desarrolla una vegetación en consonancia con las características de los mismos y el clima de la zona. En la parte alta existe una sucesión de dehesas de encinar y matorral, salpicadas con repoblación de pinos.

La parte media, de mayor extensión, sigue la proliferación de dehesas de encinar y matorral, apareciendo en mayor proporción que en la anterior las zonas dedicadas al cultivo extensivo de cereales grano, cuya importancia va creciendo gradualmente hacia el sur de la provincia. En esta zona de la cuenca ya comienzan a detectarse numerosas repoblaciones de eucaliptos.

En la parte baja, aparecen numerosas repoblaciones de eucaliptos y pinares, con fines de aprovechamiento industrial, si bien todavía se mantiene el cultivo de cereales grano. En los últimos diez años se ha producido una revolución agrícola en esta parte de la cuenca con la introducción y desarrollo de los cultivos de fresa y fresón y de cítricos, que han impulsado la transformación al regadío de una zona comprendida entre Ayamonte y Huelva, merced a la extracción de aguas subterráneas.

6.2. Rasgos geológicos.

Dentro del contexto geológico de la Península Ibérica, la cuenca del Guadiana incluida dentro del Plan II ocupa terrenos pertenecientes a las cordilleras hercínicas hasta la desembocadura en el Atlántico.

Las áreas hercínicas de la Cuenca Hidrográfica total del Guadiana constituyen más de las dos terceras partes de la superficie total. En ella están representados tres dominios de los establecidos por LOYZE (1.945, 1.970) y modificados en el Mapa Tectónico de la Península Ibérica (JULIVERT et al., 1.974) y más tarde por ROBARDET (1.976), y entre ellos, la Zona Sudportuguesa se relaciona con los territorios del Plan II de la cuenca del Guadiana.

Zona Sudportuguesa:

Ocupa buena parte de la provincia de Huelva y domina el área lusitana que define. Su característica más relevante es el predominio de potentes y monótonas series detríticas del Carbonífero y Devónico.

Cabe mencionar los depósitos neógenos correspondientes a la Llanura Costera de Huelva. Las principales zonas regables existentes están ubicadas sobre estos terrenos del Cuaternario y Mioceno, los más óptimos agronómica y topográficamente para ser dominados por obras hidráulicas destinadas a la puesta en riego, controladas en buena parte por la C.H. del Guadiana, o simplemente conocidas por la Confederación, que extraen aguas subterráneas mediante pozos.

6.3. Clima

El clima de la zona es la resultante de una serie de factores, fijos en el tiempo, que representan las constantes del lugar. Entre ellos los más decisivos son:

- a) Latitud: La zona está enmarcada entre los paralelos 37 y 38. Como quiera que los paralelos 65 y 30 son las bases de partida de masas de aire polar y ártico de una parte y de masas de aire subtropical marítimo y subtropical continental--sahariano por otra, la región participará por tanto de las características termodinámicas de las masas de aire subtropical marítimo y continental sahariano. En segundo lugar se ve afectada por masas de aire polar marítimo y masas de aire polar continental.
- b) Continentalidad. Que imprime carácter a la cuenca en el sentido de la extremosidad de los elementos climáticos. Así la oscilación térmica, en términos absolutos, alcanza los 50º C, lo que supone participar de las oscilaciones de temperatura de Siberia y el Sahara.
- c) Proximidad de Africa. Esta circunstancia es general para toda la Península, que participa por su proximidad al desierto Sahariano de las características

termodinámicas del Norte de Africa, aunque sus consecuencias son menos acentuadas que en la vertiente mediterránea.

- d) Balance de radiación térmica. La latitud subtropical de la zona implica un alto número de horas de sol lo que, en su conjunción con la geografía poco accidentada, conduce a muy altos valores de evaporación. Su emplazamiento al sur del paralelo 43 conlleva un balance de radiación positiva.
- e) Influencia del Atlántico. El área participa en parte de las características hipsométricas mediterráneas, pero la influencia dominante es sin duda la Atlántica.

Existen otros factores menos importantes de origen dinámico. El mar de Alborán constituye el límite meridional de Jet Polar que excepcionalmente rebasa el Estrecho, y de las perturbaciones del frente polar que le acompañan.

Por otra parte la inmediata proximidad a la alta de Azores, implica que durante gran parte del año sea este el centro director de nuestro clima y como todo anticiclón produce una subsidencia dinámica y consecuentemente baja nubosidad.

Un factor a considerar de forma especial, ya que desempeña un papel decisivo en el régimen pluviométrico de la zona, es la formación de gotas frías al SO de la península o sobre el área del Estrecho. Este centro actúa especialmente durante los meses fríos, Octubre a Abril, dando lugar a una gran inestabilidad vertical, con lluvia y tormentas más o menos generalizadas según la riqueza en humedad relativa de la masa de aire superficial.

Como resultado de todos estos factores la cuenca es mediterránea seca, teniendo en su parte alta una precipitación bastante elevada, llegan a alcanzarse precipitaciones medias de 1.200 mm/año, índice de humedad medio e insolación alta, evaporación significativa y período libre de heladas del orden de seis meses.

En su parte baja los inviernos se suavizan, permitiendo ya el cultivo de los agríos, reduciéndose paulatinamente la precipitación media conforme se avanza hacia el mar, con mínimas de 400 mm. El índice de humedad es medio, elevándose en las zonas más próximas al mar, la insolación es alta, con evapotranspiración significativa y período libre de heladas de casi once meses.

Analizando la distribución anual de las precipitaciones, se observa que el valor de la misma varía bastante uniformemente en el sentido SO-NE, desde los 400 mm que se registran entre el embalse del Chanza y la desembocadura en Ayamonte, hasta los 1200 mm

correspondientes a las estribaciones de la Sierra de Aracena. La precipitación media de la cuenca se sitúa en torno a los 700 mm/año.

En cuanto a la distribución mensual de las precipitaciones, la cuenca se ve afectada por un período estival en que la carencia de éstas es casi total, concentrándose las mismas en el período Octubre-Abril, con máximos en los meses de Enero y Febrero.

La temperatura media de la cuenca varía de forma muy gradual desde los 14°C de la Sierra de Aracena hasta los 18,5°C en la zona costera. Los meses en los que se registran las máximas absolutas son Julio y Agosto, y las mínimas en Diciembre y Enero.

Conocer detalladamente el período en el que se producen las temperaturas extremas mínimas es de gran interés para poder determinar la época de heladas, que tanto daño ocasionan en la producción agrícola. En la cuenca existen notables diferencias entre las áreas que la integran, variando desde 10 días de helada como media en cabecera y cero días de helada en la parte costera.

Respecto a la evapotranspiración potencial, los valores de este parámetro oscilan con un marcado sentido creciente, según el eje Norte-Sur, entre un valor mínimo ligeramente inferior a 800 mm en la Sierra de Aracena, y un máximo superior a los 950 mm en Huelva capital.

7. Población

La población de hecho de la cuenca del Guadiana correspondiente al Plan Hidrológico II es de 369.992 habitantes de hecho según el Censo de población de 31 de Diciembre de 1991. Esta cifra representa el 0,94% de la población total de España, mientras que su territorio es de 6.871 km², lo que supone el 1,3% del territorio español.

DISTRIBUCION PROVINCIAL DE LA POBLACION EN LA CUENCA DEL GUADIANA, PLAN HIDROLOGICO II SEGUN CENSO 1991

Provincia	Población total (nº habitantes)	Nº de habitantes en la cuenca	% s/total de la cuenca	% s/total provincial
HUELVA	444.117	369.630	99,90	86,50
SEVILLA	1.638.218	362	0,10	0,02
TOTAL	1.981.410	369.992	100,00	18,06

El peso demográfico del territorio es débil, con una evolución poblacional que en cifras globales presenta rasgos muy similares a la del conjunto del país. El análisis de la evolución a nivel municipal revela un comportamiento dispar de los distintos municipios que no es sino el reflejo de un proceso de despoblación de la áreas rurales por una emigración intraprovincial que tiene como destino los núcleos urbanos y fundamentalmente la capital. Así, más de la mitad de los municipios cuentan actualmente con menos población que en 1900, resultando, sin embargo positivo el saldo provincial ya que la capital y las poblaciones de su entorno atraen la emigración rural de la provincia.

El crecimiento del peso de la población de Huelva capital respecto al total provincial es espectacular, alcanzando en 1991 el 32,56%, lo que significa que en ella se concentra alrededor de la tercera parte de los habitantes de la zona.

El análisis de la evolución poblacional de la subzonas no viene sino a confirmar el fenómeno antes apuntado. En toda la provincia de Huelva, hay un crecimiento general de población en los municipios de la periferia litoral, mientras que los del interior sufren generalmente retroceso poblacional. La principal consecuencia de este proceso urbano es una paralela desertización del espacio socio-económico provincial.

En cuanto al fenómeno migratorio, una vez apuntada ya la importancia del de ámbito intraprovincial, los interprovinciales y exteriores revisten mucha menor importancia. Queda patente, sin embargo, que la zona presenta saldo neto migratorio con lugares preferentes de destino, para la emigración interprovincial: Barcelona y Sevilla y en menor medida Madrid.

La clasificación de los distintos núcleos de población según su carácter rural (menos de 2.000 habitantes), intermedio (entre 2.000 y 10.000 habitantes) o urbano (más de 10.000 habitantes) permite contemplar como el mayor porcentaje de la población (57,16 %) se concentra en núcleos de este último tipo. Este porcentaje es, sin embargo sensiblemente inferior al nacional, al igual que el correspondiente a la población residente en el ámbito rural (4,70 %). Por el contrario en poblaciones de carácter intermedio se agrupan un 38,14 % de la población, lo que supera ampliamente la media nacional.

Respecto a la población estacional, la zona costera de Huelva presenta un notable desarrollo del sector turístico, llegándose a contar con un incremento de población durante el verano superior a 150.000 habitantes, lo que ha potenciado el avance tan notable del sector servicios en la provincia. Las perspectivas de crecimiento del sector son buenas, por lo que en el Plan se considera un fuerte aumento de la población estacional, que alcanzaría cifras

en torno a 300.000 habitantes en el segundo horizonte.

8. El agua

8.1. Régimen natural

La restitución del régimen natural llevada a cabo en los estudios para la redacción del Plan ha evaluado los recursos naturales en 1.292,88 Hm³/año, repartidos de la manera siguiente:

<u>Zona</u>	<u>Recursos naturales (Hm³)</u>
8. Chanza	349,70
9. Piedras, Odiel y Tinto	943,18

Total.....	1.292,88

Este volumen de recursos hídricos, ciertamente importante, se caracteriza por una marcada irregularidad temporal, tanto dentro del mismo año hidrológico, con un período estival en que los ríos y arroyos están prácticamente secos, como entre años hidrológicos consecutivos.

8.2. Unidades hidrogeológicas

En la Cuenca del Guadiana incluida en el Plan II, en base a un estudio realizado en colaboración por la Dirección General de Obras Hidráulicas y el Instituto Tecnológico y Geominero de España, se han diferenciado 3 Unidades Hidrogeológicas de importancia variable en función de sus recursos potenciales y, de lo que es más decisivo, de su explotación actual y de las perspectivas de regularla o incrementarla en el futuro. Estas unidades son las siguientes:

04.12. AYAMONTE-HUELVA

04.13. NIEBLA-POSADAS (GUADALQUIVIR 05.49)

04.14. ALMONTE-MARISMAS (GUADALQUIVIR 05.51)

Las unidades hidrogeológicas 04.13 y 04.14 se comparten con la cuenca hidrográfica del Guadalquivir.

Además de las unidades citadas, existen una serie de pequeñas zonas con recursos subterráneos, como las situadas en la margen izquierda del río Tinto en la zona de Lucena del Puerto.

Estas unidades se delimitan mediante una línea poligonal referida a vértices de la red

geodésica nacional o a otros puntos del territorio que permiten su identificación de manera permanente y sin ambigüedad.

La delimitación de las unidades antes citadas, basada en la red de coordenadas UTM se recoge en el Anexo nº 2 al Reglamento del Plan Hidrológico.

Estas unidades corresponden a un único tipo fundamental de acuíferos: los permeables por porosidad intergranular. El acuífero más importante de los existentes en el ámbito territorial del Plan II es el nº 25 "Acuífero de Ayamonte-Huelva" englobado en la U.H. 04.12. Se extiende por una franja, de unos 610 Km² de superficie, entre Ayamonte y Punta Umbría.

Se trata de un acuífero detrítico multicapa, aunque por razones de simplificación se han distinguido, tradicionalmente, dos acuíferos, superficial y profundo, separados por un paquete de margas y limos de carácter impermeable.

Para la evaluación de los recursos subterráneos, durante la elaboración del Proyecto de Directrices se tuvieron en cuenta los estudios del S.G.O.P. y del I.T.G.E. sobre los acuíferos de la cuenca. En función de los mismos, se consideró un volumen extraíble de 60,11 Hm³/año en la situación actual. En ese volumen se incluyen las extracciones de aguas subálveas llevadas a cabo en el resto de la cuenca, según el inventario de pozos disponible.

8.3. Recursos disponibles

Recursos hídricos disponibles son los regulados mediante embalses superficiales respetando los volúmenes mínimos exigibles por razones medioambientales, los volúmenes de agua extraíbles de los acuíferos sin causar sobreexplotación ni afecciones medioambientales, la regulación propia del régimen de aportaciones de los ríos carentes de embalses y los retornos de agua de los diferentes usos.

Los estudios llevados a cabo han evaluado el volumen regulado por embalses superficiales en 274,90 Hm³/año para la situación actual, utilizando una serie de aportaciones de 39 años. Además, la regulación natural proporciona del orden de 10 Hm³/año, considerando unos niveles de garantía algo inferiores al caso de los embalses.

Por otra parte, las extracciones aconsejables de agua de los acuíferos se estimaron en 60,11 Hm³/año. De esta forma, el conjunto de los recursos regulados para la situación actual se estima en 345,01 Hm³/año. En estas cifras no se incluyen transferencias externas de recursos ni retornos.

Para la situación futura, las obras de regulación previstas permitirán elevar la cifra de recursos regulados mediante embalses superficiales hasta 685,90 y 715,90 Hm³/año en los horizontes contemplados, con lo cual los recursos disponibles ascenderán hasta los 754,01 y 780,01 Hm³/año respectivamente, al disminuir la regulación natural, como contrapartida lógica al incremento de regulación superficial.

Durante la redacción del presente documento, la Confederación Hidrográfica del Guadiana ha llevado a cabo un estudio de sobre los recursos hídricos de Huelva, en el que se ha realizado una simulación de funcionamiento del Sistema de Explotación. Los resultados del mismo concuerdan sensiblemente con las cifras anteriores a nivel global.

8.4. La calidad del agua

8.4.1. La incidencia del medio natural

La calidad de los recursos hídricos viene marcada por las características que de forma natural les confieren los terrenos donde se recogen y se drenan las aguas de lluvia, y por las consecuencias derivadas de la actividad humana (vertidos líquidos y sólidos, depuración, etc.)

En función del peso final de ambas variables se obtienen unas calidades de agua muy diferentes, según las Zonas en que se ha dividido la cuenca para su estudio, diferencias que también pueden aparecer entre las Subzonas que las integran. En las páginas que siguen se realiza un análisis de la situación actual, en materia de calidad de las aguas, por Zonas, Unidades Hidrogeológicas y embalses, teniendo en cuenta las variables anteriormente citadas, valoradas de acuerdo con la clasificación de calidad que propugna el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, consistente en clasificar las aguas según categorías atendiendo a unas características cualitativas referidas a un limitado número de parámetros.

Este sistema permite correlacionar los usos con niveles de calidad, permitiendo la definición de objetivos referidos a un determinado nivel que puede englobar distintos usos del recurso analizado.

Los parámetros seleccionados atienden a distintos criterios, destacando principalmente los que determinan algún tipo de contaminación. Así, se consideran los indicativos de contaminación de origen humano, de tipo químico (por acción antropogénica o geología de los terrenos que atraviesa el agua) y bacteriológica. Por otra parte, se incluyen parámetros que implican carácter tóxico en el agua y aquellos que determinan carácter organoléptico por

su gran incidencia sobre la propia apariencia del agua. Las concentraciones alcanzadas por estos parámetros afectan directamente a la calidad del recurso, limitando en cada caso los usos del agua y siendo, por tanto, imprescindible su control.

Con independencia de la utilización de esta metodología de clasificación, para un determinado uso concreto deben cumplirse los requisitos de calidad que establece el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.

8.4.2. Calidad por Zonas y Unidades Hidrogeológicas

ZONA 8:

La zona se caracteriza, en general, por presentar aguas superficiales de buena calidad que pueden ser destinadas para cualquier fin. Hitos negativos destacados son, por un lado, la mala calidad de las aguas del río Cobica, afectadas por lixiviados procedentes de explotaciones mineras (actualmente abandonadas); y, por otro, el deterioro estacional que reflejan los parámetros de las estaciones de control de calidad situadas en el tramo de cabecera del río Chanza (Subzona 8.1), coincidente con el acusado y prolongado estiaje.

Los problemas de calidad de las aguas subterráneas de la Unidad Hidrogeológica Ayamonte-Huelva detectados por el I.T.G.E. son causados, fundamentalmente, por la intrusión de agua de mar en la misma, provocada por la sobreexplotación del Sector Lepe-La Redondela. También se aprecia un aumento de la presencia de nitratos en las áreas de mayor intensificación de las explotaciones agrícolas de regadío.

ZONA 9:

Las cuencas de los ríos Tinto y Odiel presentan aguas altamente contaminadas (pH muy bajo y elevado contenido de minerales) que no cumplen con los requisitos mínimos para su utilización. Esta contaminación tiene su origen primordial en el contacto del agua con los materiales piríticos que contiene el terreno en su estado natural, y agravado por las numerosas explotaciones mineras localizadas en las cuencas de los ríos Tinto y Odiel (la mayoría de las minas se encuentran actualmente abandonadas).

8.4.3. Calidad de agua en los embalses

Embalse del Chanza

De acuerdo al nivel A2 de calidad alcanzado por las aguas del embalse, se considera que las mismas pueden ser utilizadas perfectamente para el consumo humano. Asimismo son aptas para el riego y para el desarrollo de salmónidos y ciprínidos.

Por tanto, se requiere el mantenimiento de los niveles que permitan realizar este uso, tanto en la actualidad como en el futuro, siendo necesario el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos para dicho fin.

Embalse de Piedras:

La calidad de las aguas de este embalse permite su utilización para el abastecimiento, el riego agrícola y la vida piscícola de ciprínidos. En cuanto al consumo humano, sus aguas podrían corresponderse con el tipo A2, pero se encuentran clasificadas dentro del tipo A3 debido al contenido en amonio y manganeso que presentan.

El objetivo de calidad para el mismo es conseguir el nivel A2.

Embalse de Sancho:

Las aguas de este embalse presentan una calidad que permite su utilización para el abastecimiento, el riego agrícola y la vida piscícola de ciprínidos. En cuanto al consumo humano, sus aguas podrían corresponderse con el tipo A2, pero se encuentran clasificadas dentro del tipo A3 debido al contenido en manganeso que presentan. El objetivo de calidad para el mismo es conseguir el nivel A2.

Embalse de Odiel-Perejil:

Las aguas de este embalse presentan una calidad que permite su utilización para el abastecimiento, al encontrarse clasificadas dentro del tipo A2. Son aguas medianamente aptas para el desarrollo de la vida piscícola (ciprínidos) y no muy aptas para el baño. Con respecto a su clasificación para el riego, son aguas de salinidad media y bajas en sodio, por lo que no presentan mayores problemas para su utilización con este fin.

El objetivo de calidad para el mismo es el mantenimiento, como mínimo de los niveles actuales de calidad.

Embalse de Campofrío:

Las aguas de este embalse presentan una calidad que permite su utilización para el abastecimiento, al encontrarse clasificadas dentro del tipo A2. Son aguas medianamente aptas para el desarrollo de la vida piscícola (ciprínidos) y no muy aptas para el baño. Con respecto a su clasificación para el riego, son aguas de salinidad media y bajas en sodio, por lo que no presentan mayores problemas para su utilización con este fin.

El objetivo de calidad para el mismo es el mantenimiento, como mínimo de los niveles actuales de calidad.

Embalse de Beas:

Las aguas de este embalse presentan una calidad que permite su utilización para el abastecimiento, el riego agrícola y la vida piscícola de ciprínidos. En cuanto al consumo humano, sus aguas podrían corresponderse con el tipo A2, pero se encuentran clasificadas dentro del tipo A3 debido al contenido en manganeso que presentan.

El objetivo de calidad para el mismo es conseguir el nivel A2.

8.4.4. Estado trófico de los embalses

La eutrofización es un proceso de pérdida de calidad de las aguas originado a partir del enriquecimiento de nutrientes que provoca el consecuente aumento de la producción vegetal.

La entrada de nutrientes al embalse puede tener un origen natural o antrópico, presentando una marcada diferencia, la evolución del proceso según sea uno u otro. De esta forma, mientras que la eutrofización natural es lenta e irreversible, la debida al hombre es rápida y/o reversible, pudiéndose invertir generalmente el proceso si se elimina la fuente humana de

suministro.

El estado trófico que presenta un embalse es un reflejo de lo que ocurre en la cuenca vertiente, y en especial del tipo de actividad humana que se desarrolla en ella.

En condiciones naturales la composición química del agua de los embalses es el resultado de la interacción del agua de lluvia con los elementos geológicos que forman la cuenca. Por tanto, la distribución de las lluvias y de las temperaturas a lo largo de un año determinado puede representar una variación importante en dicha composición. De la misma forma, estas fluctuaciones climatológicas afectan directamente a las características biológicas de las aguas del embalse.

Los embalses de la cuenca se caracterizan por presentar aguas con escaso contenido en sales disueltas, con baja alcalinidad y con una composición equilibrada entre bicarbonatos, cloruros y sulfatos. Son muy sensibles al aporte de nutrientes por no disponer de mecanismos naturales de eliminación por precipitación; por lo tanto, pueden presentar un alto grado de eutrofización.

El estado trófico de los embalses de la cuenca analizados durante el verano de 1993 es el siguiente:

CLASIFICACION DE EMBALSES

OLIGO-MESOTROFICOS	MESOTROFICOS	MESO-EUTROFICOS	EUTROFICOS	HIPERTROFICOS
Chanza Sancho La Hoya	Beas	Calabazal	Odiel-Perejil Campofrío Los Silillos Riscoso	Piedras

Como puede observarse, el nivel de eutrofización era considerable en el período citado, coincidente con una época de escasez de lluvias y aportes de agua prácticamente nulos.

Esta clasificación de los embalses, no obstante, siempre tiene un carácter provisional, debido a que está solamente referida a un reducido número de muestreos y a un determinado momento de reconocimiento.

El objetivo de calidad es reducir las aportaciones de nutrientes a los embalses que se puede lograr haciendo cumplir la legislación en materia de vertidos, depuración de aguas de aguas residuales y control de la contaminación con productos agroquímicos.

9. El medio ambiente hídrico

9.1. Situación general

Los singulares problemas de contaminación de los ríos incluidos en el Plan II no son de origen reciente, como es el caso del Plan I, sino que a diferencia de éste vienen produciéndose desde hace bastantes siglos, como consecuencia de la actividad minera tradicional llevada a cabo en la cuenca.

Los niveles de contaminación por metales pesados son altos en ríos tan importantes como el Odiel y el Tinto, y sus aguas están clasificadas como no aptas para abastecimiento, riego, baño, usos piscícolas, etc. La recuperación del medio ambiente hidráulico de ambos es inabordable con las escasas infraestructuras existentes, incapaces de poder suministrar caudales suficientes para diluir los contaminantes hasta niveles aceptables. Sus cauces y aguas circulantes presentan un aspecto peculiar sobretudo el Tinto, que en su propio nombre lleva su especial caracterización.

De esta situación se salvan el río Chanza y el Piedras, cuyas aguas son aptas para usos como abastecimiento y riego, si bien hay que mencionar que las aguas del embalse del Piedras se hallan mejoradas, respecto a las proporcionadas por la cuenca vertiente de este río, gracias a las transferencias de recursos del Chanza, que son de bastante mejor calidad.

Hasta el momento de redacción del Plan no se contaba con ninguna norma de carácter oficial para el establecimiento de estos caudales, en parte debido a que las diferentes leyes adoptadas en países europeos (Francia y Suiza concretamente), presentan importantes problemas de aplicación para cuencas como la del Guadiana, dados los regímenes hídricos bastante diferentes de los ríos españoles. En efecto, esas legislaciones establecen unos caudales mínimos que no se corresponden con las condiciones naturales de los ríos de esta cuenca, los cuales carecen prácticamente de aportaciones naturales durante varios meses al año y presentan períodos de sequía muy prolongados, por lo que una restitución del régimen natural conllevaría el dejar secos los cauces en muchos tramos.

Por otra parte, la reducción de la contaminación que presentan numerosos ríos de la cuenca,

provocada por el arrastre de materiales de las numerosas escombreras de explotaciones mineras existentes en la provincia de Huelva, no ha podido hacerse en base a la utilización de caudales para diluir esos lixiviados, dada la escasez de obras de regulación de cierta envergadura, y además, porque se consideraba que el problema debía enfrentarse atacando directamente las fuentes causantes de la contaminación mediante medidas correctoras que impidan esos arrastres.

Por ello, no se ha dispuesto hasta el momento de caudales mínimos por razones de tipo medioambiental.

Los caudales medioambientales mínimos necesarios aguas abajo de la presa de Chanza, se mantienen en la actualidad con los caudales circulantes por el Guadiana, provenientes de recursos aportados desde los territorios españoles del Plan Hidrológico I del Guadiana y de Portugal, no presentándose problemas en este aspecto.

Teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 3.2.7. de las Directrices, los caudales mínimos a considerar por razones medioambientales representan un volumen de 12,93 Hm³/año para la situación actual; volumen que se incrementa en la situación futura hasta representar 25,86 Hm³/año en cada uno de los horizontes planteados.

10.- Demandas de agua

10.1. Uso poblacional

La información obtenida durante la elaboración del Proyecto de Directrices, por medio de entrevistas a las personas responsables de los servicios relacionados con la Infraestructura Sanitaria de los diversos Organismos Oficiales consultados y las encuestas directas llevadas a cabo en los municipios de más de 7.500 habitantes, permitió hacer un examen realista de la situación actual del abastecimiento y saneamiento que debe servir como soporte de proyectos y estudios futuros.

A partir del mismo se resume la situación actual del abastecimiento y saneamiento de los municipios integrados en la Cuenca de la siguiente forma:

Abastecimiento			Saneamiento	
Insuficiente			Insuficiente	
Suficiente	en verano	todo el año	Suficiente	Insuficiente
41	14	4	39	20

Como puede verse existe un considerable número de municipios con problemas de abastecimiento principalmente en verano, que se hallan situados fundamentalmente en la parte Norte de la provincia de Huelva, y que se abastecen en general de manantiales. Afortunadamente, el trasvase Chanza-Piedras permite dotar de agua a una parte importante de la población total de la cuenca, asentada en Huelva-capital y en una serie de municipios situados en la parte sur de la provincia. Está prevista la ampliación del abastecimiento a partir del citado canal a prácticamente la totalidad de los municipios costeros y a gran parte de los del Sur del Andévalo y La Sierra.

En la actualidad se hallan constituidas cuatro Mancomunidades de abastecimiento más el sistema de Abastecimiento de Agua a la Zona Industrial de Huelva (A.A.Z.I.H.), que atienden las necesidades de agua de una población de 346.585 habitantes (48.829 correspondientes a núcleos urbanos situados dentro de la cuenca del Guadalquivir). Además, 26.679 habitantes se abastecen mediante captaciones de aguas subterráneas de las U.H. de la cuenca y está prevista la puesta en marcha en breve plazo de una nueva Mancomunidad en la zona del Andévalo. Con todo ello puede concluirse que a corto plazo quedarán resueltos los problemas de abastecimiento de población dentro del Plan II.

Respecto al saneamiento, la situación es peor pues las redes de alcantarillado son insuficientes en más del 40% de los municipios integrados en la Cuenca. No se depuran las aguas residuales.

10.2. Uso industrial

La encuesta realizada sobre abastecimientos urbanos, ha permitido disponer de datos sobre la demanda de agua de las principales industrias de la Cuenca del Guadiana.

No obstante, el volumen anual destinado al uso industrial no se conoce con precisión, pues aunque la mayor parte de las industrias se hallan conectadas a las redes de abastecimiento de los municipios o toman agua del A.A.Z.I.H., disponen en bastantes casos de fuentes de suministro complementarias o independientes. El conjunto de todas estas fuentes les permiten disponer de agua en cantidad suficiente para satisfacer su demanda, por lo en general puede considerarse que no hay problemas de suministro de agua para este tipo de usos dentro del Plan II.

El principal problema que presenta el uso industrial es el de la reutilización de los caudales de vertido por la mala calidad de los mismos, no aptos para ningún otro uso posterior por su alto contenido en contaminantes.

10.3. Regadío

El grado de satisfacción de la demanda de agua para riego, dentro del ámbito territorial del Plan II, presenta diferencias muy marcadas en función de la fuente de suministro de agua. En efecto, los regadíos ubicados en ríos y arroyos carentes de embalses reguladores o de acuíferos de cierto interés, tienen que adecuar su demanda a los recursos existentes, los cuales lógicamente varían de un año a otro en función de la climatología. Ello hace que en estos casos, las garantías de suministro sean muy bajas, pues la marcada estacionalidad de las lluvias, que se concentran fundamentalmente en los meses de invierno y al comienzo de la primavera, la falta de nieve, debida a su escasa altitud media, y la escasa capacidad de regulación de los acuíferos de tipo local, son causa de la aparición de un acusado estiaje en los cauces secundarios y de orden inferior de la cuenca.

Los usuarios que se hallan en esta circunstancia utilizan una alternativa de cultivos adaptada a las condiciones del año, que proporciona menor rentabilidad de la que podría obtenerse si se dispusiera de agua suficiente en verano. En este caso se halla una parte ciertamente reducida de los regadíos de la cuenca.

Otro caso es el de los regadíos que reciben aguas reguladas por embalses superficiales, (Chanza, Piedras y Los Machos) ya sea mediante bombeo o transportadas por gravedad. Estos regadíos se encuadran dentro de las Zonas Regables del Estado. En este caso no hay problemas de escasez de agua para estas superficies contándose con una buena garantía de suministro. Existe sin embargo un problema de otra índole motivado por la demanda generada por la construcción del Canal del Piedras. Los propietarios de las tierras limítrofes con el mismo, pero no dominadas por él, quieren regar a toda costa con sus aguas, existiendo un desarrollo incontrolado de iniciativas privadas

Hasta el momento, el bajo nivel de puesta en riego de la Z.R. del Chanza, ha impedido no obstante la aparición de problemas de falta de agua en el Canal, pero de cara al futuro, el riego de estas tierras se verá comprometido si no se acometen obras de infraestructura encaminadas a conseguir una mayor regulación del río Chanza y a aumentar la capacidad de transporte del sistema de conducción general.

El tercer caso que se presenta en la cuenca es el de los regadíos que se abastecen mediante extracciones de agua de los acuíferos costeros. En esta situación está la mitad de los regadíos actuales. La demanda cuantitativa de estos se halla más o menos satisfecha, siendo el principal problema la salinización de las aguas extraídas por intrusión marina, debida a problemas de sobreexplotación de los recursos subterráneos en determinadas áreas llevada a cabo durante el decenio de los ochenta. La Administración ha adoptado medidas preventivas como la declaración provisional de sobreexplotación del acuífero nº 25 y la sustitución del origen del agua con el avance de la Zona Regable del Chanza y el aporte de agua del río Chanza.

Resumiendo, los problemas actuales desde el punto de vista del regadío corresponden tanto a problemas originados por escasez de recursos regulados en la parte alta de la provincia, como a problemas de extracciones excesivas de aguas subterráneas en la zona costera.

Hay que hacer notar que el horizonte del uso de los recursos del río Chanza para riego está totalmente limitado. Sus recursos útiles están preasignados al 100%.

10.4. Aprovechamientos energéticos.

La única instalación importante productora de energía hidroeléctrica es la central de la presa de Chanza con 5000 Kw de potencia. Las pequeñas centrales fluyentes son escasas y se encuentran fuera de servicio.

Dado que los usos para abastecimiento de Huelva y de su Zona Industrial, así como para el regadío son prioritarios frente a al de producción de energía, este se halla supeditado al régimen de desembalses para los usos mencionados.

Evidentemente, en estas condiciones el aprovechamiento hidroeléctrico puede ser muy bien calificado como uso no consuntivo, de manera que no significa aumento de gasto de agua con relación a los recursos regulados. En definitiva, se trata de un problema de prioridad entre usos, sin que parezca oportuno invertir los términos.

Por otra parte, no se tiene constancia de demandas significativas de agua para refrigeración dentro de la cuenca del Plan II, estando cubiertas las pequeñas demandas que pueda haber mediante las infraestructuras existentes.

10.5. Otros usos hidráulicos

La mala calidad de las aguas ha limitado sus posibles usos para acuicultura, recreo y esparcimiento, pesca, etc., no existiendo en general demandas significativas de este tipo dentro de la cuenca.

III. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LLEVAR A CABO LAS ACTUACIONES DEL PLAN

11. **Evaluación de las demandas**

En la redacción del Plan Hidrológico se ha realizado una asignación espacial de las demandas de agua en la cuenca, en base a un criterio distinto del utilizado en la Documentación de apoyo para las Directrices.

Así, mientras que para este último documento, las demandas de agua se ubicaron en la Zona y Subzona donde estaba emplazado el punto de toma, lo que representaba notables ventajas de cara a la simulación de funcionamiento de los embalses, considerando la regulación individual de cada uno de ellos, en la Documentación actual se consideran ubicadas en la misma Zona y Subzona donde se asientan físicamente. Por ejemplo, la demanda de agua de las superficies de riego de la Z.R. del Chanza (Zona 9) se concentraban en el punto de toma del canal en la Presa del Chanza (Zona 8), mientras que con el nuevo criterio, las demandas de agua de los regadíos de cada término municipal dentro de esa Z.R. se emplazan en la misma Subzona donde se hallan los terrenos regados.

Este nuevo criterio es más conveniente para la utilización de un sistema de gestión de recursos hídricos, que hace intervenir interdependientemente al conjunto de obras de regulación existente en un Sistema de Explotación.

11.1. Zonificación adoptada para la evaluación de las demandas y de los recursos. Sistemas de explotación.

Con vistas al estudio de las demandas y de los recursos hidráulicos, la cuenca del Guadiana incluida dentro del ámbito territorial de este Plan se divide en dos Zonas (Chanza-Guadiana y Piedras-Odiel-Tinto) y 8 Subzonas, cuya representación gráfica figura en los mapas adjuntos.

Teniendo en cuenta las especiales características de la infraestructura existente, los trasvases de recursos entre Subzonas y la localización de las principales demandas de agua, dentro del Plan II se considera tan sólo un Sistema de explotación de recursos, que engloba por lo tanto a las dos Zonas integrantes del Plan.

11.2. Usos Urbanos

Demanda actual

La demanda total de agua para abastecimiento dentro del Plan II resulta ser de 38,106 Hm³/año, lo que representa una dotación media de 282 litros por habitante y día, cifra bastante elevada teniendo en cuenta el nivel económico global de la cuenca, pero que se justifica al integrarse en la misma la demanda de una parte de la industria existente en la capital, la cual toma agua de la red de suministro municipal, y al peso del sector turístico de los municipios costeros, donde se alcanzan en verano cifras muy elevadas de población.

Este volumen se ha obtenido aplicando, de manera general, las dotaciones establecidas en las Directrices (Capítulo 3.2.2.2). No obstante, las dotaciones y volúmenes así obtenidos han sido revisados, en función de los datos proporcionados por la encuesta directa realizada durante la redacción del Proyecto de Directrices, en los municipios de más de 7.500 habitantes, y en función también de los datos facilitados por la Dirección Técnica de la C.H.G..

A partir de este conjunto de informaciones se ha obtenido la cifra anteriormente indicada, modificando las dotaciones a emplear en el caso de aquellos municipios en los que la dotación real actual es superior a la establecida en el citado documento, y siempre que fuese justificable.

Si se tuviesen en cuenta únicamente las dotaciones máximas recomendadas, la demanda de agua para abastecimiento se reduciría ligeramente, en torno al 10%, por lo que no puede hablarse de derroche de recursos y más, cuando como ya se indicado, una parte de la demanda industrial se halla contabilizada en la misma.

De este volumen de agua retorna una alta proporción (alrededor del 80%), pero al ubicarse la mayoría de la población en la zona costera el vertido afecta a la zona marítima, por lo que la reutilización es prácticamente nula o muy limitada.

Demanda futura

Teniendo en cuenta las normas para la evaluación de la demanda urbana establecidas en las Directrices, la demanda futura de agua para estos usos resulta ser de 48,015 y 55,078 Hm³/año, para los horizontes a diez y veinte años respectivamente.

Con una población estimada en 408.156 habitantes en el horizonte a diez años y 440.729

habitantes en el horizonte a veinte años, la dotación media para usos urbanos pasaría a ser de 322 y 342 l/hab/día para los horizontes contemplados.

11.3. Usos agrícolas

Demanda actual

La superficie de regadío incluida dentro del Plan II asciende a 19.506 hectáreas, concentrada en su mayor parte en la parte Sur de la provincia, donde el interés económico del cultivo de fresa y fresón, y de los cítricos ha impulsado un espectacular desarrollo del regadío, inicialmente con extracción de aguas subterráneas.

Este notable desarrollo del regadío ha traído como consecuencia la sobreexplotación de los acuíferos costeros en el área de Lepe-La Redondela, principal zona productora de fresa y fresón, lo que ha originado la intrusión de aguas marinas y la consiguiente salinización de pozos en la zona. No obstante, los acuíferos disponen, según el I.T.G.E, de un recurso renovable claramente superior a las extracciones actuales, por lo que se trata de un problema de tipo local que no hace peligrar la extensión del regadío en áreas próximas.

Al tratarse de regadíos transformados por la iniciativa privada, que utilizan frecuentemente aguas extraídas mediante bombeo, empleando métodos de riego localizado de alta frecuencia caracterizados por su alta eficiencia, las dotaciones de agua empleada son francamente reducidas. Además, el hecho de que el fresón, que ocupa una parte importante de la superficie de riego, se cultive en una época en que las necesidades de agua son reducidas, contribuye aún más a reducir el volumen de agua utilizado por hectárea regada.

La situación de los acuíferos y la importante demanda social de nuevas transformaciones en regadío obligó a la Administración a acometer el proyecto de construcción de la Zona Regable del Chanza, que se abastece a partir del Canal del Piedras, y que incluye parte de los terrenos regados a partir de pozos, por lo que es de esperar una mejora de la situación del acuífero mencionado al preverse una reducción notable de las extracciones de agua del mismo.

El notable crecimiento de la superficie de regadío ha provocado que las demandas de agua para riego, estimadas en 127,781 Hm³/año, lo que representa una dotación media de 6.551 m³/Ha, superen a las demandas de agua del polígono industrial de Huelva, tradicionalmente el mayor consumidor de agua de la zona. En el cuadro adjunto se refleja el reparto por zonas de la superficie de regadío y la demanda de agua correspondiente.

Si a esta demanda le sumamos la correspondiente a la ganadería, estimada en 2,661 Hm³/año, se llega a una cifra final de 130,442 Hm³/año.

Demanda futura

La demanda futura de agua para riego, en base a lo establecido en las Directrices, resulta ser de 300,237 y 420,605 Hm³/año, para un incremento de superficie de riego de 20.800 y 16.049 Ha., en los horizontes a diez y veinte años, respectivamente, tal como se refleja en el cuadro adjunto.

<u>Denominación</u>	<u>Horizonte</u>	
	<u>10 años</u>	<u>20 años</u>
- Chanza	11.575 Ha.	--
- Sur Andévalo	3.000 Ha	7.049 Ha.
- Andévalo	1.500 Ha.	--
- Condado	6.467 Ha.	850 Ha.
- Corumbel-Clarina	1.451 Ha.	--
- Moguer-Palos		
- Valdemarías	1.205 Ha.	--
- Tinto-Odiel	3.000 Ha.	4.150 Ha.
- Lucena del Puerto	1.000 Ha	--
- Otras actuaciones públicas y privadas:	--	4.000 Ha.
Total:	20.800 Ha.(*)	16.049 Ha.

(*) Incremento neto sobre la superficie de riego actual, puesto que 8.398 hectáreas englobadas dentro de la Z.R. del Chanza se riegan en la actualidad con aguas subterráneas, estando previsto u futuro abastecimiento a partir de aguas del Sistema Chanza-Piedras.

Considerando el mantenimiento de las cifras actuales para la demanda de la ganadería, se llega a una demanda futura de 302,898 y 423,266 Hm³/año respectivamente.

11.4. Usos industriales no hidroeléctricos

Demanda actual

La existencia de numerosas industrias, ubicadas en la Zona Industrial de Huelva, origina unas necesidades de abastecimiento de agua ciertamente importantes que son atendidas mediante el sistema Chanza-Piedras (A.A.Z.I.H.). Los volúmenes de agua suministrados por este sistema se hallan hoy día bastante estabilizados en torno a 23-24 Hm³/año.

Además de esta demanda, existe dentro de la cuenca una industria papelera, ubicada en los alrededores de Huelva capital, que necesita del orden de 21 Hm³/año para su actividad, la cual se abastece del embalse de Sancho fundamentalmente, aunque toma casi 1 Hm³/año del sistema antes citado.

Otra industria con demanda importante, perteneciente al sector minero, se ubica en la cuenca del río Olivargas, tomando del orden de 4 Hm³/año del embalse de Olivargas.

Además de las industrias que se abastecen directamente del A.A.Z.I.H., existe otro grupo que toma agua de la red de distribución municipal y que totaliza una demanda de 2.348.550 m³ al año.

Teniendo en cuenta, además, las captaciones de aguas subterráneas para usos industriales y las normas establecidas en el Capítulo 3.2.4 de las Directrices, la demanda actual de agua para usos industriales se estima en 52,52 Hm³/año.

Demanda futura

De acuerdo con las Directrices, se considera un incremento de la demanda de agua para estos usos de un 10% en cada horizonte previsto. Con ello, la demanda pasa a ser de 57,77 y 63,55 Hm³/año respectivamente.

11.5. Usos energéticos hidroeléctricos

Demanda actual

La única instalación importante productora de energía hidroeléctrica es la central de la presa de Chanza con 5000 Kw de potencia. Las pequeñas centrales fluyentes son escasas y se encuentran fuera de servicio.

Al tratarse de un uso no consuntivo y supeditado a otros, no se considera una cifra de demanda para el mismo.

Demanda futura

Está previsto el aprovechamiento hidroeléctrico de las aguas del río Odiel. Al tratarse de un uso no consuntivo sin demanda alternativa a corto plazo, dada la mala calidad de las aguas, la turbinación de sus caudales no tendrá otras limitaciones que las impuestas por las necesidades de protección del dominio público hidráulico, aguas abajo de los aprovechamientos. No obstante, a medio y largo plazo, una vez que se consiga mejorar la calidad de sus aguas, la turbinación se hallará subordinada a la ley de demandas de los usos que se establezcan para sus aguas.

11.6. Otros usos

Se engloban en este apartado tanto los usos relativos a la acuicultura como los de tipo recreativo, navegación, cotos de pesca, viveros, plantaciones ribereñas, etc. Aunque, en general, el volumen consuntivo que llevan aparejados estos usos es mínimo, tienen un especial interés por cuanto significan en relación con el desarrollo de actividades recreativas y el mantenimiento de los niveles de calidad exigibles a los diferentes tramos de cauces.

11.6.1. Acuicultura

En la provincia de Huelva no existe ninguna piscifactoría que utilice aguas continentales. Dos factores parecen ser la causa de su inexistencia, uno de ellos la contaminación de numerosos ríos de la Cuenca, el otro el escaso interés económico de esta actividad en una provincia que cuenta con un potente sector pesquero.

Según informaciones del I.A.R.A., existen unas instalaciones en Cartaya dedicadas al cultivo de moluscos que emplean agua marina.

11.6.2. Recreo

Los embalses existentes dentro de la provincia de Huelva, no resultan especialmente atractivos para el uso recreativo, frente a las buenas características del litoral onubense que dispone de grandes y excelentes playas.

11.6.3. Transporte

La navegación fluvial en el río Guadiana tuvo una cierta importancia en épocas anteriores, existiendo un tráfico de mercancías entre Ayamonte y la población portuguesa de Mértola.

La formación posterior de una barra de arena en la desembocadura del Guadiana ha paralizado prácticamente este tráfico, dejándolo reducido a pequeñas barcas y a la navegación deportiva.

11.6.4. Cotos de pesca

La contaminación de algunos ríos de Huelva llega a impedir la vida de especies piscícolas en sus aguas. Si a esto se añaden las grandes posibilidades de pesca en la costa onubense no es de extrañar la inexistencia de cotos de pesca en sus aguas continentales.

11.6.5. Viveros y plantaciones

Según la información recopilada, existen en la Cuenca cuatro viveros de cierta entidad localizados en Higuera, Aroche y Huelva capital (2). Los dos primeros dependen del IARA y se destinan a repoblaciones del IARA en la provincia y zona limítrofes.

De los dos situados en la capital provincial, uno depende del M.A.P.A. y el otro de ENCESA.

11.6.6. Extracción de áridos

La extracción incontrolada de áridos puede producir grandes perturbaciones en los cauces de los ríos. De ahí que esta actividad se halle regulada mediante los Artículos 70, 75, 80, 136 y 170 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. La finalidad de los mismos es lograr la mejora de las características hidráulicas, ecológicas y paisajísticas de los tramos de los ríos donde se quieran extraer áridos, como contraprestación de interés general por el beneficio económico que se proporciona al concesionario.

En la Cuenca del Guadiana la Comisaría de Aguas ha otorgado autorizaciones para la extracción de áridos, en una media de 28.000 m³/año durante el período 1983-1991. Sin embargo, en los tres últimos años las extracciones se aproximan a 150.000 m³/año, ante el fuerte impulso de las obras de infraestructura del transporte.

11.7. Resumen de las demandas actuales y futuras

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado, las demandas actuales de agua para los distintos usos ascienden a 233,995 Hm³/año, que se reparten por Zonas y Subzonas tal como queda reflejado en el cuadro siguiente. En el puede apreciarse el considerable peso de la demanda de agua para riego en el total de la cuenca que llega a representar el 54,6% del total de la demanda de agua de la cuenca.

A esta demanda le siguen, en orden de importancia cuantitativo, las demandas correspondientes a usos industriales, que se sitúan en el 22,4%, el abastecimiento a poblaciones que supone el 16,3%, las necesidades medioambientales con el 5,5% y la ganadería con el 1,2% .

Las dotaciones unitarias en el caso de las demandas urbanas y agrícolas, ascienden a 282 l/hab/día y 6.551 m³/Ha respectivamente.

Las demandas futuras previstas en función de la evolución estimada de la población (408.156 habitantes en el horizonte a diez años y 440.729 habitantes en el horizonte a veinte años); de los planes de obras de transformación en regadío existentes; de un ligero crecimiento de la demanda industrial no energética (1% a escala anual); de unos caudales mínimos medioambientales crecientes, y del mantenimiento de la demanda de agua para la ganadería y otros usos, ascienden, en función de las dotaciones establecidas por la D.G.O.H. para los próximos diez y veinte años, a unos volúmenes anuales de 434,540 Hm³ y 567,748 Hm³ respectivamente, tal como se refleja en los cuadros correspondientes que se adjuntan,

donde se recoge asimismo el desglose según los diferentes usos a nivel de Zonas y Subzonas.

El considerable incremento previsto de la superficie de regadío hace que el peso de su demanda se eleve hasta alcanzar el 74,1% de la demanda total de agua de la cuenca. Por el contrario, la demanda de agua para abastecimiento, pese a incrementarse su cuantía actual en un 50% para el horizonte a veinte años, al haberse reservado recursos para atender el desarrollo del sector turístico, ve reducido su porcentaje hasta el 9,7%. De manera similar, el uso industrial, pese a demandar un mayor volumen de agua, reduce su peso porcentual sobre el total de la demanda a niveles en torno al 11,2%. El uso ecológico se mantiene en niveles porcentuales algo inferiores a los actuales, aunque eleva su demanda de agua hasta representar un volumen de agua dos veces mayor que el considerado para la situación actual.

La superficie regada aumentaría en el conjunto de la cuenca en 20.800 Ha en el primer decenio, poniéndose en riego durante el segundo decenio 16.049 hectáreas más.

La dotación media para usos urbanos y regadíos pasaría a ser de 322 y 342 l/hab/día y de 7.449 y 7.463 m³/Ha para los horizontes contemplados.

12. Balances cuantitativos del Sistema de Explotación

Los balances del Sistema de explotación en situación actual y futura se reflejan en la tabla siguiente:

SITUACION ACTUAL	HORIZONTE A 10 AÑOS	HORIZONTE A 20 AÑOS
+111.02	+319.471	+212.26

Como puede apreciarse aparece una situación excedentaria en todos los horizontes contemplados, incluso sin contar con retornos y con una utilización de recursos del río Guadiana en su tramo internacional muy limitada.

Los valores anteriores corresponden a una situación de normalidad hídrica. Si se considera una situación de sequía, en la que los recursos regulados superficiales se reducen en un 25%, los balances quedarían así:

SITUACION ACTUAL	HORIZONTE A 10 AÑOS	HORIZONTE A 20 AÑOS
------------------	---------------------	---------------------

+ 40	+ 146	+ 32
-------------	--------------	-------------

Como puede apreciarse, en el horizonte a veinte años se llegaría en esta hipótesis a una situación prácticamente de equilibrio en el binomio recursos-demandas, pues la diferencia entre ambos se reduce cuantitativamente al 5% .

En una tercera hipótesis de cara a la situación futura, consistente en la coincidencia de un período de sequía y la no construcción de nuevos embalses, los balances serían los siguientes:

SITUACION ACTUAL	HORIZONTE A 10 AÑOS	HORIZONTE A 20 AÑOS
+ 40	- 161	- 294

En esta hipótesis, como era de esperar, los balances empeoran claramente, resultando fuertemente deficitario el Sistema de explotación en los dos horizontes futuros, por lo que no podrían atenderse las demandas previstas en la cuantía ni con la garantía necesaria.

De ahí la necesidad de incrementar los recursos utilizables de cara al futuro. Para ello en el Plan Hidrológico se plantean diversas posibilidades y líneas de actuación para conseguirlo, entre las cuales se hallan las siguientes:

- Incrementar los recursos de origen superficial mediante la construcción de nuevos embalses de regulación.
- Mejorar la utilización de recursos de origen subterráneo mediante una mejora del conocimiento de los acuíferos y una mejor explotación de sus recursos.
- Ahorrar agua mediante una mejora de la gestión de los recursos y la reducción de pérdidas en su utilización.
- Reutilizar aguas procedentes de retornos de los distintos usos siempre que éstas cumplan con los niveles mínimos de calidad exigibles para el uso al que se vayan a destinar.
- Mejorar el nivel de calidad de las aguas de manera que se posibilite una mayor utilización

de las mismas.

13. Objetivos de calidad

En cumplimiento de lo establecido en el Artº 80 del R.A.P.A. se requiere la realización de estudios específicos en cada tramo de río o acuífero que permitan: Identificar los principales agentes contaminantes y la salinidad; efectuar una cuantificación de la contaminación que se produce; estimar el nivel de contaminación del agua a distintos caudales, teniendo en cuenta, en su caso, el efecto de la autodepuración. En consecuencia, en el Plan se identifican las principales actuaciones e inversiones necesarias para alcanzar los objetivos de calidad fijados en los distintos horizontes temporales, y se proponen las mejoras necesarias de las actuales redes de control.

A falta de dichos estudios se utilizarán procedimientos simplificados que permitan alcanzar los anteriores objetivos con suficiente aproximación. Los vertidos deberán cumplir con las normas de emisión vigentes.

En la consecución del objetivo de disminuir la acidificación y mineralización de las aguas afectadas por lixiviados mineros, tendrán un papel decisivo las actuaciones tendentes a corregir, en origen, el alcance de la afección aludida, y que consisten fundamentalmente en la ejecución o acondicionamiento de canales perimetrales para desviar escorrentías externas, tapamentos de galerías y socavones, recubrimientos impermeabilizantes de escombreras, retirada de éstas a cortas próximas, con posterior sellado del relleno, etc. También será fundamental en la consecución del citado objetivo las obras de embalse previstas en este Plan, que permitirá la mezcla de aguas limpias y contaminadas, facilitando un incremento del pH y la consiguiente precipitación de iones.

Teniendo en cuenta los usos actuales y futuros previstos, se establecen los objetivos de calidad por zonas que se describen a continuación.

13.1. Objetivos de calidad por zonas y tramos de río

ZONA 8:

La regulación y control de los vertidos agroalimentarios (alpechines, principalmente) y la eliminación de los lixiviados mineros, supondrá un aumento importante en la calidad de sus aguas, considerándose el último objetivo como principal en el caso particular del río Cobica.

El uso ecológico de estas aguas requiere que, al menos, se alcance la calidad exigida para ciprínidos (nivel II), actuando de forma directa sobre las fuentes de contaminación que limitan dicha calidad.

ZONA 9:

El objetivo principal de calidad, marcado en esta zona a corto plazo, se basa en el mantenimiento de la situación favorable que presentan las aguas de algunos ríos, destinadas al abastecimiento y riego, y en el control de la calidad de las aguas subterráneas utilizadas también para dichos fines.

En los cauces afectados por la contaminación de origen minero, se plantea como objetivo la recuperación a medio y largo plazo del nivel de calidad de sus aguas, alcanzando como mínimo el nivel III. Para ello se seguirá una política hidráulica de construcción de embalses de notable capacidad, que permitan la mezcla de aguas de las diferentes estaciones, facilitando la precipitación de los iones metálicos. Para los vertidos puntuales de fuerte impacto, se deberá exigir su depuración y control.

En los cuadros de las páginas siguientes se resumen, a nivel de Subzonas, Embalses y Unidades Hidrogeológicas tanto los niveles actuales como los objetivos de calidad.

13.2. Objetivos de calidad de las Unidades Hidrogeológicas.

Respecto a las aguas subterráneas, los objetivos de calidad para la Unidad Hidrogeológica 12 son la reducción de la salinidad de sus aguas, que se puede conseguir eliminando la sobreexplotación, y un mayor control del uso de los fertilizantes de tipo nitrogenado, de manera que se llegue al nivel II de calidad.

Este mismo nivel II se establece como objetivo de calidad de las restantes Unidades Hidrogeológicas de la cuenca.

13.3. Objetivos de calidad en masas de agua libre

Los objetivos de calidad en los embalses existentes en la cuenca se recogen en el Anexo 12 del Reglamento, adoptados en función de los usos actuales y previstos para sus aguas. Los objetivos de calidad para los futuros embalses se han fijado en función de sus usos previstos.

Los objetivos de calidad para los lagos y lagunas se fijarán posteriormente en función de los usos conocidos o que se les asignen, así como de su valoración medioambiental.

14.- Ordenación de vertidos

14.1. Problemas de depuración de vertidos

La cuenca del Guadiana correspondiente al Plan Hidrológico II se caracteriza por presentar un nivel de depuración de aguas residuales muy bajo. El problema fundamental que aparece es el escaso número de instalaciones de saneamiento y depuración que existe en los términos municipales que la enmarcan y el deficiente estado que presentan las infraestructuras instaladas en la actualidad. A su vez, el problema de saneamiento se ve agravado con el aumento de población que se produce en determinadas épocas del año (período estival, fundamentalmente) como consecuencia del elevado turismo que se da en la mayoría de los municipios. Por tanto, las escasas infraestructuras instaladas requieren generalmente de un proyecto de ampliación para cubrir esta demanda estacional.

En cuanto a los vertidos industriales generados en este tramo de cuenca, se observa que se realizan sin previo tratamiento influyendo directamente sobre la calidad de sus aguas. Las actividades más desarrolladas son las industrias cárnicas y las almazaras, apareciendo también en la zona explotaciones mineras, que son las causantes directa o indirectamente de los mayores problemas de contaminación de las aguas continentales.

Por tanto, los contaminantes principales procedentes de dichas actividades son la materia orgánica, el sodio, el potasio, los nitratos y los metales pesados, y el elevado contenido de alguno de ellos que presentan estas aguas se debe fundamentalmente al arrastre y lixiviación de los residuos procedentes de las minas abandonadas existentes en la zona.

Por todo ello, la Cuenca Baja del Guadiana requiere de un adecuado plan de saneamiento basado en la demanda general y temporal que presente cada municipio, empleando sistemas de depuración con el mayor rendimiento y el mínimo coste, para que sean factibles con la economía de dichos municipios.

14.2. Vertidos sólidos

Entre los vertidos de tipo sólido cabe distinguir entre los de origen urbano e industrial.

En la Cuenca del Guadiana se generan alrededor de 630.000 toneladas/año de residuos sólidos urbanos, correspondiendo 130.000 toneladas/año al Plan Hidrológico II. La característica fundamental definida en toda la cuenca es la inexistencia de infraestructuras de tratamiento de residuos sólidos urbanos en la mayoría de los municipios pertenecientes a ella. No obstante, La Diputación Provincial ha desarrollado un Plan de Residuos Sólidos

Urbanos construyendo un vertedero importante en Villarrasa para toda la zona de costa y del Condado, y otros tres más comarcales en Andévalo y Sierra, con sus correspondientes plantas de transferencia.

La localización de la contaminación, tanto de origen urbano como industrial, se concentra a lo largo de la cuenca en las zonas que se encuentra la mayor densidad de población, coincidiendo generalmente en torno a los núcleos urbanos más importantes de la cuenca. En las zonas mineras aparece además un alto grado de contaminación en las aguas debido al arrastre y lixiviación de residuos sólidos procedentes de las explotaciones mineras desarrolladas en su día, afectando principalmente a las cuencas de los ríos Odiel y Tinto, si bien en la actualidad la mayoría de estas explotaciones se encuentran en fase de abandono con una tendencia progresiva del resto a su total desaparición.

14.3. Ordenación de vertidos

La vigente Ley de Aguas y los diversos Reglamentos que la desarrollan establecen las condiciones de vertido que deben cumplir los diferentes aprovechamientos fijando unos límites máximos, que en caso de sobrepasarse dan lugar a la correspondiente sanción administrativa.

Por otra parte, la misma ley autoriza a la implantación de un canon de vertido a los diversos usuarios productores de vertidos, con el fin de acometer la depuración adicional que sea necesaria. En el caso de bastantes industrias, la dispersión territorial de muchas de ellas plantea una gran dificultad para la concentración previa de los vertidos de cara a su depuración comunal, por lo que en muchos casos han preferido soportar el pago de un canon y verter sin depuración.

Esta situación va a cambiar a medio plazo debido a la necesidad de cumplir con la Directiva 91/271 de la CE, que establece la obligatoriedad de llevar a cabo la depuración de sus aguas residuales a todos los núcleos urbanos que representen más de 2.000 habitantes-equivalentes y a las industrias del sector agroalimentario cuyo vertido de tipo biodegradable represente más de 4.000 habitantes-equivalentes. En el Anexo nº16 se recoge la relación de municipios afectados por la citada Directiva.

En el Capítulo II, Sección Primera del Reglamento se desarrolla la normativa sobre ordenación de vertidos establecida de acuerdo con lo estipulado en las Directrices, estableciéndose los criterios para la elaboración de programas para la lucha y eliminación de la contaminación, los criterios para la depuración de aguas residuales, los valores límite de los vertidos, las normas para la ordenación de los vertidos de origen industrial y agrícola, etc.

15. Protección y recuperación del medio ambiente hidráulico

15.1. Caudales y volúmenes ambientales

El régimen natural de un río se ve afectado cuantitativamente por la actividad humana por dos acciones concretas como son la derivación de caudales y el almacenamiento de agua en embalses reguladores. La primera es un actividad detractora neta, mientras la segunda sigue un ciclo, en parte del cual retiene el flujo del río mientras en otra parte provee un flujo mayor del natural. La regulación provoca efectos concretos y permanentes, inherentes a su propia naturaleza, que causan modificaciones inevitables al medio, debido a los cambios de régimen estacional, modificación de las temperaturas del agua y suavización de los caudales extremos, disminuyendo las zonas inundadas aguas abajo de su emplazamiento y permitiendo el desarrollo de especies acuáticas en su seno. Por ello, en este caso, la mera provisión de caudales mínimos no puede garantizar el mantenimiento de la biota precedente, que irremediablemente ha ido evolucionando hacia otros estadios adaptados al nuevo régimen.

Por otro lado, los recursos hídricos de la cuenca son escasos y la demanda de los usos tradicionales es considerable y creciente. En este marco, no puede asumirse el compromiso de potenciar la capacidad biogénica de los ríos asegurando caudales mínimos superiores a los que de forma natural tendrían lugar, ni se debe alterar el régimen natural en el sentido de poner en tiempo y/o espacio agua que no existe naturalmente.

Existe cierta normativa en Francia y Suiza que pretende establecer caudales mínimos en función de los caudales circulantes de forma natural. Algunas comunidades autónomas españolas (Navarra, Asturias, Madrid) han emitido también legislación en ese sentido. Los algoritmos que relacionan el régimen natural con los caudales mínimos son de forzosa simplicidad para facilitar el control y no pueden calificarse de adecuados para su aplicación en la España seca, caracterizada por regímenes naturales extremados y generalización de riegos en verano a partir de regulación artificial.

En el Plan Hidrológico se reglamentan los caudales mínimos exigibles por razones medioambientales, con vistas a la recuperación dentro del primer horizonte del Plan de todos los espacios medioambientales de importancia existentes dentro de la cuenca.

No obstante, se precisa profundizar en el conocimiento de las necesidades de caudales mínimos para los diferentes tramos de los ríos de la cuenca, por lo que los caudales que figuran en el Artículo 15 del Reglamento del Plan deben tomarse como meramente

indicativos, a falta de que estudios posteriores los establezcan con criterios técnicos y científicos.

Los caudales mínimos planteados tienen carácter experimental y son susceptibles de ser corregidos en sucesivas ediciones del Plan Hidrológico en función de los estudios que se vayan realizando sobre la materia. Para conocer su adecuación a la realidad de la cuenca, se efectuará un seguimiento de la biota en base a indicadores biológicos sencillos.

Por otra parte, por razones ecológicas y/o de salud ambiental, es necesario mantener unos niveles mínimos en los embalses de la cuenca, recogidos en el Anexo 7 del Reglamento, los cuales, a falta de estudios específicos sobre la materia, han sido fijados en función de la experiencia del Servicio de Explotación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Otro aspecto a considerar, desde el punto de vista de volúmenes mínimos, es el relacionado con los acuíferos de la cuenca. En efecto, la extracción continuada de aguas subterráneas en cuantía superior a las recargas naturales de los acuíferos ha provocado el descenso de sus niveles piezométricos, facilitándose la intrusión de agua del mar y el consiguiente empeoramiento de la calidad de sus aguas. El Plan Hidrológico tiene como un objetivo básico la eliminación de esas sobreexplotaciones, de manera que se recupere el sistema normal de funcionamiento de los acuíferos, impidiéndose la entrada de agua del mar, para lo cual se arbitran medidas de diversa índole, como control de extracciones, recargas artificiales, etc., dentro del Reglamento del Plan.

Como conclusión debe señalarse que el objetivo principal de mantener caudales mínimos ambientales en los ríos es el de preservar la biota existente y asegurar los ciclos reproductores de la misma. Por el contrario no es misión del caudal ecológico la dilución de vertidos sin depuración.

15.2. Restauración de márgenes y riberas.

La Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico establecen la definición y el uso de estos espacios naturales. Se considera un cauce de una corriente continua o discontinua al terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.

Las riberas están definidas como las fajas laterales de los cauces públicos situados por encima del nivel de aguas bajas. A su vez, los márgenes son los terrenos que lindan con los cauces.

Los márgenes a lo largo de su extensión longitudinal tienen que presentar por un lado, una

zona de servidumbre de 5 metros de anchura para el uso público, regulado reglamentariamente.

Además, deben presentar una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las estructuras que se desarrollen.

De acuerdo con esto, es necesario realizar el deslinde de las riberas y márgenes de la cuenca. Sin embargo, se requieren previos estudios sobre determinación de caudales circulantes, morfología de los cauces y simulación de corriente por medio de modelos matemáticos, careciendo de estos datos en la actualidad el Organismo de Cuenca.

Los principales problemas actuales que afectan a estos terrenos pueden resumirse en los siguientes:

- Vertido de residuos sólidos de origen urbano e industrial (vertederos de basuras, escombreras de minas, etc) sobre numerosos cauces que dificultan la circulación de las aguas y son causa directa de parte de su contaminación. Este problema es especialmente grave en el caso del río Odiel, que presenta una fuerte contaminación debido a los arrastres de materiales depositados en escombreras.
- Contaminación por vertidos líquidos directos a los cauces que adquieren singular notoriedad en el caso del río Tinto.
- Invasión de los cauces públicos por medio de edificaciones de diversos tipos que no respetan los límites establecidos.
- Levantamiento de vallas y alambradas que impiden el acceso y el paso a los cauces de los ríos.
- Construcción de obras de paso que dificultan la capacidad natural de desagüe.

15.3.- Planes hidrológico-forestales y conservación del suelo.

15.3.1. Problemática actual

En la provincia de Huelva incluida dentro del Plan II, a pesar de su relieve bastante acentuado y la elevada precipitación media de buena parte de la misma, no existen problemas importantes de erosión debido a la impermeabilidad de las áreas con relieve más acentuado. Por el contrario, las áreas más llanas y con menor cubierta vegetal son las que

menos precipitación reciben, por lo que los procesos erosivos son bastante limitados.

Los estudios sobre la materia llevados a cabo por el ICONA, el CEOTMA y el Centro de Estudios Hidrográficos permiten afirmar que, salvo en casos excepcionales, la degradación específica se halla en torno a 50-100 Tn/Ha/año, con valores mínimos en la parte Sur de la provincia.

No obstante, en base al del estudio denominado "Clases de degradación del suelo por erosión hídrica en España" del CEOTMA, dentro de la cuenca se diferencian un área donde las pérdidas llegan a superar las 200 Tn/Ha/año, que se localiza al Norte de Paymogo, en terrenos muy próximos al cauce del río Chanza.

Otra zona con cierta erosión se localiza en el curso medio del río Cobica, en las pérdidas de suelo se estiman algo superiores a 100 Tn/Ha/año.

De los datos anteriores se deduce que los mayores problemas se concentran en la zona de sierra de la cuenca y se corresponden con las áreas más despobladas de la misma, donde la pobreza natural de sus suelos no facilita el desarrollo de una vegetación de tipo permanente que reduzca el arrastre de materiales.

15.3.2. Actuaciones a realizar

Las diferentes Administraciones implicadas son conscientes del problema de la erosión y están llevando a cabo acciones encaminadas a reducirla, apoyadas en la promulgación de leyes de conservación del suelo, planes de reforestación, ayudas económicas para la protección de la cubierta vegetal, etc, entre las que cabe citar el Plan Forestal Andaluz de la Junta de Andalucía.

Al amparo del mismo se han llevado y se siguen llevando a cabo una serie de actuaciones como corrección de torrentes y repoblación forestal que proporcionan una eficaz protección contra la erosión.

Teniendo en cuenta todo esto, el Plan Hidrológico propone medidas que, por su especial incidencia en materia hidrológica, resultan de alto interés general, potenciando las actuaciones de las CC.AA. y de la Administración del Estado a través del ICONA, y del propio Organismo de cuenca en los terrenos afectos al Dominio Público Hidráulico que controla. Entre estas medidas se encuentran las siguientes:

- Desarrollo de estudios específicos sobre la erosión en la cuenca.

- Elaboración de programas para proteger cada subcuenca hidrográfica.
- Estudios sobre el aterramiento de los embalses.
- Establecimiento de programas específicos de conservación del suelo en las cuencas vertientes a los embalses, con el fin de evitar su aterramiento.
- Implantación de una red de medición de sólidos en suspensión y arrastre, con cálculo periódico del volumen de sólidos depositado en los embalses.
- Elaboración de programas específicos de regeneración vegetal y defensa contra la erosión de los Espacios Naturales Protegidos , así como de zonas húmedas y riberas acuáticas de especial interés.
- Regeneración de las riberas de los ríos mediante la reforestación con especies autóctonas y conservación de las márgenes.
- Inclusión en el Plan de las áreas de actuación prioritaria para los trabajos de conservación de suelos y de corrección hidrológico-forestal relacionados con los efectos de la erosión sobre la pérdida de capacidad de almacenamiento de los embalses y en la disponibilidad de los recursos.

15.4. Zonas de protección especial

15.4.1. Zonas Húmedas

En la Ley de Aguas de 1985 se recoge en su artículo 103.1 la definición legal de las zonas húmedas, considerándose como zonas pantanosas o encharcadizas, de origen tanto natural como artificial. Dentro de ellas se incluyen las marismas, turberas o aguas rasas, permanentes o temporales, ya sean dulces, salobres o salinas, naturales o artificiales. A su vez, también se incluyen en la definición de humedal las márgenes de dichas aguas y las tierras limítrofes en aquellos casos en que, previa tramitación del expediente administrativo oportuno, fuera así declarado para evitar daños graves a la flora y fauna.

Estos sistemas ecológicos acuáticos originados por la interacción sobre un determinado espacio de factores topográficos estructurales, geológicos, climáticos o hidrológicos, se caracterizan por presentar suelo hídricos y comunidades vegetales hidrófilas, además de una fauna y microflora diferente a las de los espacios adyacentes.

En la actualidad, muchos de estos complejos palustres costeros o interiores se encuentran altamente degradados y, en general, tienden a desaparecer debido al elevado grado de contaminación al que están sometidos y a las agresiones que ejerce sobre ellos el nivel de desarrollo existente.

Los problemas más importantes de degradación que presentan las zonas húmedas de la Cuenca Baja del Guadiana se deben principalmente a la acción de distintos tipos de actividad humana.

De esta forma, destacan entre ellos la construcción de urbanizaciones, puertos y puentes, que afectan tanto desde el punto de vista de la mera actuación constructiva como el del incremento de presión humana generada. A su vez, se produce un importante aumento de los vertidos y desechos evacuados directamente a sus aguas.

Las zonas húmedas que aparecen en el inventario realizado por el M.O.P.T.M.A. correspondientes al Plan Hidrológico II, pertenecen en su totalidad a la provincia de Huelva, siendo 29 el número total registrado.

Cabe destacar la ausencia de humedales en la parte Norte de la provincia debido a su accidentada topografía. De esta forma, se encuentran situados en su mayoría en la parte Sur, y más concretamente en torno a Huelva.

Pertencen a esta parte de cuenca Las Marismas del Guadiana y Carreras, Odiel, Tinto y Piedras, cuya valoración ambiental radica en formar parte del conjunto de marismas del litoral atlántico andaluz, que forma uno de los más importantes complejos palustres litorales de la Península.

Dentro de este ámbito, el ICONA ha elaborado la Clasificación de las zonas húmedas españolas de Importancia Internacional y Nacional en función de las poblaciones de aves acuáticas que albergan. El listado ha sido consensuado con las Comunidades Autónomas en el marco del Comité Español del Convenio de Ramsar.

Dicho listado no implica régimen de protección alguno, aunque queda en él reconocido el valor intrínseco de las zonas listadas, usándose como documento de referencia para la elección de los humedales españoles que han sido incluidos o que lo serán en la Lista del Convenio de Ramsar.

Figuran clasificadas, dentro de la Cuenca del Guadiana, las siguientes zonas:

* ZONAS HUMEDAS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL:

- Marismas del Odiel (HU). (Incluida en el Convenio de Ramsar).
- Marismas del río Carreras

ZONAS HUMEDAS DE IMPORTANCIA NACIONAL:

- Desembocadura y Marismas del Río Piedras (HU).

15.4.2. Tramos de río protegibles por su ictiofauna

En el ámbito territorial del Plan II no aparece ningún tramo que reúna características adecuadas para exigir una protección especial.

15.4.3. Zonas de especial protección para las aves (ZEPAS)

Según la Directiva 79/409/CEE sobre protección de Aves Silvestres se establece en su art. 4º que se clasificarán como zona de protección especial los territorios más adecuados en número y en superficie para la conservación de las especies de aves que requieran una atención especial debido al carácter específico de su hábitat. Las zonas designadas por el Estado español dentro del ámbito del Plan II son las siguientes:

- Marismas del Odiel
- Sierra de Aracena y Picos de Aroche
- Sierra Pelada y Ribera del Aserrador

15.4.4. Áreas importantes para las aves

La Sociedad Española de Ornitología y el ICBP bajo los auspicios de la Comisión Europea han elaborado un inventario que, aunque no posee un carácter vinculante, sí tiene un valor importante como documento de referencia. Incluidas en dicho Inventario se encuentran las siguientes áreas:

- Ría de Huelva
- Marismas de Isla Cristina y Ayamonte
- Picos de Aroche

15.4.5. Espacios Naturales Protegidos

Los Espacios Naturales Protegidos (E.N.P.) existentes dentro del ámbito territorial del Plan II, declarados por la Ley 2/89 de la Junta de Andalucía, son los siguientes:

- Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Parque Natural)
- Entorno de Doñana (Parque Natural)
- Marismas del Odiel (Paraje Natural)
- Enebrales de Punta Umbría (Paraje Natural)
- Estero de Domingo Rubio (Paraje Natural)
- Lagunas de Palos y Las Madres (Paraje Natural)
- Marismas de Isla Cristina (Paraje Natural)
- Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido (Paraje Natural)
- Peñas de Aroche (Paraje Natural)
- Sierra Pelada y Rivera del Aserrador (Paraje Natural)
- Laguna de El Portil (Reserva Natural)
- Isla de Enmedio (Reserva Natural)
- Marisma del Burro (Reserva Natural)

La Junta de Andalucía, dentro del Plan Especial de protección del medio físico y catálogo de la provincia de Huelva, de fecha 7-7-86, modificada posteriormente en el texto refundido del 24-4-91, ha definido una serie de espacios con diferentes niveles de protección, de acuerdo con la siguiente clasificación:

I.- PROTECCION INTEGRAL

I.A.- COMPLEJOS LITORALES EXCEPCIONALES

- Parque Nacional de Doñana
- Asperillo
- Enebrales de Punta Umbría
- Flecha del Rompido

I.B.- ZONAS HUMEDAS BIEN CONSERVADAS

- Lagunas del Abalarío
- Marismas del Burro
- Isla de Enmedio
- Laguna del Portil

II.- PROTECCION COMPATIBLE

II.A.- ZONAS HUMEDAS TRANSFORMADAS

- Lagunas de las Madres
- Estero de Domingo Rubio
- Laguna de Palos

II.B.- MARISMAS TRANSFORMADAS

- Marisma del Piedras
- Marismas del Guadiana y Carreras
- Marisma del Odiel

II.C.- COMPLEJOS LITORALES DE INTERES AMBIENTAL

- Preparque Norte
- El Acebuche
- Pinar del Abalarío

II.D.- COMPLEJOS SERRANOS DE INTERES AMBIENTAL

- Sierra de Berrocal
- Pata del Caballo
- Sierra Pelada
- Sierra de Castaño
- Pinares de Nerva

II.E.- PARAJES SOBRESALIENTES

- Castillo de Sanlúcar
- Cabezo de la Peña
- La Umbría-Puerto del Moral
- Peñas de Aroche

II.F. ESPACIOS FORESTALES DE INTERES RECREATIVO

- Propios de Hinojos y Almonte
- Ordenados de Moguer
- Campo común de Abajo
- Pinares de Isla Cristina
- Campo común de Arriba
- Pinares del embalse de Calabazar

II.G.- PAISAJES AGRICOLAS SINGULARES

- Almendrales de Gibraleón
- Dehesas de las Capellanías
- Ruedo de Beas
- Dehesa de San Silvestre
- Dehesas de Piedras Albas
- Dehesas de Villanueva de las Cruces
- Dehesa de Paymogo
- Dehesas de Santa Bárbara y Cabezas Rubias
- Alcornocales de Cala
- Los Llanos del Chanza

II.H.- RIBERAS FORESTALES DE INTERES AMBIENTAL

- Arroyo Madre del Avitor
- Ribera de la Nicoba
- Arroyo Candón
- Ribera del Guadiana
- Ribera del Odiel
- Ribera del Chanza
- Ribera de la Peramora
- Ribera de Cala

15.5. Fomento del uso social

Es objetivo del Plan Hidrológico potenciar los actuales usos recreativos y culturales de los embalses, de forma que su utilización se produzca en condiciones de seguridad y comodidad por los usuarios preservando al mismo tiempo el uso primordial para el que fue construido y las condiciones medio ambientales existentes.

Para conseguir estos objetivos se formulan las siguientes propuestas de actuaciones, para lo cual se ha considerado la afluencia de visitantes, los usos actuales y futuros y las necesidades de protección ambiental.

- Dotación en infraestructuras básicas.
- Protección ambiental: Actuaciones generales y singulares.
- Dotación de equipamientos náuticos.
- Areas recreativas.
- Otros equipamientos (señalización, etc.)

Para el primer horizonte del Plan se contemplan en particular las correspondientes a los embalses del Piedras y Corumbel.

16.- Avenidas e inundaciones

16.1. Situación actual en materia de inundaciones y riesgos potenciales

La cuenca del Guadiana comprendida dentro del Plan II se ve afectada por la formación de gotas frías al Suroeste de la Península o en el área del Estrecho. Este centro actúa especialmente durante los meses fríos, Octubre a Abril, dando lugar a una gran inestabilidad vertical, con lluvia o tormentas más o menos generalizadas según la humedad relativa de la masa superficial de aire.

El fenómeno de precipitaciones torrenciales afecta fundamentalmente a la parte Sur de la provincia de Huelva. Las precipitaciones máximas en 24 horas están en torno a 70 mm, cifra que no es excesivamente elevada, pero la impermeabilidad de los terrenos de gran parte de la cuenca facilita una escorrentía muy elevada.

La gran mayoría de las reseñas históricas relativas a inundaciones en la zona de la ciudad de Huelva, indican que su causa ha sido las fuertes lluvias y el escaso drenaje de la zona. En el resto de los casos, las crecidas de los Ríos Tinto y Odiel han coincidido con la pleamar que ha impedido su desagüe provocando la inundación o incrementando sus efectos.

La falta de sistemas de drenaje adecuados a las zonas de marisma, en la desembocadura de los Ríos Tinto y Odiel, ha prolongado la eliminación de las aguas procedentes de las inundaciones, agravando los daños.

Solamente cuando las vías de comunicación se han multiplicado de forma prodigiosa -emplazando su trazado sobre las vías naturales de penetración que son los valles de los ríos, especialmente en las zonas septentrionales-, se han acumulado noticias sobre la rotura de puentes y el ataque a las infraestructuras de comunicaciones. Este es un nuevo y muy importante problema relacionado con las inundaciones, pues no solo queda interrumpido el servicio y es necesaria su reconstrucción, sino que generan, con su obstrucción, embalses temporales de graves consecuencias, tanto hacia aguas arriba, donde el agua puede llegar a cotas insospechadas, como hacia aguas abajo con la ola que promueven al romperse repentinamente.

La construcción realizada en tiempos modernos, de embalses como los de Chanza, Piedras, Los Machos y Corumbel han paliado, en parte, los problemas seculares de las inundaciones, al producir la laminación y retraso de las grandes avenidas; no obstante, quedan todavía grandes ríos como el Tinto y Odiel que carecen de presas de regulación y laminación de avenidas.

De acuerdo con el documento "Estudio de Inundaciones Históricas y Mapa de Riesgos Potenciales de la Cuenca del Guadiana" de la D.G.O.H. se identifican en el ámbito territorial del Plan II un total de 9 áreas de riesgo, descritas a continuación dentro del apartado correspondiente a la Zona donde se ubican.

ZONA 8

En la zona nº 8 se detectan 2 áreas de riesgo potencial que afectan a dos subzonas

A.9 - Río Guadiana a su paso por Sanlúcar del Guadiana

A.53 - Río Chanza en su desembocadura en el río Guadiana

El área A.9 se puede considerar como zona de riesgo intermedio, mientras que la A.53 corresponde a una zona que tiene riesgo potencial de sufrirlas por estar situada aguas abajo de la presa de Chanza y en consecuencia sujeta al riesgo, poco probable pero posible de accidentes en la presa.

Generalmente las inundaciones de las áreas afectadas son debidas a la incapacidad hidráulica de los cauces para evacuar los caudales de avenidas, así como de las obras de cruce de la red viaria. El municipio más afectado es el de Sanlúcar del Guadiana.

Las infraestructuras hidráulicas de protección existentes en la zona se limitan a la presa de Chanza, sobre el río del mismo nombre, que tiene una capacidad de embalse de 384 Hm³ y está provista de un aliviadero de compuertas capaz de evacuar 2.000 m³/seg.

ZONA 9

En la zona nº 9 se detectan siete áreas de riesgo potencial que afectan a tres subzonas.

A.54 - Ambas márgenes de la desembocadura del Río Piedras

A.55 - Desembocadura del río Tinto

A.56 - Zona baja de los ríos Tinto y Odiel en Huelva

A.57 - Río Odiel, aguas abajo del embalse del Sancho

A.58 - Ambas márgenes del Arroyo Trigueros

A.59 - Río Tinto a su paso por el pueblo de Niebla

A.60 - Río Piedras, aguas abajo del embalse de Piedras

Las áreas A.54, A.55 y A.56 se pueden considerar como de riesgo intermedio, mientras que

las restantes corresponden a zonas en las que históricamente se han producido inundaciones o bien portadoras de riesgo potencial de sufrirlas por estar situadas aguas abajo de algún embalse.

En la zona 9 los daños por las inundaciones son ocasionados por diversos motivos, que varían desde la insuficiente capacidad de desagüe de los cauces, como es el caso de los arroyos Brejillo, Canillas y Salinero, hasta las lluvias torrenciales locales, coincidentes con la pleamar, como es el caso del área 56 situada en la desembocadura del río Odiel, donde por tratarse de una zona de marisma, existe dificultad en drenar la zona inundada; no obstante las construcciones de embalses realizados en tiempos modernos han mejorado los problemas de inundación provocados por las avenidas. En el área nº 54 correspondiente a la desembocadura del Río Piedras, los daños registrados se han debido a intensas lluvias locales, coincidentes con la pleamar.

Los daños que se han producido, según las reseñas históricas consultadas han afectado a la red vial, infraestructura urbana y sector agropecuario, ocasionando incluso víctimas como es el caso de la zona situada en la parte sur de la provincia de Huelva y próxima a la desembocadura de los ríos. Los núcleos de población más afectados corresponden a Lepe, Cartaya y El Rompido.

Las poblaciones más afectadas por las avenidas dentro de la zona nº 9 son: San Juan del Puerto, Palos de la Frontera, La Rabida, Huelva, Punta Umbría, Corrales, Trigueros y Niebla y la barriada de Cardeñas.

Las infraestructuras hidráulicas de protección existentes en la zona son las siguientes:

- Embalse del Piedras, sobre el río del mismo nombre, tiene una capacidad del embalse de $59,5 \text{ Hm}^3$, dispone de un aliviadero en lámina libre capaz de evacuar $750 \text{ m}^3/\text{seg}$.
- Embalse de Los Machos, sobre el río Piedras, aguas abajo del embalse de Piedras, tiene una capacidad de $14,4 \text{ Hm}^3$, y permite una regulación anual de $5,8 \text{ Hm}^3/\text{año}$.
- Embalse de Beas, situado sobre el río Castaño, afluente del Tinto, tiene una capacidad de embalse de $3,16 \text{ Hm}^3$.
- Embalse de Corumbel, situado sobre el río Corumbel, afluente del Tinto, tiene una capacidad de embalse de 12 Hm^3 .
- Embalse del Sancho, sobre el río Meca, afluente del Odiel, capaz para $58,3 \text{ Hm}^3$ y provisto

de aliviadero con compuertas capaz de evacuar 960 m³/seg.

- Embalse de Olivargas, sobre el río del mismo nombre, capaz para 28 Hm³ y provisto de aliviadero de labio fijo, capaz de evacuar 200 m³/seg.

16.2. Efecto laminador de los embalses

Dentro del conjunto de estudios realizados para la Planificación, se ha comprobado el comportamiento que tienen los distintos embalses de la cuenca del Guadiana y su efecto laminador ante avenidas con un período de retorno de 500 años.

Parte del trabajo trató de determinar si los embalses tienen capacidad suficiente para laminar las avenidas de ese período de retorno, de forma que el caudal evacuado no supere el máximo correspondiente a la avenida de 100 años, y de calcular el resguardo que se tiene hasta la coronación de las presas en esta situación. Si el caudal vertido fuera superior al de 100 años el estudio planteaba diferentes hipótesis sobre el estado inicial del embalse, hasta conseguir el objetivo marcado, lo que en la práctica equivaldría a mantener el embalse a una cota inferior a la anteriormente citada, y reduciría su capacidad de regulación.

El análisis ha sido realizado partiendo de la condición más desfavorable, esto es suponiendo que el embalse está en la cota máxima normal (C.M.N.) al comienzo de la avenida y suponiendo cerrados los desagües de fondo.

Para el estudio se ha utilizado el programa LAMAV que simula la laminación de las avenidas que llegan al embalse en distintos supuestos. El programa requiere los datos de la avenida (hidrograma de entrada), la ley cota-superficie del embalse, la cual puede introducirse por medio de pares de puntos o bien por medio de una ecuación de 2º grado, y las características de los órganos de desagüe (vertedero y desagües de fondo, de emplearse éstos).

El programa da como resultado para cada intervalo de tiempo requerido, el caudal vertido y la altura de la lámina de agua sobre el umbral del aliviadero, desde el comienzo de la avenida. En caso de que el vertedero sea regulado (con compuertas), considera dos formas de operar:

- A lámina libre, que supone que las compuertas se abren totalmente al inicio de la avenida, con lo que los caudales vertidos son de considerable envergadura aún con caudales entrantes al embalses nulos o de baja magnitud

- En régimen de explotación, en que la apertura de compuertas se hace gradualmente, de forma tal que los caudales vertidos no superen a los entrantes con lo que el embalse se mantiene en la C.M.N. hasta alcanzar el régimen de funcionamiento libre, en que los caudales de avenida superan a los vertidos, con la consiguiente elevación de la superficie hasta alcanzar el máximo caudal vertido, a partir del cual la cota del embalse desciende hasta alcanzar nuevamente la C.M.N.; a partir de este momento y hasta el final de la avenida las compuertas se cierran gradualmente de forma tal que los caudales vertidos igualen a los entrantes en todo instante, con lo que el embalse se mantiene a la C.M.M.

Este segundo criterio es el que se tuvo en cuenta por ser el que más se aproxima al real.

Los resultados de las simulaciones efectuadas con el LAMAV se recogen en el cuadro adjunto, donde se exponen los datos disponibles de caudales punta de la avenida de 500 y 100 años, los caudales máximos vertidos correspondientes a la avenida considerada, la altura máxima de la lámina de agua sobre el umbral del aliviadero y el resguardo hasta coronación correspondiente.

Se ha realizado el estudio de laminación en 4 embalses: Chanza, Piedras, Los Machos y Corumbel.

Es de hacer notar el caso del Chanza, en el que la laminación en las condiciones arriba mencionadas, daba caudales vertidos muy superiores a los de la avenida de 100 años, por lo que se hizo la laminación considerando que solo operaban 3 de las 4 compuertas.

En las presas de Piedras, Los Machos y Corumbel no se dispone a la fecha de datos de la avenida de 100 años que nos permitan hacer una comparación. No obstante, se extrapola a ellas la relación de caudales entre la avenida de 100 y la de 500 años de la presa del Chanza. Para el cálculo de la laminación de la presa de Los Machos se ha considerado el hidrograma correspondiente a los caudales vertidos por la presa del Piedras, al ubicarse aquella inmediatamente aguas abajo de ésta.

En el caso del embalse de Piedras se tuvo en cuenta el estudio hidrológico del proyecto base, que estima un hidrograma de 1000 años siguiendo un criterio conservador.

Como conclusiones del estudio, en el caso del embalse de Chanza y operando en la forma mencionada anteriormente, se comprueba que el caudal vertido máximo es inferior al de 100 años.

En los embalses de Chanza y Los Machos el resguardo mínimo supera el metro, mientras

que en el Piedras se tiene 1.43 m y en el de Corumbel 0.79 m.

Como puede comprobarse, salvo en el caso de Los Machos, en todos los demás casos se consigue laminar la avenida de TR 500 años de forma que, aguas abajo de las presas, los cauces reciben caudales inferiores a los que produciría una avenida de 100 años. La reducida laminación de la presa de Los Machos está provocada por el tipo de aliviadero de que dispone, equivalente prácticamente a la longitud de la presa. No obstante, a efectos prácticos debe considerarse el conjunto de las presas de Piedras y Los Machos para ver el efecto laminador en la cuenca del río Piedras, en cuyo caso el caudal máximo vertido es de un orden de magnitud que puede considerarse claramente inferior al de una avenida de 100 años de período de retorno.

16.3. Objetivos en materia de protección contra las avenidas

El objetivo fundamental es asegurar con base en un criterio socio-económico la vida y los bienes de los ciudadanos.

La laminación producida por las presas existentes es suficiente para asegurar que los caudales que se registrarían aguas abajo de las mismas, en caso de la ocurrencia de una avenida de período de retorno de 500 años, serían inferiores a los producidos por una avenida de 100 años si no existiesen las presas.

No obstante, además del efecto laminador de los embalses, resulta imprescindible conocer el funcionamiento de los cauces en régimen de crecidas, para establecer los caudales máximos aconsejables en cada caso.

Una vez se disponga de los mismos, deberá contrastarse con los datos de capacidad de laminación de las presas por si fuera necesario mantener el embalse a cota inferior a la del máximo embalse normal, lo que implicaría mermas añadidas en la capacidad de regulación de las presas afectadas, obligadas por la capacidad de transporte de los cauces.

Por lo que respecta a los cauces, se fija como objetivo el que todos ellos puedan evacuar sin sufrir daños la avenida de 50 años de período de retorno, como mínimo. Esta medida se considerará prioritaria y prevalecerá aunque se trate de armonizar con cualquier consideración ecológica.

Los cauces deberán ser capaces de soportar sin daños el paso de avenidas de hasta 100 años de período de retorno en el cruce de las ciudades, valorando el efecto laminador de los embalses situados aguas arriba. En algunos casos esta condición provocará que la zona de

inundación exceda la anchura de la zona de policía establecida en el Artículo 4 de la Ley de Aguas, debiendo plantearse la definición concreta de la misma, de acuerdo con lo establecido en el Artº 6 de la Ley de Aguas.

Las obras de terceros que afecten al cauce o a sus márgenes, se dimensionarán para evacuar sin daños la avenida que se requiera con el criterio anterior, con un período de retorno mínimo de 100 años.

El Plan Hidrológico, dentro del Título II del Reglamento, plantea la realización de estudios para delimitar las zonas inundables, la metodología que debe emplearse para ello y las normas de protección frente a avenidas. Estos estudios se realizará en dos etapas. En la primera se procederá al cálculo de los caudales que pueden circular por los diferentes tramos del río afectado. Para efectuar estos cálculos se propone el esquema siguiente.

- a) Métodos de extrapolación estadística basados en el período de retorno, cuando éste sea igual o menor de 50 años.
- b) Para períodos mayores, métodos deterministas basados en la precipitación máxima probable (PMP), actuando con fracciones crecientes de la misma en función de la importancia de la obra y los daños esperables de ruina, hasta llegar a la unidad en los casos extremos.

Estos criterios se coordinarán con los sustentados por los redactores de la nueva Instrucción de Grandes Presas.

A partir de la PMP, el cálculo de caudales puede simularse mediante un modelo habitual o un procedimiento alternativo de mayor rigor hidrológico como el basado en técnicas del hidrograma unitario y empleo de modelos del tipo HEC-1, o similares.

Estos cálculos hidrológicos se completarán, en una segunda etapa, con el cálculo hidráulico de la capacidad de evacuación de secciones comprometidas del río, coincidentes con los puntos negros, con objeto de determinar la frecuencia previsible de las inundaciones y poder compararla con la realidad. A estos efectos, se irá confeccionando un inventario o catálogo de inundaciones actuales, que complemente el disponible sobre avenidas históricas.

En una segunda fase y como consecuencia de los estudios realizados, el Plan Hidrológico propondrá un programa jerarquizado de actuaciones tanto de infraestructura como de medidas de ordenación del territorio, que contemplará entre otras las siguientes:

- Modificación de los límites de servidumbre y de policía.
- Imposición de restricciones en el uso del suelo en las zonas inundables en función del período de retorno de la avenida que pueda afectar a una determinada zona.
- Dar publicidad a los mapas de zonas de inundación y a las restricciones de uso vigentes en las mismas, a efecto de que sean conocidas por la población potencialmente afectada.

Además de estas medidas de ordenación el Plan plantea adoptar una serie de medidas de prevención y planes de emergencia, entre las que se encuentran las siguientes:

- Establecer un sistema de información y alerta temprana (SAIH)
- Establecer planes de protección civil
- Fomentar la suscripción de pólizas aseguradoras frente al riesgo de avenidas
- Impulsar la creación de comunidades de usuarios como medio de facilitar y racionalizar la ordenación de las zonas inundables.

Las medidas anteriormente enunciadas se comenzarán a aplicar en las zonas incluidas en las áreas de rango máximo e intermedio definidas anteriormente.

17. Mejoras de regadíos

17.1. Problemática actual

En el Capítulo 10 ya se ha hecho mención a la problemática general de los regadíos de la cuenca, que puede resumirse en dos grandes apartados:

- a) Utilización de aguas para riego con alto contenido en cloruros debido a la sobreexplotación que se realiza en una parte de la U.H.04.12 (Ayamonte-Huelva), mas concretamente en el sector Lepe-Redondela.
- b) Escasez de recursos hídricos regulados en algunas zonas para atender la demanda de agua para riego actual y prevista con las garantías de suministro exigibles

Este segundo problema es objeto del apartado correspondiente a infraestructuras básicas requeridas por el Plan, solucionándose con las obras proyectadas.

La resolución del primer problema mencionado pasa por la sustitución de la fuente de suministro mediante el aporte de aguas de origen superficial, sustitución en curso de

realización al quedar incluida una buena parte de la superficies regadas con aguas de la U.H. citada dentro de la Zona Regable del Chanza.

Respecto a los regadíos públicos existentes, no será necesario prever actuaciones de mejora a corto y medio plazo de los mismos, dada la proximidad en el tiempo de la implantación de los dependientes del embalse de Corumbel y del Chanza, estos últimos en fase de desarrollo. Sin embargo, se considera que será conveniente prever equipos de conservación y mantenimiento, con el fin de mantener las instalaciones en buen estado, para evitar en el futuro situaciones traumáticas con las consiguientes pérdidas de agua o de rendimiento en las cosechas.

17.2. Objetivos a conseguir

El agua es un bien escaso. El impacto que produce su consumo en la economía general, además de la afección al medio, obliga a desarrollar una política cuyo fin es el ahorro de agua para, con los mismos recursos hídricos, arbitrar otros medios de producción.

Resumiendo, los objetivos básicos en esta materia son conseguir un empleo eficiente del agua utilizada para riego y la sustitución de una gran parte de las aguas subterráneas utilizadas para el riego por aguas de origen superficial, ante los problemas que han aparecido en los acuíferos de la cuenca.

17.3. Actuaciones

17.3.1. Actuaciones consideradas para mejorar la eficiencia en la utilización del agua

Esta mejora se puede conseguir por varias vías entre las que se encuentran las siguientes:

- a) Reducción de pérdidas de agua en el canal del Piedras.
- b) Dotar a las zonas regables de equipos de conservación y mantenimiento con el fin de que las pérdidas en la operatividad de la explotación se mantenga en niveles aceptables.
- c) Motorizar las compuertas situadas en conducciones principales, y automatización de estas instalaciones, así como de las electromecánicas. Una vez llegada esta situación, sería conveniente la centralización del control de la distribución, reduciendo costes y mejorando la explotación.
- d) Prever en los canales principales el empleo de depósitos laterales de regulación.

- e) Implantar un sistema de medida y control del agua, a nivel de toma de acequia principal, o captación de pozo, cuando menos.
- f) Potenciar la explotación conjunta de recursos superficiales y subterráneos para optimizar la aplicación del recurso hídrico.
- g) Potenciar la utilización de métodos de riego de alta eficiencia.
- h) Favorecer el buen uso del agua mediante la implantación de tarifas vinculadas con el consumo real de agua, abandonando el sistema de imposición de un canon por hectárea regada, y el establecimiento de dotaciones máximas de agua por hectárea.
- i) Capacitar a los usuarios en el manejo del agua en parcela para aumentar su eficiencia, llegando a impartir cursillos sobre el tema si fuera necesario, y en el ahorro en la utilización de aguas subterráneas, mediante prácticas de riego nocturno, mejora de equipos de bombeo, manejo adecuado y tarifas eléctricas.
- j) Desarrollar programas de divulgación de las modernas técnicas de aplicación del agua entre los usuarios.
- k) Aumentar la investigación aplicada y concretada a las condiciones climatoedáficas para definir correctamente los parámetros directores del diseño de zonas regables, así como estudiar la correlación existente entre las dotaciones aplicadas y los rendimientos obtenidos.
- l) Adecuar las instalaciones de extracción de agua (bomba y motor) a las necesidades.
- m) Propiciar las instalaciones colectivas en las extracciones de aguas subterráneas.

18. Protección y recuperación del dominio público hidráulico

18.1. Problemática actual

El dominio público hidráulico (D.P.H.) está constituido por las aguas continentales (superficiales y subterráneas renovables), los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas, los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos, y los acuíferos subterráneos.

Los problemas actuales que afectan al D.P.H. se pueden clasificar en dos grandes grupos: 1) los relacionados por afecciones de tipo físico en la utilización del mismo (contaminación de las aguas, invasión de cauces, extracciones de agua ilegales, etc.) y 2) los relacionados con la gestión propia del D.P.H.

18.1.1. Problemas relacionados con la utilización del D.P.H.

Dentro de este grupo se pueden enumerar los siguientes problemas:

- 1) Contaminación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos debido al vertido de aguas residuales urbanas e industriales sin depurar, así como al contenido en sustancias contaminantes de los retornos de riego.
- 2) Apertura de pozos sin autorización administrativa del Organismo de cuenca, que es causa de continuos problemas por su afección a las captaciones existentes y por la sobreexplotación que se realiza de los acuíferos.
- 3) Consumos de agua a escala anual superiores a los otorgados por las concesiones del Organismo de cuenca.
- 4) Falta generalizada de deslindes del Dominio Público Hidráulico que provoca conflictos de competencias en las edificaciones y actividades en zonas presuntamente fluviales.
- 5) Carencia de un planeamiento urbanístico fluvial centralizado, si bien algunas poblaciones importantes colindantes a una corriente fluvial han dictado normas de acotación y disfrute de la misma.
- 6) Las plantaciones de ribera, choperas en su mayor parte, se realizan en zonas de Dominio Público sin solicitar, en la mayor parte de los casos, el permiso correspondiente; no obstante, la concesión de ayudas para este tipo de plantaciones, con cargo a fondos de

la CEE, va a permitir contar con un control de las mismas.

- 7) Las extracciones de áridos en la cuenca, causa de numerosas afecciones al D.P.H., se hallan controladas y vigiladas en la actualidad por la Comisaría de Aguas, con buenos efectos, por lo que no representan en los momentos actuales problemas importantes.

18.1.2. Problemas de Gestión del Dominio Público Hidráulico

Los problemas de Gestión que se presentan actualmente son los derivados de la complejidad y amplitud de las competencias del Organismo de cuenca, y el gran ámbito territorial que abarca, lo que obliga a contar con servicios técnicos y administrativos en numerosas localidades, para poder ejercer eficazmente las labores que tiene encomendadas.

Sobre lo anterior el Organismo de Cuenca debe realizar sus actuaciones en perfecta coordinación con las restantes administraciones General, Autonómica y Local competentes en materias relacionadas con la gestión del agua. Así la normativa de Entidades Locales y los diferentes Estatutos de Autonomía, contemplan cuestiones sobre usos del agua y medio ambiente. Esta dispersión de competencias podría ocasionar algunas disfunciones si no se contara con el estrecho y positivo contacto que tiene lugar entre los diferentes Organismos de la Administración Central, Autonómica y Local que la integran, colaboración exigible por otra parte de acuerdo con la legislación vigente.

Los problemas mas graves de gestión, que se enumeran a continuación, vienen motivados en buena parte por la falta de personal en materia de vigilancia y control, y de seguridad en embalses, entre otros servicios, así como la escasez de la plantilla de personal fijo del Organismo de cuenca, que tiene que recurrir a personal eventual, que exige muchas horas de formación sin que los beneficios de la misma redunden en provecho de la Administración a medio y largo plazo.

- 1) Dificultad de controlar los vertidos de aguas sin depurar dada la gran extensión de la cuenca y la escasez de personal para ello.
- 2) Dificultad de controlar los regadíos privados. A pesar de que para el otorgamiento de concesiones para riego se exija la colocación de instrumentos registradores de medidas, en la realidad se carece de ellos en la inmensa mayoría de los casos, con lo cual es imposible verificar si, aun respetando el caudal máximo, se consume un mayor

volumen de agua que el requerido por el cultivo bajo riego.

- 3) Dificultad de control de apertura de pozos en los acuíferos sobreexplotados. Es prácticamente imposible con los servicios de guardería existentes detectar la ejecución de un pozo no autorizado, dada la enorme extensión de algunos de estos acuíferos. Hay que tener en cuenta además que la guardería fluvial se dimensionó para el control de los cauces de los ríos, habiéndosele asignado en los últimos años las labores de control de los pozos, lo que resulta inabordable con la plantilla actual.
- 4) Los presupuestos de conservación son pequeños lo que hace que no se puedan corregir con prontitud los defectos que aparecen en la campaña o entre campañas de riego, causantes de pérdidas de recursos de mayor o menor cuantía, teniendo a veces que acudir a una tramitación como Proyecto de obra nueva cuando realmente se trata de un trabajo de mantenimiento.
- 5) Problemas derivados de la ocupación forzosa de terrenos. La Ley de 16 de Diciembre de 1954, desarrollada por el Reglamento de 26 de Abril de 1957, constituye la norma básica de expropiación forzosa. La Ley de Aguas 29/1985 contempla aspectos relativos a la expropiación forzosa en materia de aguas, quedando incorporada a la Legislación sobre el particular. Con ello se dispone de las herramientas legales suficientes para acometer cualquier procedimiento expropiatorio sin que se planteen problemas legales.

En definitiva, no existen problemas especiales que requieran la adopción de nuevas medidas legislativas, bastando con los instrumentos legales actualmente vigentes para culminar los procesos de expropiación forzosa.

No obstante, se hecha en falta la reserva de terrenos en zonas de emplazamiento de futuros embalses que impida el establecimiento de usos que posteriormente encarecen y dificultan la realización de las expropiaciones.

- 6) Dificultades jurídicas para la labor de control de los aprovechamientos abusivos, pues los usuarios pueden impedir en un primer momento la labor del servicio de guardería denegando la entrada en sus fincas, lo que exige un largo trámite jurídico para conseguir el acceso a las instalaciones a inspeccionar.

18.2. Objetivos a conseguir

Los objetivos a conseguir para la protección del dominio público hidráulico son los siguientes:

- a) Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas
- b) Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo capaces de contaminar las aguas subterráneas.
- c) Evitar cualquier otra acumulación que pueda ser causa de su degradación.
- d) Establecer las condiciones que han de cumplir los vertidos en función de la reglamentación existente y los usos del agua autorizados en el tramo. Las líneas de actuación correspondientes se desarrollan en el apartado 14.
- e) Establecimiento de normas de utilización del dominio público hidráulico
- f) Efectuar el deslinde del D.P.H.
- g) Determinar los perímetros de protección de los acuíferos, zonas húmedas, lagos, embalses y tramos de río que por estar en peligro necesiten de medidas especiales de protección.
- h) Limitación de la explotación de los acuíferos sobreexplotados o en riesgo de estarlo.

18.3.- Líneas de actuación.

A continuación se desarrollan las líneas de actuación que se consideran necesarias y suficientes para conseguir los objetivos anteriores.

18.3.1. Normas de utilización del Dominio Público Hidráulico.

Las aguas continentales superficiales, así como las aguas subterráneas renovables, constituyen un recurso unitario, subordinado al interés general, que junto a los demás bienes descritos en el Artº 2 del R.D.P.H. forman parte del dominio público estatal. Esta subordinación al interés general obliga a establecer unas normas para la utilización del D.P.H. encaminadas a su protección y recuperación.

Estas normas se encuentran recogidas en el Título Segundo, Capítulo II del Reglamento del Plan.

18.3.2. Delimitación del Dominio Público Hidráulico

En el Plan se establece un programa inicial de realización de deslindes de la zona de dominio público, que deberá llevar a cabo el Organismo de cuenca. Este programa se irá adecuando a la normativa sobre la materia que se vaya desarrollando.

18.3.3. Determinación de los perímetros de protección de lagos, lagunas, embalses y acuíferos.

Los embalses superficiales y los acuíferos de la cuenca destinados al abastecimiento se consideran zonas especiales de protección hidrológica, ya que estas aguas embalsadas deben alcanzar un elevado nivel de calidad para cumplir la Reglamentación vigente.

En las cuencas vertientes a estos embalses y acuíferos se debe establecer un perímetro de protección en el que se podrán imponer condicionantes a los vertidos líquidos y/o sólidos procedentes de asentamientos urbanos y/o actividades agrícolas, industriales y ganaderas. En el caso de las explotaciones agrícolas se podrá prohibir la utilización de abonos y pesticidas no biodegradables.

La determinación de los perímetros de protección de las captaciones de agua potable con destino a poblaciones de más de 15.000 habitantes se programa dentro del primer horizonte del Plan. La determinación de los perímetros de protección de las captaciones de agua potable con destino a poblaciones entre 2.000 y 15.000 habitantes se programa dentro del segundo horizonte del Plan. Con carácter general, en función de la situación de las U.H. 04.04 y 04.06, las captaciones ubicadas en ellas para poblaciones mayores de 2.000 habitantes equivalentes se programan para el primer horizonte del Plan.

El Organismo de cuenca es el encargado de fijar los perímetros de protección alrededor de los lechos de lagos, lagunas, embalses, así como de los acuíferos de la cuenca, en base a estudios medioambientales, calidad de los terrenos, necesidades de calidad del agua, usos asignados, etc.

Hasta que se disponga de estudios de detalle, se establece un área de protección alrededor de los lagos, lagunas y embalses, definida por una franja de 100 metros de anchura a partir del terreno ocupado por las aguas cuando alcanzan su máximo nivel ordinario.

Las cuencas o tramos de cuencas de interés medioambiental o donde existan aprovechamientos destinados a usos recreativos de singular importancia, tienen la consideración de zonas especiales de protección hidrológica.

18.3.4. Protección de zonas húmedas

La importancia y singularidad de las zonas húmedas existentes dentro del ámbito territorial de la cuenca, hace necesario el establecimiento de una serie de líneas de actuación para su protección y conservación entre las que destacan:

- a) Realización de estudios medioambientales que permitan fijar la orla ecotonal de cada zona húmeda, la cual deberá protegerse para asegurar la vida silvestre de flora y fauna.
- b) Prohibición, en general, de derivar o extraer de aguas afluentes a los humedales.
- c) Prohibición de realizar prácticas de drenajes superficiales o subterráneos en la superficie de los humedales o en su entorno.
- d) Limitación de extracción de aguas subterráneas de acuíferos que alimenten un espacio protegido.
- e) Incremento de la vigilancia de la contaminación que afecta a estas zonas húmedas.
- f) Implantación del régimen de protección de las zonas húmedas.
- g) Asegurar un nivel de calidad de las aguas afluentes a estos ecosistemas que no afecte sensiblemente el desarrollo de su flora y fauna.
- h) La explotación de ríos, embalses y acuíferos dentro de los espacios protegidos procurará respetar las normas que aseguran su conservación.

18.4.- Protección de acuíferos

18.4.1. Relación de unidades hidrogeológicas que precisan medidas de protección y tipo de las mismas

18.4.1.1. Consideraciones generales

En la cuenca baja del río Guadiana solamente el acuífero perteneciente a la unidad hidrogeológica 12 (Ayamonte-Huelva) queda por entero dentro de ella; mientras que las unidades 13 (Niebla-Posadas) y 14 (Almonte-Marismas), aunque parte de las mismas se encuentre dentro de ella, se pueden considerar como integrantes de la cuenca vecina del río Guadalquivir.

Las medidas de protección obedecen en general a dos tipos: uno encaminado a la conservación y mejora de la calidad de los recursos, que se corresponde con medidas de limitación o prohibición de vertidos, mientras que el segundo tipo se encamina al mantenimiento y/o recuperación del volumen de recursos, mediante la adopción de medidas limitadoras de las extracciones.

Teniendo en cuenta que en todas las unidades hidrogeológicas de la cuenca se extrae agua para el abastecimiento urbano y para regadío, en mayor o menor medida según los casos, en principio todas son susceptibles de necesitar medidas de protección en materia de vertidos líquidos y/o sólidos.

18.4.1.2. Unidades hidrogeológicas y acuíferos necesitados de protección.

En esta situación se encuentra el sistema acuífero 25 (Suroeste de Huelva), con declaración de sobreexplotación por la Junta de Gobierno de la C.H.G. en su reunión del 4 de mayo de 1988 (Publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Huelva nº 283 de fecha 12-12-1988).

La concentración intensiva de las extracciones, que han ido creciendo de una manera uniforme durante los últimos quince años por aumento de la superficie de regadío, ha originado el desarrollo de procesos de intrusión marina en la zona costera de Lepe y La Redondela.

En el futuro esta situación mejorará por la eliminación de extracciones como consecuencia del desarrollo de la Zona Regable del Chanza, la cual se abastece con aguas superficiales.

18.4.1.3. Medidas de protección

Las medidas de protección necesarias para este acuífero son:

- Declaración definitiva de sobreexplotación y establecimiento del Plan de Ordenación de extracciones, aunque en la actualidad, y dada la urgencia del problema, se halla vigente un Régimen de explotación del acuífero, aprobado por la Junta de Gobierno.
- Establecimiento de las medidas limitadoras de vertidos.

Además de estas medidas, se arbitrará la manera de incrementar los medios necesarios para el seguimiento y control de los Planes citados, mediante el incremento de las labores de guardería y la utilización de técnicas de tratamiento digital de imágenes procedentes de

sensores remotos (satélites, aviones, etc.).

Asimismo, deberá completarse la red de piezómetros existentes para lograr un mejor seguimiento de la evolución de los acuíferos.

De igual manera, se programará la realización de una serie de controles periódicos de los niveles de calidad del agua de los acuíferos.

Además de estas medidas específicas, se contemplan las siguientes de tipo general conducentes a conseguir en todos los acuíferos:

- 1) Eliminar la sobreexplotación permanente de acuíferos antes del primer horizonte del plan. En ningún caso se considerarán sobreexplotaciones continuadas de acuíferos o niveles de explotación que produzcan procesos de salinización de acuíferos continentales en el segundo horizonte del Plan.
- 2) Conservar y mejorar la calidad de los recursos, así como el mantenimiento y/o recuperación de su volumen.
- 3) Limitar la suma de las concesiones de agua subterránea y de las aguas consideradas como privadas, en cada acuífero, de manera que no se superen ni los recursos renovables medios anuales del mismo ni los volúmenes de extracción que se establezcan como máximos convenientes en el Plan Hidrológico en función de las características hidrogeológicas de cada acuífero.
- 4) Incrementar las labores de control de las fuentes de contaminación líquida y sólida de los acuíferos.
- 5) Establecer perímetros de protección a definir en estudios programados por el P.H.C., en los acuíferos entre cuyos usos se encuentre el abastecimiento urbano, en los que quedarán limitados los vertidos líquidos y sólidos, así como el uso de abonos y plaguicidas no biodegradables.

18.4.2. Acuíferos en riesgo de estar sobreexplotados

La importancia económica del regadío es causa de un fuerte interés por extraer aguas de aquellos acuíferos que no tienen Planes de Ordenación de Extracciones al no considerarse como sobreexplotados. Esta situación se da fundamentalmente en los acuíferos de la U.H. 04.14. compartida con el Guadalquivir.

Teniendo en cuenta el interés por su conservación se deben emprender estudios urgentes sobre esta U.H. con vistas a su posible declaración como sobreexplotada.

18.4.3. Áreas de posible aporte artificial de recursos

La paulatina puesta en riego de la zona dependiente del embalse del Chanza, de la que una parte ya está terminada, sustituyendo las aguas provenientes de extracciones, ayudará a alcanzar el equilibrio original. Por un lado, reducirá en un número importante los bombeos que en la actualidad se realizan y, por otro, la percolación profunda de nuevas aguas y la infiltración de las pérdidas normales de agua de las redes de distribución, llevará a la inversión del proceso iniciado de intrusión marina restableciendo el drenaje natural del acuífero.

El denominado "Estudio de viabilidad de recarga artificial en el acuífero de Ayamonte-Huelva" del SGOP, aconseja proceder lo antes posible a la puesta en riego de los sectores más occidentales de la Zona Regable del Chanza, por el orden de preferencia siguiente: 15, 16, 18 y 14. Para ello será necesario modificar el plan de obras, adelantando la construcción de la 2ª Fase de Subzona Oeste.

18.5. Recuperación del entorno

La recuperación de márgenes y riberas de cursos de agua y humedales con vistas a la recuperación de los ríos y de las zonas húmedas como áreas de interés científico, paisajístico y ambiental y como lugares de uso recreativo para los ciudadanos, son objetivos básicos del Plan desarrollados en Programas de actuación concretos, con las siguientes líneas de actuación:

- a) Recuperación de márgenes y riberas de cursos de agua y humedales.
- b) Adecuación ambiental de canales y caminos de servicio con objeto de integrar ambientalmente estas infraestructuras.
- c) Investigación e identificación de zonas potenciales para la extracción de áridos.
- d) Reorientación y control de los trabajos de extracción de áridos, en zonas de dominio público, para mejorar el encauzamiento y desagüe del río, contribuyendo a la minoración de las inundaciones marginales.

- e) Valoración de impactos sobre la riqueza piscícola del tramo de río, causados por la extracción de áridos antes de otorgar la autorización correspondiente y obligatoriedad de restaurar el tramo afectado a toda autorización para extraer áridos.

Las normas para la protección, conservación y recuperación del recurso y su entorno se desarrollan en el Título Primero, Capítulo II, Sección Segunda del Reglamento del Plan.

IV.- LAS ACTUACIONES DEL PLAN Y SU GESTION

19.- Investigación y desarrollo.

19.1. Mejora del conocimiento en materia de recursos, avenidas y usos.

En el Plan Hidrológico se plantea acometer una serie de estudios y obras encaminados a un mejor conocimiento de estas materias, con el fin de poder realizar una asignación y reserva de recursos lo más ajustada posible a las necesidades reales de los diversos usos de la cuenca. A continuación se indican las actuaciones que se consideran imprescindibles para lograr el objetivo deseado.

19.1.1. Mejora y ampliación de la red meteorológica y foronómica.

a) Datos meteorológicos

La superficie incluida en el Plan II, cuenta con un importante número de estaciones meteorológicas (125), que supone la existencia de una estación por cada 53 km², índice que en principio parece más que satisfactorio. Sin embargo, la mayor parte de las estaciones registran únicamente datos de precipitación, mediante las lecturas más o menos periódicas de los pluviómetros en ellas instalados.

El binomio precipitación-temperatura se registra tan sólo en 23 estaciones. Tan sólo se dispone de una estación completa emplazada en Huelva capital.

De estas estaciones, únicamente 5 disponen de psicrómetro y 4 de termo-higrógrafo. Respecto a los pluviógrafos, solo hay 2 estaciones que dispongan de ellos.

Todo esto da una idea de la situación actual de la red de observaciones meteorológicas de la Cuenca, que como se puede apreciar no es precisamente buena.

El número de pluviómetros instalados en la cuenca parece suficiente, aunque la información que proporcionan es dudosa en numerosas ocasiones debido a errores de lectura, manipulación errónea, falta de periodicidad en las lecturas, perturbaciones causadas por otras personas, (como llenados y vaciados, perforaciones y roturas, etc.)

La red de evaporímetros actual es insuficiente para controlar la evaporación de la cuenca dado el número de los mismos y su ubicación, ocurriendo otro tanto con el número de psicrómetros e higrógrafos existente, con lo que se carece de información sobre humedades

relativas en la mayor parte de la cuenca.

Resumiendo, el control de los diversos factores climáticos que se realiza puede considerarse como francamente insuficiente, si exceptuamos el relativo a las precipitaciones a escala mensual.

b) Aforos

La red foronómica está constituida por 13 estaciones de aforo instaladas en los cauces de los ríos, 11 de las cuales están equipadas con escala y limnógrafo, contando las 2 restantes únicamente con escala. Además se dispone de los datos de explotación de 6 grandes embalses.

A pesar de su escaso número para una superficie de 6.700 Km², la ubicación de las mismas debe permitir una evaluación bastante ajustada de los recursos hídricos superficiales, si se realiza un buen mantenimiento de las mismas.

No obstante, sería muy conveniente contar con una densidad mayor de estaciones de aforo para controlar tanto aportaciones como caudales punta instantáneos durante las avenidas, así como para controlar la calidad de agua de los ríos.

Otro problema es el referente a la gestión de los datos proporcionados por las mismas, al no estar generalizado su tratamiento informático.

Hay que mencionar que en virtud de un convenio CEDEX-D.G.O.H. se ha optimizado la ubicación de las nuevas estaciones de aforo a construir en la cuenca, estando prevista la integración de todas las estaciones de aforo en un red de control hidrológico a finales de 1996.

En materia de avenidas ya se ha mencionado la falta de información sobre caudales de punta instantáneos, al no estar preparada la mayor parte de las estaciones de aforos para proporcionar esa información. Dentro de este contexto, parece oportuno resaltar la necesidad de implantación en la Cuenca del Guadiana del plan SAIH.

c) Calidad

Recientemente ha entrado en funcionamiento la red de control instantáneo de calidad de las aguas (SAICA), contándose con estaciones suficientes para realizar una labor adecuada.

d) Red piezométrica

De la misma forma que para los aforos superficiales, habría que organizar la red de piezometría, como paso previo al control de los acuíferos. El escaso tiempo transcurrido desde que la Ley de Aguas transfirió al Organismo de Cuenca la responsabilidad y cautela sobre las aguas subterráneas, ha sido causa de que hasta hace poco tiempo no se haya dispuesto de un programa de actuaciones en esta materia. Actualmente, el I.T.G.E. cuenta con una red de piezómetros en el acuífero costero Ayamonte-Huelva.

En definitiva, las actuaciones del Plan hidrológico de cuenca a medio plazo son:

- a) Estudio de las estaciones foronómicas y meteorológicas actuales. Corrección de problemas y/o sustitución por otras nuevas. Ampliación del conjunto para cubrir aquellos tramos de ríos o áreas actualmente carentes de información o, simplemente, con información insuficiente.
- b) Ampliación de la red de control de la calidad de aguas superficiales e instalación de nueva red para aguas subterráneas, con un programa acorde con los objetivos planteados por las Directrices.
- c) Instalación paulatina de la red de piezometría, comenzando por aquellos acuíferos que están más comprometidos o que tengan una mayor importancia por su contribución en recursos o por las características de la demanda que atienden.
- d) Informatización de la gestión de la información hidrológica.
- e) Instalación de un sistema SAIH

19.1.2. Mejora del conocimiento en materia de aprovechamientos y vertidos.

Es imprescindible realizar un inventario general de aprovechamientos de aguas superficiales, del que se carece en la cuenca, a la vez que se actualiza la información disponible en materia de vertidos. Asimismo hay que revisar el inventario de aprovechamientos de aguas subterráneas existente, para poder determinar con mayor precisión el volumen de agua utilizado en los diferentes usos, evitando duplicidades y estableciendo especialmente las superficies realmente regadas.

19.1.3. Mejora del conocimiento de los recursos subterráneos.

Dentro de la provincia de Huelva se han realizado importantes trabajos de investigación hidrogeológica a lo largo de los últimos veinte años, concentrados en los acuíferos costeros. Pese a ello es necesario continuar los estudios de investigación sobre los mismos.

Es importante sobre todo profundizar en la relación acuífero-sistema superficial para conocer el proceso de regulación interna que sufren las aguas al atravesar el acuífero. De estos trabajos se pueden derivar importantes conocimientos para la utilización conjunta de recursos superficiales y subterráneos.

19.1.4. Mejora del conocimiento de la utilización del Dominio Público Hidráulico.

La Ley de Aguas establece en su Artículo 87 la necesidad imperiosa de realizar el deslinde de riberas y márgenes para poder planificar la utilización del dominio público hidráulico.

Esta labor exigirá un volumen importante de recursos económicos debiendo acometerse por tramos de río que serán fijados en el Plan Hidrológico en función de las disponibilidades presupuestarias.

19.2. Otras investigaciones y estudios necesarios para el seguimiento y actualización del Plan.

Además de los estudios y trabajos antes definidos en el Plan, se consideran necesarios los siguientes:

a) Mejora del conocimiento de los recursos

- Creación de un modelo de simulación hidrológica a partir de la información recogida en la base de datos realizada durante la redacción del Proyecto de Directrices

- Estudio de utilización conjunta de recursos superficiales y subterráneos.
- b) Mejora del conocimiento de las demandas
- Seguimiento anual de las superficies regadas en toda la cuenca mediante teledetección.
 - Estudio de usos urbanos cuantificando y diferenciando entre usos domésticos, servicios municipales y públicos, usos industriales y comerciales y pérdidas.
 - Estudio sobre usos industriales independientes de las redes de suministro municipales.
- c) Conocimiento en materia de avenidas e inundaciones
- Estudio general de avenidas con empleo de diferentes metodologías.
 - Estudio de rotura de presas en la cuenca. Su objeto sería tener un conocimiento de la incidencia que este hecho catastrófico sobre los cauces de los ríos y poblaciones ribereñas.
 - Estudio de la capacidad de desagüe de los cauces con el fin de fijar los caudales máximos que deben aliviar las presas durante la ocurrencia de avenidas de diferente período de retorno.
 - Estudio de los resguardos necesarios en las presas para garantizar la laminación de avenidas exigida en el estudio anterior.

20. Las infraestructuras básicas del Plan

20.1. Embalses y sus características

Las previsiones sobre crecimiento de la demanda de agua, para los distintos usos contemplados en los años horizonte considerados, inducen a la adopción de medidas que den respuesta al problema permitiendo la disponibilidad de recursos adicionales a los actualmente usados. Elemento tradicional para la aportación de nuevos recursos superficiales es la construcción de embalses. Los planteados en el Plan Hidrológico II distribuidos por toda la cuenca se detallan a continuación.

RELACION DE EMBALSES PREVISTOS

ZONA	RIO	EMBALSE	CAPACIDAD (Hm ³)
8	GUADIANA	AZUD (*)	–
	MALAGON	ANDEVALO	600
	GRANDE	SANLUCAR	75
	A° BARCIA	BARCIA LONGA	1
	Rª ROCHONA	ROCHONA	1
	A° GRANDE	GRANDE	1
9	ODIEL	ALCOLEA	311
	ODIEL	LA CORONADA	800
	TINTO	TINTO (**)	15
	TINTO	BLANCO	500
	JARRAMA	JARRAMA	31
	CORUMBEL	CORUMJOSO	27
	TARIQUEJO	TARIQUEJO	8
	PIEDRAS	PEDRO ARCO	35
	A° CLARINA	CLARINA	5
	A° HELECHOSO	HELECHOSO	5
	CANDON	CANDON	5

(*) Condicionada su realización y características al desarrollo del acuerdo hispano-portugués de aprovechamiento de ríos y a las necesidades de control de la salinidad del tramo bajo del Guadiana.

(**) Se trata de recoger los vertidos contaminados de cabecera y conducirlos aguas abajo del Blanco.

De esta relación, se consideran muy urgentes las presas de Andévalo, Sanlúcar, Jarrama y Corumjoso; a medio plazo (en 10 años) deben acometerse las de Azud del Guadiana, Alcolea, La Coronada, Tinto y Blanco; a largo plazo (20 años) deberían construirse las de Pedro Arco, Tariquejo, Clarina, Helechoso, Barcia Longa, Grande, Rochona y Candón.

20.2. Actuaciones complementarias de regulación

Además de los embalses antes indicados, se consideran como obras complementarias de regulación las que conducen el agua desde las presas a la zona de Huelva: Chanza-Huelva, Tinto-Corumbel-Huelva y Odiel-Huelva.

Las obras necesarias serían:

a) Horizonte a 10 años:

- 1) Refuerzo del bombeo y nueva impulsión desde Chanza hasta el Canal del Granado.
- 2) Ampliación de la conducción entre la Presa del Chanza y túnel de San Silvestre.
- 3) Desdoblamiento del sifón del Odiel, 2ª fase.
- 4) Desdoblamiento de las tuberías del puente del sifón sobre el río Odiel.
- 5) Desdoblamiento del sifón por la margen izquierda del Odiel hasta la galería forzada.
- 6) Ampliación del canal del Piedras en el primer tramo.
- 7) Regulación del sifón del Odiel.
- 8) Central de bombeo y turbinado de pie de presa de Sanlúcar.
- 9) Trasvase presa del Tinto-aguas abajo de la presa del Blanco (By-pass del Tinto).
- 10) Regulación del canal del Granado.
- 11) Enlace directo entre el túnel de San Silvestre y el canal del Piedras.
- 12) Ampliación del túnel de San Silvestre.
- 13) Cierre de la conducción entre los ramales del Tinto y Nuevo Puerto.
- 14) Desdoblamiento del sifón de Vaciadero y Salinas.
- 15) Conducción desde el embalse del Piedras a la Zona Regable del Sur del Andévalo
- 16) Canal reversible de Gibrleón
- 17) Canal de Trigueros
- 18) Conducción Trigueros-Huelva
- 19) Desdoble de los ramales del Tinto y Punta de Sebo.

b) A largo plazo (horizonte a veinte años):

- 1) Ampliación del sifón del Odiel, 3ª fase.
- 2) Ampliación de los depósitos de Huelva.
- 3) Canal de Ayamonte
- 4) Canal de Niebla

20.3. Grandes conducciones y mejoras de abastecimiento

Las grandes conducciones de abastecimiento previstas son las correspondientes al suministro de agua a los municipios costeros de la parte Oeste de Huelva, que se llevará a cabo a partir del canal del Piedras, y que cuenta ya con algunas obras realizadas. Estas obras deberán estar terminadas en el primer horizonte del Plan.

20.4. Redes de las nuevas zonas regables

Las conducciones de agua más importantes para nuevos regadíos que adquieren la consideración de básicas son las siguientes:

- 1) Red de distribución de la Z.R. de Chanza (quedan 11.571 Ha por equipar). A medio plazo (10 años).
- 2) Zona Regable del Sur-Andévalo (3.000 Ha. para el primer horizonte y 7049 Ha. más para el segundo).
- 3) Zona regable del Andévalo (1.500 Ha.) para el primer horizonte.
- 4) Zona Regable del Condado (6.467 Ha. para el primer horizonte y 850 Ha. más para el segundo horizonte)
- 5) Red de distribución de Corumbel-Clarina (1.451 Ha. para el primer horizonte).
- 6) Red de distribución de Valdemarías (1.205 Ha.) para el primer horizonte.
- 7) Red de distribución de la zona Tinto-Odiel.(3.000 Ha para el primer horizonte y 4.150 para el segundo).
- 8) Red de distribución de la zona de Lucena del Puerto (1.000 Ha) para el primer horizonte
- 9) Otras redes para riegos de iniciativa pública y privada (4.000 Ha.) para el segundo

horizonte.

20.5. Infraestructura de defensa frente a avenidas

Las obras de protección contra las avenidas, en los tramos de río que se indican a continuación, tienen la consideración de infraestructuras básicas y deberán construirse antes del cumplimiento del segundo período del Plan. La defensa frente a las avenidas estará constituida, según los casos, por acciones de corrección y modificación de cauces, limpieza y dragado, recuperación de la capacidad de desagüe y reforestación.

- a) Río Guadiana a su paso por Sanlúcar de Guadiana.
- b) Ambas márgenes de la desembocadura del río Piedras.
- c) Zona baja de los ríos Tinto y Odiel en Huelva.

Las dos últimas están en la zona de interrelación marítimo-terrestre y deben ser tenidas especialmente en cuenta a efectos de la incidencia de avenidas o desembalses aguas arriba, en coincidencia con pleamar.

20.6. Obras de saneamiento y depuración

Las obras de saneamiento y depuración exigidas por la Directiva de la CE 91/271 tienen la consideración de infraestructuras básicas y deberán realizarse de acuerdo con el siguiente calendario:

- a) Los municipios de más de 15.000 habitantes equivalentes, deberán disponer de sistemas colectores y estaciones depuradoras de aguas residuales, con tratamiento de tipo secundario como mínimo, antes del 31-12-2000. En el caso de los vertidos a zonas sensibles, el plazo será el 31-12-1998.
- b) Los municipios con más de 2.000 habitantes equivalentes deberán contar con ese tipo de instalaciones antes del 31-12-2005.
- c) Para las industrias del sector agroalimentario, con vertidos directos de características biodegradables y cuya carga represente más de 4.000 hab-eq., las medidas correctoras deben ponerse en marcha antes del 31 de Diciembre del año 2000.

En los cuadros que figuran en el Anexo nº 16 al Reglamento del Plan se recoge la lista de poblaciones que deberán contar por lo menos con tratamiento secundario de aguas residuales en las fechas establecidas anteriormente.

Además de estas obras se consideran como infraestructuras básicas las conducentes a la descontaminación de los ríos Tinto y Odiel, entre las cuales se consideran obras de regulación en ambas cuencas ya incluidas en el apartado 20.1.

20.7. Instalaciones para recarga artificial y aprovechamiento conjunto

Se consideran infraestructuras básicas las conducciones de aguas desde el canal del Piedras hasta la zona de Lepe para recarga o la sustitución de procedencia del agua utilizada en la U.H. 04.12 (Acuífero nº25).

20.8. Redes integradas de control hidrológico

Por su interés para la protección contra las avenidas, se considera como infraestructura básica requerida por el Plan la implantación de un Sistema Automático de Información Hidrológica (S.A.I.H.). Este Sistema deberá estar en servicio antes del cumplimiento del primer período del Plan.

Las estaciones de aforo pertenecientes al Sistema Automático de Información de Calidad de Agua (SAICA) así como las estaciones de aforo de caudales tradicionales se consideran como parte integrante de las infraestructuras básicas requeridas por el Plan. La ampliación y remodelación de la red de aforos cualitativos y cuantitativos convencional deberá completarse antes del cumplimiento del primer período del Plan.

21. Programas

Para alcanzar los objetivos previstos en el Plan se precisa llevar a cabo una serie de actuaciones, entre las que se incluyen las infraestructuras básicas, que por su importancia se han detallado en el apartado anterior.

El resto de estas actuaciones, clasificadas por temas en treinta y cinco programas, se engloban en los ocho grupos siguientes:

- Mejora y modernización de regadíos
- Integración ambiental y social de las infraestructuras
- Conservación y recuperación del medio hídrico
- Mejora de la información hidrológica, control y medición de flujos y dotaciones
- Protección frente a inundaciones
- Desarrollo de los aprovechamientos hidroeléctricos
- Investigación y desarrollo
- Administración del Dominio Público Hidráulico

Estos programas se recogen en un documento independiente de esta Memoria y que forma parte integrante del Plan Hidrológico, donde se refleja a nivel individual las razones de la elaboración de cada programa, sus objetivos básicos, la propuesta de actuaciones a realizar y la valoración y plazos de ejecución de las mismas.

21.1. Mejora y modernización de regadíos

El objetivo del programa es adecuar los regadíos existentes a las condiciones socioeconómicas actuales mejorando los siguientes aspectos:

- Distribución del recurso.
- Ahorro del recurso.
- Control de caudales.
- Disminución de los costes de explotación.

21.2. Integración ambiental y social de las infraestructuras

Este apartado se desarrolla en cuatro programas: Fomento social de embalses, Recuperación y ordenación de márgenes y riberas, Adecuación ambiental de caminos y canales de servicio, y Puntos o áreas de interés didáctico.

El objetivo de estos programas es acercar la realidad de las obras hidráulicas al ciudadano, consiguiendo crear una cultura y recuperar el acervo histórico de la tecnología hidráulica de gran tradición en el país, facilitando el disfrute de espacios e instalaciones creadas en principio para otros fines, pero que son susceptibles de utilización múltiple.

21.3. Conservación y recuperación del medio hídrico

Se desarrolla en ocho programas específicos que abordan los temas siguientes:

- Definición de perímetros de protección de captaciones de aguas superficiales y subterráneas.
- Recuperación y conservación de zonas húmedas y otras áreas de interés medioambiental
- Identificación y determinación de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos
- Control de calidad de las aguas superficiales y subterráneas
- Determinación de zonas sensibles
- Actuaciones hidrológicas-forestales
- Recarga artificial de acuíferos
- Identificación y corrección de focos puntuales de contaminación de aguas subterráneas

Los objetivos de este grupo de programas son la protección de la calidad de los recursos, la conservación del medio físico que los sustenta, y la realización de estudios experimentales tendentes a su recuperación en aquellos casos en que éste haya sufrido una degradación apreciable, con vistas a la recuperación cualitativa y cuantitativa del mismo.

21.4. Mejora de la información hidrológica, control y medición de flujos y dotaciones

Las actuaciones contempladas en este apartado se desarrollan en los programas siguientes:

- Mejora de las redes de información hidrológica y de medición de flujos y dotaciones
- Actualización de inventarios de concesiones y autorizaciones
- Control de transporte sólido en cauces y sedimentación en embalses y masas de agua

Los objetivos de estos programas es la mejora del conocimiento de los recursos existentes y disponibles dentro de la cuenca, así como la previsible evolución de la capacidad de almacenamiento real de los embalses superficiales y subterráneos.

21.5. Protección frente a inundaciones

Las actuaciones contempladas en este apartado se desarrollan en los programas siguientes:

- Delimitación de zonas inundables
- Seguridad de presas
- Encauzamiento y defensas
- Información y alerta temprana (SAIH)

El objetivo básico de este conjunto de programas es la prevención y protección de personas y bienes frente a las avenidas causadas por fenómenos de origen natural o artificial. Para ello se preve mejorar el conocimiento del desarrollo de la génesis de este tipo de fenómenos y su evolución en tiempo real, de manera que permita adoptar medidas preventivas adecuadas y una estrategia de actuaciones que minimicen los daños que se puedan ocasionar.

21.6. Desarrollo de los aprovechamientos hidroeléctricos

Las actuaciones contempladas se recogen en los programas siguientes:

- Aprovechamiento hidroeléctrico en infraestructuras del Estado
- Aprovechamiento hidroeléctrico en tramos de río

El objetivo de los programas se enfoca al desarrollo del potencial hidroeléctrico de los ríos y de las infraestructuras del Estado en el marco del Plan Energético Nacional.

Este desarrollo debe contemplarse desde la óptica de la racionalización del empleo de los recursos hídricos, el respeto a los usos prioritarios y la minimización del impacto al medioambiente.

21.7. Investigación y desarrollo

Este apartado se desarrolla en las actuaciones contenidas en los siguientes programas:

- Cuantificación de recursos hídricos
- Control de usos y demandas de recursos hídricos
- Optimización de la gestión de recursos hídricos
- Uso combinado de aguas superficiales y subterráneas
- Sequías y cambio climático
- Calidad de los recursos hídricos y tecnología para su tratamiento
- Medio ambiente hídrico

- Desarrollo de nuevas tecnologías en infraestructura hidráulica
- Capacitación técnica y formación de expertos

El objetivo de este conjunto de programas es el seguimiento de la evolución cualitativa y cuantitativa de los recursos hídricos a lo largo del período de vigencia del Plan, así como el desarrollo de la tecnología adecuada que permita una gestión más eficaz de los mismos.

21.8. Administración del Dominio Público Hidráulico

Las actuaciones contempladas se recogen en los programas siguientes:

- Programa Linde
- Programa de establecimiento de normas para el otorgamiento de concesiones y autorizaciones de investigación de aguas subterráneas

Los objetivos básicos de estos programas son la delimitación y deslinde del Dominio Público Hidráulico (D.P.H.) y la adopción de normas y pautas objetivas conducentes a la adecuada explotación de los recursos subterráneos.

22. Inversiones y financiación

22.1. Inversiones en infraestructuras básicas del plan, estudios y programas

Las inversiones en los conceptos mencionados figuran en un Anejo a esta memoria, resumiéndose de la manera siguiente:

CONCEPTO	INVERSION 1 ^{er} HORIZONTE	INVERSION 2 ^o HORIZONTE
OBRAS DE REGULACION (Embalses)	58.759	5.300
OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA REGULACION	39.415	9.500
MEJORA Y MODERNIZACION DE ZONAS REGABLES	5.800	0
REDES DE RIEGO NUEVAS ZONAS REGABLES	20.563	10.140
ABASTECIMIENTOS	14.910	2.100
SANEAMIENTOS Y DEPURACION	19.890	7.050
INTEGRACION AMBIENTAL Y SOCIAL DE INFRAESTRUCTURAS	1.115	775
CONSERVACION Y RECUPERACION DEL MEDIO HIDRICO	5.119	6.507
MEJORA DE LA INFORMACION HIDROLOGICA	1.279	830
PROTECCION FRENTE A INUNDACIONES	1.872	1.773
DESARROLLO APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS	605	1.500
INVESTIGACION Y DESARROLLO	1.135	695
ADMINISTRACION DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO	130	100
INVERSION TOTAL	170.592	46.270

La inversión total prevista asciende para el conjunto de los dos horizontes a la cantidad de 216.862 Millones de pesetas.

El reparto porcentual es el siguiente:

CONCEPTO	INVERSION TOTAL	PORCENTAJE S/TOTAL PLAN II
OBRAS DE REGULACION (Embalses)	64.059,00	29,54
OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA REGULACION	48.915,00	22,56
MEJORA Y MODERNIZACION DE ZONAS REGABLES	5.800,00	2,67
REDES DE RIEGO NUEVAS ZONAS REGABLES	30.703,00	14,16
ABASTECIMIENTOS	17.010,00	7,84
SANEAMIENTOS Y DEPURACION	26.940,00	12,42
INTEGRACION AMBIENTAL Y SOCIAL DE INFRAESTRUCTURAS	1.890,00	0,87
CONSERVACION Y RECUPERACION DEL MEDIO HIDRICO	11.626,00	5,36
MEJORA DE LA INFORMACION HIDROLOGICA	2.109,00	0,97
PROTECCION FRENTE A INUNDACIONES	3.645,00	1,68
DESARROLLO APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS	2.105,00	0,97
INVESTIGACION Y DESARROLLO	1.830,00	0,84
ADMINISTRACION DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO	230,00	0,11
INVERSION TOTAL	216.862,00	100,00

Como puede comprobarse, el conjunto de obras destinadas a aumentar la capacidad de regulación representa la partida más importante de las inversiones previstas con el 29,54% del total, seguido muy de lejos de las inversiones para nuevas redes de riegos, con un 14,16 %

El tercer grupo de obras que requiere mayor inversión es el correspondiente al saneamiento y depuración de las aguas residuales que ascienden a un 12,42% de las inversiones previstas. Las obras para abastecimiento a núcleos urbanos ocupan el cuarto lugar con un

7,84% del total, seguidas de las correspondientes a la conservación y recuperación del medio hídrico con el 5,36%. La protección contra inundaciones representa el 1,68%, mientras que el resto de las inversiones previstas suponen el 6,44 %.

22.2. Financiación

Según la legislación vigente, los agentes directos son: El Estado (E), las Comunidades Autónomas (CC.AA) y los Ayuntamientos (A); su participación es función del tipo de obras. En la financiación intervienen los mismos agentes más la Comunidad Europea (CE), ésta a través de los Fondos F.E.D.E.R., y los usuarios (U) en el caso de las obras de mejora y modernización de infraestructura de regadíos.

La participación de los citados agentes, según el tipo de obras, se resume en el cuadro de la página siguiente. La participación de cada uno de los agentes citados figura con mayor detalle en el Anejo correspondiente a esta Memoria.

OBRAS, ESTUDIOS Y PROGRAMAS	AGENTE DIRECTO	FINANCIACION
OBRAS DE REGULACION (Embalses)	E. y CC.AA	E, CC.AA, CE
OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA REGULACION	E. y CC.AA	E, CC.AA, CE
MEJORA Y MODERNIZACION DE ZONAS REGABLES	E. y CC.AA	E, CC.AA y U
REDES DE RIEGO NUEVAS ZONAS REGABLES	E. y CC.AA	E, CC.AA y U
ABASTECIMIENTOS	E, CC.AA y A	E, CC.AA, CE y A
SANEAMIENTOS Y DEPURACION	E, CC.AA y A	E, CC.AA, CE y A
INTEGRACION AMBIENTAL Y SOCIAL DE INFRAESTRUCTURAS	E, CC.AA y A	E, CC.AA, CE y A
CONSERVACION Y RECUPERACION DEL MEDIO HIDRICO	E, CC.AA.y A	E, CC.AA, CE y A
MEJORA DE LA INFORMACION HIDROLOGICA	E y CC.AA	E, CC.AA. y CE
PROTECCION FRENTE A INUNDACIONES	E, CC.AA y A	E, CC.AA, CE y A
DESARROLLO APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS	E	E, CE y U
INVESTIGACION Y DESARROLLO	E	E y CE
ADMINISTRACION DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO	E	E

23. Gestión del Plan

23.1.- Agentes del Plan

Son agentes del Plan las siguientes Entidades :

- 1) **La Confederación Hidrográfica del Guadiana**, como principal responsable de la elaboración, seguimiento y revisión (Art. 21 de la L.A.). Su **Consejo del Agua y Comisión de Planificación Hidrológica**, como órganos de participación con competencias en materia de Planificación y **la Oficina de Planificación Hidrológica**, como órgano de apoyo técnico del Consejo del Agua (Art. 56.3. del R.A.P.A. y P.H.).

- 2) Los **Organismos de la Administración Central** afectados por el Plan. En particular :
 - a) **Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente**
 - Dirección General de Obras Hidráulicas
 - Instituto del Territorio y Urbanismo
 - Dirección General de Política Ambiental
 - Dirección General de Calidad de las Aguas
 - Instituto Nacional de Meteorología

 - b) **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación**
 - IRYDA
 - ICONA

 - c) **Ministerio de Industria y Energía**
 - Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales
 - Instituto Tecnológico y Geominero de España (ITGE)
 - Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

 - d) **Ministerio del Interior**
 - Dirección General de Protección Civil

 - e) **Ministerio de Sanidad y Consumo**

- 3) **Organismos de las C.C.A.A.** afectadas por el Plan :
 - a) **Junta de Andalucía**

- i) Consejería de Obras Públicas y Transportes
 - Dirección General de Obras Hidráulicas
 - Dirección General de Ordenación del Territorio
- ii) Consejería de Agricultura y Pesca
 - Instituto Andaluz de Reforma Agraria (IARA)
- iii) Consejería de Medio Ambiente
 - Agencia del Medio Ambiente
- iv) Consejería de Economía y Hacienda
 - Dirección General de Industria Energía y Minas

4) **Municipios de la cuenca**

5) **Comunidades de Usuarios :**

- Comunidades de Regantes
- Consorcios y Mancomunidades de Abastecimiento de Agua

6) **Usuarios con instalaciones importantes, sociedades o agrupaciones sociales, ecológicas o económicas**

- UNESA y Compañías Electricas operando en la cuenca

23.2.- Seguimiento y revisión del Plan

El procedimiento administrativo que deberá seguir el Plan para su aprobación se atenderá a lo dispuesto en la Ley de Aguas y en los Reglamentos que la desarrollan. Concretamente, el seguimiento y revisión del Plan se realizarán de acuerdo con lo establecido en los Artículos 108, 109, 110 y 114 del R.A.P.A. y P.H.

El artículo 108 del R.A.P.A. y P.H. establece que será el Organismo de cuenca el responsable del seguimiento del Plan Hidrológico, debiendo informar con periodicidad no superior al año a la Junta de Gobierno, al Consejo del Agua y a la Dirección General de Obras Hidráulicas del M.O.P.T.M.A. sobre el desarrollo del Plan. Serán objeto de seguimiento específico:

- La variación de los recursos hídricos disponibles
- La evolución de los consumos

- Las características de calidad de las aguas
- Los programas de contaminación

Si las desviaciones que se observen así lo aconsejan, el Consejo del Agua podrá acordar la revisión del Plan, que también podrá ser ordenada, previo acuerdo con los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación e Industria y Energía, por el M.O.P.T.M.A.

En todo caso, se realizará una revisión completa y periódica del Plan, cada ocho años desde la fecha de su aprobación. El procedimiento para la elaboración y propuesta de las revisiones del Plan se realizarán, de acuerdo con lo establecido por los Artículos 96 y 112 del R.A.P.A. y P.H.

La formulación del Plan Hidrológico no es suficiente en sí misma para lograr la consecución de los objetivos pretendidos, es necesario disponer de los medios adecuados para su gestión. En esta labor cobra un especial relieve la colaboración de los Agentes del Plan, cuya actuación ante la Administración Pública y los Usuarios tiene que crear un clima proclive al mismo de manera que éste acabe siendo entendido y aceptado por los ciudadanos como el instrumento para resolver los problemas en materia de aguas y como vía de apoyo al desarrollo socioeconómico del país y mejora del medio ambiente.

La responsabilidad primaria de la gestión corresponde al Organismo de cuenca, y dentro de éste, a la Oficina de Planificación Hidrológica. Para ello, se dotará a ésta de los medios humanos y materiales necesarios, para el seguimiento del Plan. Asimismo se encargará del mantenimiento de las Base de datos hidrológicos y de recursos, y de usos y aprovechamientos, para su utilización en planificación, correspondiendo a las distintas Unidades del Organismo de cuenca la actualización y mantenimiento al día de los datos recogidos.

Los distintos departamentos del Organismo de Cuenca ordenarán sus actuaciones de acuerdo con las normas establecidas en el Reglamento.

El programa anual de inversiones, así como los planes de obras del Organismo se establecerán en función de las prioridades formuladas por el Plan, informando a la Oficina de Planificación de las variaciones que se puedan suscitar.

Se podrán formar comisiones de seguimiento con los distintos agentes del Plan, especialmente los representantes de Organismos de la Administración Central y Comunidades Autónomas para fijar criterios de coordinación de los programas de obras e inversiones que lleven a cabo estos Organismos, con cargo a sus Presupuestos, en línea

compatible con el Plan.

Se mantendrán contactos pertinentes con las Asociaciones de Usuarios para detectar problemas y conocer la incidencia de las diferentes actuaciones.

INDICE

¡Error! Marcador no definido.

¡Error! Marcador no definido.