

## 1. Disposiciones generales

### CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

*ORDEN de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía.*

La promulgación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, supuso un cambio fundamental en la gestión y planificación de las aguas en los países de la Unión Europea. Su objetivo último es establecer un marco completo de protección para todas las aguas comunitarias. Como parte de este objetivo destaca el esfuerzo que han de realizar todos los Estados Miembros para alcanzar el buen estado - ecológico, químico y cuantitativo- para 2015, de dichas aguas, ya sean interiores, superficiales, subterráneas, de transición o costeras.

Del estudio de la diversidad de objetivos planteados en la Directiva 2000/60/CE, se deduce la complejidad y extensión que su incorporación a los derechos nacionales de los estados miembros plantea, dado que establece disposiciones que afectan a múltiples aspectos del agua, tanto técnicos como administrativos. Lo anterior exige la adopción de medidas diversas que han de plasmarse necesariamente en disposiciones jurídicas de distinto rango normativo.

Por ello, la transposición de la Directiva Marco realizada hasta la fecha y el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la misma han requerido un esfuerzo importante, especialmente en España, donde los temas relacionados con el agua tienen importantes repercusiones de carácter económico, social y político. Por otra parte, no puede olvidarse la organización territorial propia y la consecuente distribución de competencias entre las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado establecidas en la Constitución Española y en los Estatutos de Autonomía de las Comunidades Autónomas. Distribución que cobra especial relevancia en la gestión de las cuencas hidrográficas.

Por todo lo anterior puede decirse que la transposición de la Directiva Marco del Agua al ordenamiento jurídico nacional ha sido una tarea ardua, que se ha materializado en distintos planos o niveles normativos.

En este sentido, y ciñendo la cuestión al ámbito de la Planificación hidrológica, se dictó el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, que aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, en el que se contiene el desarrollo de las modificaciones introducidas en el texto refundido de la Ley de Aguas en los aspectos relativos a la planificación hidrológica de la Directiva 2000/60/CE que, por su excesivo detalle, no fueron incorporados en la transposición de rango legal. El reglamento citado fue modificado parcialmente por el Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre.

Como complemento a los reales decretos citados, el desarrollo de la Ley de Aguas en materia de planificación hidrológica se llevó a cabo mediante la orden ministerial ARM/2656/2008, de 10 de septiembre que aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica, y que a su vez es modificada por la Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo. El objeto de esta instrucción es el establecimiento de los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca, conforme a lo establecido en el Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 907/2007 con un ámbito de aplicación limitado a los Planes Hidrológicos de las cuencas Intercomunitarias.

El Tribunal de Justicia de la Unión Europea en su Sentencia de 24 de octubre de 2013, considera que la transposición ha sido incompleta o parcial respecto de ciertas cuencas intracomunitarias, por lo que declara que el Reino de España ha incumplido las obligaciones que le incumben en virtud de la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre, al no haber adoptado todas las medidas necesarias para transponer los artículos 4, apartados 8, 7, apartados 2, y 10, apartados 1 y 2, y el Anexo V, sección 1.3 y subsección 1.4.1, incisos i) a iii), de dicha Directiva, al que se remite su artículo 8, apartado 2, por lo que atañe a las cuencas hidrográficas intracomunitarias de distintas Comunidades Autónomas.

Con el fin de dar cumplimiento a lo ordenado en la Sentencia referida, esta Consejería dictó, la «Orden de 15 de diciembre de 2014, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se declaran de aplicación en las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía la Instrucción de Planificación Hidrológica aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre y modificada por la Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo, para dar cumplimiento a la sentencia de 24 de octubre de 2013, del Tribunal de Justicia de la Unión Europea». Dicha Orden tenía como objetivo cumplir de forma transitoria las obligaciones derivadas de la sentencia con el fin de tener tiempo suficiente para adaptar el contenido de las Instrucciones a las especificidades de las cuencas intracomunitarias de Andalucía.

Habiendo finalizado ya los trabajos de adaptación de las Instrucciones de Planificación Hidrológica a las especificidades de las cuencas intracomunitarias situadas en el territorio de la Comunidad Autónoma y al amparo de las competencias autonómicas resultantes de los artículos 149.1.22 y 23 de la Constitución Española, el artículo 50 Estatuto Autonomía de Andalucía y los artículos 20 a 28 Ley 9/2010, de 30 de junio, de Aguas de Andalucía,

#### D I S P O N G O

Artículo único.

Queda aprobada la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía en transposición de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, que figura como Anexo a la presente Orden.

Disposición derogatoria única. Derogación de normas.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en esta Orden y en particular la Orden de 15 de diciembre de 2014, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio por la que se declara de aplicación en las Demarcaciones Intracomunitarias de Andalucía la Instrucción de Planificación Hidrológica aprobada por la Orden Ministerial ARM/2656/2008, de 10 de septiembre y modificada por la Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo, publicada en el BOJA núm. 1, de 2 de enero de 2015.

Disposición final. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 11 de marzo de 2015

MARÍA JESÚS SERRANO JIMÉNEZ  
Consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

ANEXO

INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE LAS DEMARCACIONES INTRACOMUNITARIAS DE ANDALUCIA.  
(TRANSPOSICIÓN DIRECTIVA 2000/60/CE).

## 1. DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1. OBJETO

### 1.2. DEFINICIONES

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

### 2.1. DISPOSICIONES GENERALES

### 2.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

#### 2.2.1. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES

##### 2.2.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

2.2.1.1.1. Red hidrográfica básica

2.2.1.1.2. Ríos

2.2.1.1.3. Lagos

2.2.1.1.4. Aguas de transición

2.2.1.1.5. Aguas costeras

##### 2.2.1.2. ECORREGIONES

##### 2.2.1.3. TIPOS

2.2.1.3.1. Ríos

2.2.1.3.2. Lagos

2.2.1.3.3. Aguas de transición

2.2.1.3.4. Aguas costeras

##### 2.2.1.4. CONDICIONES DE REFERENCIA DE LOS TIPOS

#### 2.2.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES

##### 2.2.2.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

###### 2.2.2.1.1. Masas de agua muy modificadas

###### 2.2.2.1.1.1. Identificación preliminar

###### 2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes

2.2.2.1.1.1.1.1. Efecto aguas arriba

2.2.2.1.1.1.1.2. Efecto aguas abajo

2.2.2.1.1.1.1.3. Efecto de barrera

2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes

2.2.2.1.1.1.3. Dragados y extracciones de áridos

2.2.2.1.1.1.4. Fluctuaciones artificiales de nivel

2.2.2.1.1.1.5. Desarrollo de infraestructura en la masa de agua

2.2.2.1.1.1.6. Extracción de otros productos naturales

2.2.2.1.1.1.7. Ocupación de terrenos intermareales

2.2.2.1.1.1.8. Diques de encauzamiento

2.2.2.1.1.1.9. Puertos y otras infraestructuras portuarias

2.2.2.1.1.1.10. Modificación de la conexión natural con otras masas de agua

2.2.2.1.1.1.11. Obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión y playas artificiales

2.2.2.1.1.1.12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo

###### 2.2.2.1.1.2. Verificación de la identificación preliminar

###### 2.2.2.1.2. Masas de agua artificiales

##### 2.2.2.2. DESIGNACIÓN DEFINITIVA

##### 2.2.2.3. MÁXIMO POTENCIAL ECOLÓGICO

##### 2.2.2.4. CLASIFICACIÓN EN TIPOS

2.2.2.4.1. Masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos

2.2.2.4.2. Masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos

## 2.3. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

- 2.3.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN
- 2.3.2. CARACTERIZACIÓN
- 2.3.3. CONDICIONES DE REFERENCIA Y VALORES UMBRAL

## 2.4. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

- 2.4.1. CONTENIDO DEL INVENTARIO
- 2.4.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS
- 2.4.3. ZONIFICACIÓN Y ESQUEMATIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES
- 2.4.4. ESTADÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS
- 2.4.5. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN CONDICIONES NATURALES
- 2.4.6. EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

## 3. USOS, PRESIONES E INCIDENCIAS ANTRÓPICAS SIGNIFICATIVAS

### 3.1. USOS Y DEMANDAS

#### 3.1.1. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA

##### 3.1.1.1. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

- 3.1.1.1.1. Usos domésticos y urbanos.
- 3.1.1.1.2. Usos no urbanos en actividades económicas y usos urbanos en actividades económicas de alto consumo.
  - 3.1.1.1.2.1. Regadíos y usos agrarios.
  - 3.1.1.1.2.2. Usos industriales para producción de energía eléctrica
  - 3.1.1.1.2.3. Otros usos industriales
  - 3.1.1.1.2.4. Acuicultura
  - 3.1.1.1.2.5. Usos turísticos y recreativos
  - 3.1.1.1.2.6. Navegación y transporte acuático

##### 3.1.1.2. EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA

- 3.1.1.2.1. Escenario tendencial
- 3.1.1.2.2. Previsiones de evolución de los factores
  - 3.1.1.2.2.1. Población y vivienda
  - 3.1.1.2.2.2. Producción
    - 3.1.1.2.2.2.1. Agricultura y ganadería
    - 3.1.1.2.2.2.2. Energía eléctrica
    - 3.1.1.2.2.2.3. Otros usos industriales
    - 3.1.1.2.2.2.4. Empleo y renta

#### 3.1.2. DEMANDAS DE AGUA

##### 3.1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES

##### 3.1.2.2. USOS DOMÉSTICOS Y URBANOS

- 3.1.2.2.1. Unidades de demanda urbana
- 3.1.2.2.2. Volumen anual y distribución temporal
- 3.1.2.2.3. Condiciones de calidad
- 3.1.2.2.4. Nivel de garantía
- 3.1.2.2.5. Elasticidad
- 3.1.2.2.6. Retornos

##### 3.1.2.3. REGADÍOS Y USOS AGRARIOS

- 3.1.2.3.1. Unidades de demanda agraria
- 3.1.2.3.2. Volumen anual y distribución temporal
  - 3.1.2.3.2.1. Regadío
  - 3.1.2.3.2.2. Ganadería
- 3.1.2.3.3. Condiciones de calidad

- 3.1.2.3.4. Nivel de garantía
- 3.1.2.3.5. Elasticidad
- 3.1.2.3.6. Retornos
- 3.1.2.4. USOS INDUSTRIALES PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
  - 3.1.2.4.1. Centrales térmicas, termosolares y de biomasa
    - 3.1.2.4.1.1. Volumen anual y distribución temporal
    - 3.1.2.4.1.2. Nivel de garantía
    - 3.1.2.4.1.3. Retornos
  - 3.1.2.4.2. Centrales hidroeléctricas
- 3.1.2.5. OTROS USOS INDUSTRIALES
  - 3.1.2.5.1. Unidades de demanda industrial
  - 3.1.2.5.2. Volumen anual y distribución temporal
  - 3.1.2.5.3. Condiciones de calidad
  - 3.1.2.5.4. Nivel de garantía
  - 3.1.2.5.5. Retornos
- 3.1.2.6. ACUICULTURA
- 3.1.2.7. USOS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS
- 3.1.2.8. NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE ACUÁTICO

## 3.2. PRESIONES

- 3.2.1. DISPOSICIONES GENERALES
- 3.2.2. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL
  - 3.2.2.1. CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES
  - 3.2.2.2. CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS
  - 3.2.2.3. EXTRACCIÓN DE AGUA
  - 3.2.2.4. REGULACIÓN DEL FLUJO Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS
    - 3.2.2.4.1. Presas
    - 3.2.2.4.2. Trasvases y desvíos de agua
    - 3.2.2.4.3. Azudes
    - 3.2.2.4.4. Canalizaciones
    - 3.2.2.4.5. Protecciones de márgenes
    - 3.2.2.4.6. Coberturas de cauces
    - 3.2.2.4.7. Dragados de ríos
    - 3.2.2.4.8. Dragados portuarios
    - 3.2.2.4.9. Extracción de áridos
      - 3.2.2.4.9.1. Zonas fluviales
      - 3.2.2.4.9.2. Zonas costeras
    - 3.2.2.4.10. Explotación forestal
    - 3.2.2.4.11. Recrecimientos de lagos
    - 3.2.2.4.12. Modificación de la conexión natural con otras masas de agua
    - 3.2.2.4.13. Diques de encauzamiento
    - 3.2.2.4.14. Diques exentos
    - 3.2.2.4.15. Dársenas portuarias
    - 3.2.2.4.16. Canales de acceso a instalaciones portuarias
    - 3.2.2.4.17. Muelles portuarios
    - 3.2.2.4.18. Diques de abrigo
    - 3.2.2.4.19. Espigones
    - 3.2.2.4.20. Estructuras longitudinales de defensa
    - 3.2.2.4.21. Playas regeneradas y playas artificiales
    - 3.2.2.4.22. Esclusas
    - 3.2.2.4.23. Ocupación y aislamiento de zonas intermareales

- 3.2.2.5. OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS
  - 3.2.2.6. USOS DEL SUELO
  - 3.2.3. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA
    - 3.2.3.1. FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA
    - 3.2.3.2. FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL
    - 3.2.3.3. EXTRACCIÓN DE AGUA
    - 3.2.3.4. RECARGA ARTIFICIAL
    - 3.2.3.5. OTRAS PRESIONES
  - 3.3. PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS
  - 3.4. CAUDALES ECOLÓGICOS
    - 3.4.1. RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS
      - 3.4.1.1. OBJETIVOS
      - 3.4.1.2. ÁMBITO ESPACIAL
      - 3.4.1.3. COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS
        - 3.4.1.3.1. Ríos
        - 3.4.1.3.2. Aguas de transición
      - 3.4.1.4. CARACTERIZACIÓN
        - 3.4.1.4.1. Ríos permanentes
          - 3.4.1.4.1.1. Distribución temporal de caudales mínimos
            - 3.4.1.4.1.1.1. Métodos hidrológicos
            - 3.4.1.4.1.1.2. Métodos de modelación del hábitat
              - 3.4.1.4.1.1.2.1. Selección de tramos y especies.
              - 3.4.1.4.1.1.2.2. Elaboración y utilización de las curvas de hábitat potencial útil-caudal.
            - 3.4.1.4.1.1.3. Obtención de la distribución de caudales mínimos
          - 3.4.1.4.1.2. Distribución temporal de caudales máximos
          - 3.4.1.4.1.3. Tasa de cambio
          - 3.4.1.4.1.4. Caracterización del régimen de crecidas
        - 3.4.1.4.2. Ríos temporales, intermitentes y efímeros
        - 3.4.1.4.3. Aguas de transición
    - 3.4.2. MASAS DE AGUA MUY ALTERADAS HIDROLÓGICAMENTE
    - 3.4.3. RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS
    - 3.4.4. REQUERIMIENTOS HÍDRICOS DE LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS
    - 3.4.5. REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SOBRE LOS USOS DEL AGUA
    - 3.4.6. PROCESO DE CONCERTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES
    - 3.4.7. SEGUIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES
  - 3.5. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS
    - 3.5.1. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN
      - 3.5.1.1. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS
      - 3.5.1.2. SIMULACIÓN DE LOS SISTEMAS
      - 3.5.1.3. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN DE LOS SISTEMAS
    - 3.5.2. BALANCES
    - 3.5.3. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS
- 4. ZONAS PROTEGIDAS
    - 4.1. ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO
    - 4.2. ZONAS DE FUTURA CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO
    - 4.3. ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS

- 4.4. MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVO
- 4.5. ZONAS VULNERABLES
- 4.6. ZONAS SENSIBLES
- 4.7. ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES
- 4.8. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES Y TERMALES
- 4.9. RESERVAS NATURALES FLUVIALES
- 4.10. PROTECCIÓN ESPECIAL
- 4.11. ZONAS HÚMEDAS
- 5. ESTADO DE LAS AGUAS
  - 5.1. AGUAS SUPERFICIALES
    - 5.1.1. PROGRAMAS DE CONTROL
      - 5.1.1.1. CONTROL DE VIGILANCIA
      - 5.1.1.2. CONTROL OPERATIVO
      - 5.1.1.3. CONTROL DE INVESTIGACIÓN
      - 5.1.1.4. CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS
      - 5.1.1.5. CONTROL DE FUENTES DIFUSAS.
    - 5.1.2. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO
      - 5.1.2.1. ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO
        - 5.1.2.1.1. Ríos
          - 5.1.2.1.1.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
          - 5.1.2.1.1.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
          - 5.1.2.1.1.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos
        - 5.1.2.1.2. Lagos
          - 5.1.2.1.2.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
          - 5.1.2.1.2.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
          - 5.1.2.1.2.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos
        - 5.1.2.1.3. Aguas de transición
          - 5.1.2.1.3.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
          - 5.1.2.1.3.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
          - 5.1.2.1.3.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos
        - 5.1.2.1.4. Aguas costeras
          - 5.1.2.1.4.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
          - 5.1.2.1.4.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
          - 5.1.2.1.4.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos
        - 5.1.2.1.5. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos
          - 5.1.2.1.5.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
          - 5.1.2.1.5.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
          - 5.1.2.1.5.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos
        - 5.1.2.1.6. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos. Embalses
          - 5.1.2.1.6.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
          - 5.1.2.1.6.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
          - 5.1.2.1.6.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos
        - 5.1.2.1.7. Aguas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos
          - 5.1.2.1.7.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
          - 5.1.2.1.7.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
          - 5.1.2.1.7.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos



- 5.1.2.2. ESTADO QUÍMICO
- 5.1.3. EVALUACIÓN DEL ESTADO
- 5.1.4. EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL ESTADO
- 5.1.5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
  - 5.1.5.1. ESTADO Y POTENCIAL ECOLÓGICOS
  - 5.1.5.2. ESTADO QUÍMICO
  - 5.1.5.3. EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL ESTADO
- 5.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS
  - 5.2.1. PROGRAMAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO
    - 5.2.1.1. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL ESTADO CUANTITATIVO.
    - 5.2.1.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL ESTADO QUÍMICO
  - 5.2.2. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO
    - 5.2.2.1. ESTADO CUANTITATIVO
    - 5.2.2.2. ESTADO QUÍMICO
  - 5.2.3. EVALUACIÓN DEL ESTADO
    - 5.2.3.1. ESTADO CUANTITATIVO
    - 5.2.3.2. ESTADO QUÍMICO
      - 5.2.3.2.1. Criterios de evaluación
      - 5.2.3.2.2. Procedimiento de evaluación
  - 5.2.4. TENDENCIAS SIGNIFICATIVAS Y SOSTENIDAS AL AUMENTO DE CONTAMINACIÓN
    - 5.2.4.1. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS.
    - 5.2.4.2. INVERSIÓN DE TENDENCIAS
  - 5.2.5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
    - 5.2.5.1. ESTADO CUANTITATIVO
    - 5.2.5.2. ESTADO QUÍMICO
- 6. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES
  - 6.1. OBJETIVOS DE CARÁCTER GENERAL
  - 6.2. PLAZOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS
  - 6.3. OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS
  - 6.4. DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA
  - 6.5. CONDICIONES PARA LAS NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES
  - 6.6. ANÁLISIS DE COSTES DESPROPORCIONADOS
  - 6.7. PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS
- 7. RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA
  - 7.1. DISPOSICIONES GENERALES
  - 7.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN
  - 7.3. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA
  - 7.4. COSTES AMBIENTALES Y DEL RECURSO
  - 7.5. INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA
  - 7.6. NIVEL ACTUAL DE RECUPERACIÓN DE COSTES
- 8. PROGRAMAS DE MEDIDAS

- 8.1. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DEL PROGRAMA
  - 8.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS
    - 8.2.1. CLASIFICACIÓN
      - 8.2.1.1. MEDIDAS BÁSICAS
        - 8.2.1.1.1. Medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua
        - 8.2.1.1.2. Otras medidas básicas
      - 8.2.1.2. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS
    - 8.2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN
    - 8.2.3. INFORMACIÓN REQUERIDA
    - 8.2.4. COSTE DE LAS MEDIDAS
    - 8.2.5. EFICACIA DE LAS MEDIDAS
  - 8.3. ANÁLISIS COSTE-EFICACIA DE LAS MEDIDAS
9. OTROS CONTENIDOS
  - 9.1. REGISTRO DE LOS PROGRAMAS Y PLANES MÁS DETALLADOS
  - 9.2. MEDIDAS DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DE CONSULTA
  - 9.3. LISTA DE AUTORIDADES COMPETENTES DESIGNADAS
  - 9.4. PUNTOS DE CONTACTO Y PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN
- ANEXO I LÍNEAS DE BASE PARA LA DELIMITACIÓN DE AGUAS COSTERAS
- ANEXO II TIPOS DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL
- ANEXO III CONDICIONES DE REFERENCIA Y LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO ECOLÓGICO RÍOS
- ANEXO IV DOTACIONES
- ANEXO V TABLAS AUXILIARES PARA LA DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS USOS Y PRESIONES
- ANEXO VI RELACIÓN DE MEDIDAS
- ANEXO VII FUENTES DE INFORMACIÓN

## 1. DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1. OBJETO

El objeto de esta instrucción de planificación hidrológica es el establecimiento de los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Andalucía, conforme a lo establecido en el artículo 82 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto 907/2007, de 6 de julio y en la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.

### 1.2. DEFINICIONES

A los efectos de la presente instrucción, se entenderá por:

1. Acuífero: una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas (artículo 40 bis del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, en lo sucesivo TRLA).
2. Aglomeración urbana: zona geográfica formada por uno o varios municipios, o por parte de uno o varios de ellos, que por su población o actividad económica constituya un foco de generación de aguas residuales que justifique su recogida y conducción a una instalación de tratamiento o a un punto de vertido final (artículo 2 del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas aplicables al Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas).
3. Agua suministrada en abastecimiento de población: agua entregada a la población referida al punto de captación o salida de embalse. Incluye las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución.
4. Aguas continentales: todas las aguas en la superficie del suelo y todas las aguas subterráneas situadas hacia tierra desde la línea que sirve de base para medir la anchura de las aguas territoriales (artículo 40 bis.a TRLA).
5. Aguas costeras: las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentren a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición (artículo 16 bis.1 TRLA).
6. Agua registrada y no registrada en abastecimiento de población: agua registrada es el agua suministrada a las redes de distribución medida por los contadores y agua no registrada es la diferencia entre el agua suministrada y la registrada. Dentro del agua no registrada se agrupan las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Entre las primeras estarían los consumos autorizados que no se miden ni facturan (diversos usos municipales), los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores. Las pérdidas reales comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas, así como las fugas y vertidos en los depósitos.
7. Aguas de transición: masas de agua superficial próximas a las desembocaduras de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce (artículo 16 bis.1 TRLA).
8. Aguas superficiales: las aguas continentales, excepto las aguas subterráneas; las aguas de transición y las aguas costeras, y, en lo que se refiere al estado químico, también las aguas territoriales (artículo 40 bis. b TRLA).
9. Aguas superficiales continentales: todas las aguas quietas o corrientes en la superficie de la tierra que no entran en las categorías de aguas costeras ni de aguas de transición. Incluyen ríos y lagos y las masas de agua artificiales o muy modificadas asimilables a estas categorías.
10. Aguas subterráneas: todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo (artículo 40 bis. c TRLA).
11. Biota: conjunto de seres vivos coexistente en un determinado ecosistema acuático.
12. Buen estado cuantitativo de las aguas subterráneas: el estado cuantitativo alcanzado por una masa de agua subterránea cuando la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebasa los recursos disponibles de agua y no está sujeta a alteraciones antropogénicas que puedan impedir alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales

asociadas, que puedan ocasionar perjuicios significativos a ecosistemas terrestres asociados o que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

13. Buen estado ecológico: el estado de una masa de agua superficial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran valores bajos de distorsión causada por la actividad humana, desviándose sólo ligeramente de los valores normalmente asociados a condiciones inalteradas en el tipo de masa correspondiente. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores físico químicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del ecosistema específico del tipo y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente. Además las concentraciones de contaminantes no superan las normas establecidas.
14. Buen estado químico de las aguas subterráneas: el estado químico alcanzado por una masa de agua subterránea cuya composición química no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
15. Buen estado químico de las aguas superficiales: el estado químico alcanzado por una masa de agua superficial que cumple las normas de calidad medioambiental respecto a sustancias prioritarias y prioritarias peligrosas en los puntos de control, así como el resto de normas establecidas.
16. Buen potencial ecológico: el estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran leves cambios en comparación con los valores correspondientes al tipo de masa más estrechamente comparable. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del ecosistema y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente. Además las concentraciones de contaminantes no superan las normas establecidas.
17. Caudal ecológico: caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.
18. Caudal generador: caudal que regula la estructura geomorfológica de los cauces, evitando su progresivo estrechamiento y colonización.
19. Contaminación: la introducción directa o indirecta, como consecuencia de la actividad humana, de sustancias o energía en la atmósfera, el agua o el suelo, que puedan ser perjudiciales para la salud humana o para la calidad de los ecosistemas acuáticos, o de los ecosistemas terrestres que dependen directamente de ecosistemas acuáticos, y que causen daños a los bienes materiales o deterioren o dificulten el disfrute y otros usos legítimos del medio ambiente.
20. Contaminante: cualquier sustancia o grupo de sustancias que pueda causar contaminación y, en particular, las que figuran en el anexo VII de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
21. Cuenca hidrográfica: superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta. La cuenca hidrográfica como unidad de gestión del recurso se considera indivisible (artículo 16 TRLA).
22. Demanda de agua: volumen de agua, con la calidad adecuada, que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Esta demanda será función de factores como el precio de los servicios, el nivel de renta, el tipo de actividad, la tecnología u otros.
23. Demarcación hidrográfica: zona terrestre y marítima compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas (artículo 16 bis.1 TRLA).
24. Elasticidad de la demanda de agua: valor adimensional que mide la variación porcentual del volumen de agua demandado cuando se modifica en un uno por ciento alguna de las variables independientes que constituyen los factores determinantes, como el precio o la renta por habitante.
25. Emisión: introducción de contaminantes en el medio ambiente derivada de cualquier actividad humana, deliberada o accidental, habitual u ocasional, incluidos los derrames, escapes o fugas, descargas, inyecciones, eliminaciones o vertidos, o

- a través del alcantarillado sin tratamiento final de las aguas residuales.
26. Entrada de contaminantes en las aguas subterráneas: la introducción directa o indirecta de contaminantes en las aguas subterráneas, como resultado de la actividad humana.
  27. Escenario tendencial: es aquel que se produciría si se mantuviesen las tendencias de los usos del agua y sólo se aplicasen las medidas básicas necesarias para aplicar la legislación sobre protección de las aguas, definidas en el apartado 8.2.1.1.1 de esta instrucción.
  28. Especie objetivo: especie autóctona de fauna o flora que por su vinculación directa al hábitat fluvial, por su carácter endémico, por estar amenazada o por contar con alguna figura de protección, puede ser seleccionada como indicadora.
  29. Estación de muestreo o de control: conjunto de puntos de muestreo utilizados para la evaluación del estado de la masa de agua.
  30. Estado de las aguas superficiales: la expresión general del estado de una masa de agua superficial, determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.
  31. Estado de las aguas subterráneas: la expresión general del estado de una masa de agua subterránea, determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.
  32. Estado ecológico: una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.
  33. Estado ecológico moderado: estado de una masa de agua superficial en la que los valores de los indicadores de calidad biológicos correspondientes al tipo de masa de agua superficial se desvían moderadamente de los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas. Los valores muestran signos moderados de distorsión causada por la actividad humana y se encuentran significativamente más perturbados que en las condiciones correspondientes al buen estado.
  34. Estado ecológico deficiente: estado de una masa de agua superficial en la que los valores de los indicadores de calidad biológicos muestran indicios de alteraciones importantes respecto a los correspondientes al tipo de masa de agua superficial y en que las comunidades biológicas pertinentes se desvían considerablemente de las comunidades normalmente asociadas con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas.
  35. Estado ecológico malo: estado de una masa de agua superficial en la que los valores de los indicadores de calidad biológicos muestran indicios de alteraciones graves respecto a los correspondientes al tipo de masa de agua superficial y en que las comunidades biológicas pertinentes normalmente asociadas con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas estén ausentes en amplias proporciones.
  36. Estado cuantitativo: una expresión del grado en que afectan a una masa de agua subterránea las extracciones directas e indirectas.
  37. Frecuencia de inspección de la red de abastecimiento de población (%/año):  $[\text{Longitud total de las tuberías, tanto de transporte como de distribución, en las que al menos sus válvulas y accesorios son inspeccionados durante el periodo de evaluación (km)} \times 365 / \text{periodo de evaluación (días)}] / \text{longitud total de las tuberías (km)} \times 100$ .
  38. Frecuencia de reparaciones de control activo de fugas en la red de abastecimiento de población (número/100 km y año):  $[\text{Número de fugas detectadas y reparadas a partir de un control activo de fugas durante el periodo de evaluación} \times 365 / \text{periodo de evaluación (días)}] / \text{longitud total de las tuberías (km)} \times 100$ .
  39. Función de demanda: relación entre los factores determinantes, como el precio o la renta por habitante, y el volumen de agua demandado.
  40. Garantía volumétrica: fracción de la demanda total que se satisface durante el periodo de cálculo.
  41. Hábitat fluvial: zona de un río con condiciones apropiadas para la vida de un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.
  42. Hábitat potencial útil: superficie de hábitat que puede ser utilizada preferentemente por la especie objetivo.

43. Hábitat potencial útil máximo: máximo valor de hábitat potencial útil que un estadio fisiológico de la especie objetivo puede presentar en la masa de agua.
44. Indicador de estacionalidad en abastecimiento de población: cociente entre los volúmenes mensuales máximo y mínimo inyectados en la red.
45. Índice de explotación de la masa de agua subterránea: cociente entre las extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea.
46. Índices de alteración hidrológica: índices numéricos que evalúan la distorsión originada en los caudales circulantes con respecto a los caudales naturales a partir de parámetros característicos del régimen de caudales.
47. Marina: puertos con finalidad recreativa o pesquera que han sido excavados en zonas terrestres o húmedas.
48. Masa de agua muy alterada hidrológicamente: masa de agua que, por la presencia de elementos de regulación o derivación, o por la concentración de extracciones superficiales o subterráneas, presenta un régimen significativamente diferente del natural, que repercute de forma negativa sobre los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados.
49. Masa de agua superficial: una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras (artículo 40 bis.e TRLA).
50. Masa de agua subterránea: un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos (artículo 40 bis. f TRLA).
51. Masa de agua artificial: una masa de agua superficial creada por la actividad humana (artículo 40 bis.g TRLA).
52. Masa de agua muy modificada: una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza (artículo 40 bis.h TRLA).
53. Máximo potencial ecológico: el estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de calidad biológicos pertinentes reflejen, en la medida de lo posible, los correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable, dadas las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua. Además, que los indicadores hidromorfológicos sean coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos correspondan total o casi totalmente a los de condiciones inalteradas del tipo de masa de agua más estrechamente comparable.
54. Muy buen estado ecológico: el estado de una masa de agua superficial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran los valores normalmente asociados al tipo de masa en condiciones inalteradas y no muestran indicios de distorsión o muestran indicios de escasa importancia. Además, no existen alteraciones antropogénicas de los valores de los indicadores hidromorfológicos y fisicoquímicos correspondientes al tipo de masa de agua superficial, o existen alteraciones de muy escasa importancia.
55. Nivel de referencia: la concentración de una sustancia o el valor de un indicador en una masa de agua subterránea correspondiente a condiciones no sometidas a alteraciones antropogénicas o sometidas a alteraciones mínimas, en relación con condiciones inalteradas.
56. Nivel básico: el valor medio medido por lo menos durante los años de referencia 2007 y 2008 sobre la base de los programas de seguimiento o, en el caso de sustancias identificadas después de los citados años de referencia, durante el primer período para el que se disponga de un período representativo de datos de control.
57. Norma de calidad ambiental (NCA): concentración de un determinado contaminante o grupo de contaminantes en el agua, los sedimentos o la biota, que no debe superarse en aras de la protección de la salud humana y el medio ambiente.
58. Norma de calidad de las aguas subterráneas: toda norma de calidad medioambiental, expresada como concentración de un contaminante concreto, un grupo de contaminantes o un indicador de contaminación en las aguas subterráneas, que no debe superarse en aras de la protección de la salud humana y del medio ambiente.
59. Pérdidas aparentes de agua en abastecimiento de población: comprenden los consumos autorizados que no se miden ni facturan, los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores.

60. Pérdidas reales de agua en abastecimiento de población: comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas y las fugas y vertidos en los depósitos.
61. Potencial ecológico: una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a una masa de agua artificial o muy modificada.
62. Presión significativa: presión que supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos medioambientales en una masa de agua.
63. Punto de muestreo o de control. Lugar geográfico de toma de muestra.
64. Recursos disponibles de agua subterránea: valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada, para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.
65. Régimen natural: régimen hidrológico que tendría lugar en un tramo de río sin intervención humana significativa en su cuenca vertiente.
66. Ríos efímeros: cursos fluviales en los que, en régimen natural, tan sólo fluye agua superficialmente de manera esporádica, en episodios de tormenta, durante un periodo medio inferior a 100 días al año.
67. Ríos intermitentes o fuertemente estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una elevada temporalidad, fluyendo agua durante un periodo medio comprendido entre 100 y 300 días al año.
68. Ríos permanentes: cursos fluviales que en, régimen natural, presentan agua fluyendo, de manera habitual, durante todo el año en su cauce.
69. Ríos temporales o estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una marcada estacionalidad, caracterizada por presentar bajo caudal o permanecer secos en verano, fluyendo agua, al menos, durante un periodo medio de 300 días al año.
70. Servicios relacionados con el agua: todas las actividades relacionadas con la gestión de las aguas que posibilitan su utilización, tales como la extracción, el almacenamiento, la conducción, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas, así como la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales. Asimismo, se entenderán como servicios las actividades derivadas de la protección de personas y bienes frente a las inundaciones (artículo 40 bis.i TRLA).
71. Sequía: es un fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles.
72. Sequía prolongada: es una sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realiza mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración.
73. Subcuenca: la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago o una confluencia de ríos).
74. Sustancias prioritarias: sustancias que presentan un riesgo significativo para el medio acuático comunitario, o a través de él, incluidos los riesgos de esta índole para las aguas utilizadas para la captación de agua potable, y reguladas a través del artículo 16 de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000. Entre estas sustancias se encuentran las sustancias peligrosas prioritarias. La relación de sustancias prioritarias figura en el Anexo I del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
75. Sustancias preferentes: contaminantes que presentan un riesgo significativo para las aguas superficiales españolas debido a su especial toxicidad, persistencia y bioacumulación o por la importancia de su presencia en el medio acuático. La relación de sustancias preferentes figura en el Anexo II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
76. Taxón de la biota: un taxón acuático particular dentro del rango taxonómico *subfilum*, "clase" o equivalente

77. Tendencia significativa y sostenida al aumento de concentración: cualquier aumento significativo desde el punto de vista estadístico y medioambiental de la concentración de un contaminante, grupo de contaminantes o indicador de contaminación en las aguas subterráneas para el que se haya determinado la necesidad de una inversión de la tendencia.
78. Usos del agua: las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. A efectos de la aplicación del principio de recuperación de costes, los usos del agua deberán considerar, al menos, el abastecimiento de poblaciones, los usos industriales y los usos agrarios (artículo 40 bisj TRLA).
79. Valor umbral en aguas subterráneas: una norma de calidad de las aguas subterráneas fijada por los Estados miembros.
80. Zona I o interior de las aguas portuarias: Según el artículo 96.2.a de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, la Zona I abarcará las aguas abrigadas naturalmente que comprenden las dársenas destinadas a operaciones portuarias, incluyendo las zonas necesarias para maniobras de atraque y reviro, y los espacios de agua incluidos en los diques de abrigo. Es una zona limitada por el Ministerio de Fomento para cada puerto de interés general a través de su correspondiente plan de utilización de espacios portuarios.
81. Zona II o exterior de las aguas portuarias: comprende el resto de las aguas dentro de la zona de servicio de un puerto de interés general, no incluidas en la definición anterior, que han sido delimitadas por el Ministerio de Fomento en el plan de utilización de espacios portuarios.



## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

### 2.1. DISPOSICIONES GENERALES

La descripción general de la demarcación hidrográfica debe incluir mapas con los límites y localización de las masas de agua superficial y de las masas de agua subterránea, así como un inventario de los recursos superficiales y subterráneos, con sus regímenes hidrológicos y las características básicas de calidad de las aguas.

### 2.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las masas de agua superficial de cada demarcación hidrográfica se clasifican en la categoría de ríos, lagos, aguas de transición o aguas costeras.

De acuerdo con su naturaleza, pueden clasificarse como naturales, artificiales o muy modificadas, según los criterios expuestos en los epígrafes siguientes.

Para cada masa de agua superficial se debe especificar la ecorregión en la que se sitúa y el tipo al que pertenece, de acuerdo con los apartados 2.2.1.2 y 2.2.1.3, respectivamente. En el caso particular de las masas naturales se deben especificar, además, sus condiciones de referencia y, para las masas calificadas como artificiales o muy modificadas, se especifica su potencial ecológico y la motivación conducente a tal calificación.

#### 2.2.1. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES

##### 2.2.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

Para la delimitación de las masas de agua superficial son de aplicación los siguientes criterios generales:

- a) Cada masa de agua es un elemento diferenciado y, por tanto, no puede solaparse con otras masas diferentes ni contener elementos que no sean contiguos, sin perjuicio de lo especificado para el caso de complejos lagunares.
- b) Una masa de agua no debe tener tramos ni zonas pertenecientes a categorías diferentes. El límite entre categorías determina el límite entre masas de agua.
- c) Una masa de agua no debe tener tramos ni zonas pertenecientes a tipologías diferentes. El límite entre tipologías determina el límite entre masas de agua.
- d) Una masa de agua no debe tener tramos de diferente naturaleza. El límite entre los tramos o zonas naturales y muy modificados determina el límite entre masas de agua.
- e) Se deben definir masas de agua diferentes cuando se produzcan cambios en las características físicas, tanto geográficas como hidromorfológicas, que sean relevantes para el cumplimiento de los objetivos medioambientales
- f) Una masa de agua no debe tener tramos ni zonas clasificados en estados diferentes. El lugar donde se produce el cambio de estado determina el límite entre masas de agua. En caso de no disponer de suficiente información sobre el estado de la masa de agua se debe utilizar la información disponible sobre las presiones e impactos a que se encuentra sometida.
- g) Se debe procurar que una masa de agua no tenga tramos ni zonas con distintos niveles de protección.

En la delimitación pueden tenerse en cuenta otros criterios adicionales que permitan incorporar las circunstancias locales o los límites administrativos y que puedan facilitar el proceso de planificación.

Se pueden agrupar distintas masas de agua superficial a efectos de su caracterización de acuerdo con los criterios especificados en los siguientes epígrafes.

Junto con las masas de agua de las diferentes categorías deben identificarse los pequeños elementos de agua superficial conectados directa o indirectamente con aquéllas y que no hayan sido definidos como masas de agua. El fin de esta identificación es la protección y mejora, en su caso, de tales elementos mediante la aplicación de las medidas pertinentes, a incluir en el programa de medidas, en el grado en que sea necesario para alcanzar los objetivos ambientales de las masas con las que están conectadas.

##### 2.2.1.1.1. Red hidrográfica básica

En cada demarcación hidrográfica se debe definir la red hidrográfica básica a partir de la cual se procede a la delimitación de las

masas de agua superficial continentales.

Dicha red se obtiene de modo que el área de la cuenca vertiente en cualquiera de sus puntos sea superior a 10 km<sup>2</sup> y la aportación media anual en régimen natural sea superior a 0,1 m<sup>3</sup>/s.

A la red hidrográfica obtenida de esta forma se añaden los tramos declarados de interés para la protección de la vida piscícola por la 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, así como, en su caso, aquellos tramos que resulten de los acuerdos de coordinación con Portugal en cumplimiento de lo establecido en el Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.

Los tramos en los que, cumpliéndose las condiciones exigidas, el agua fluye bajo tierra se incorporan a la red hidrográfica básica como tramos virtuales. Asimismo, se incorporan como tramos virtuales aquellas partes de la red hidrográfica donde se encuentran ubicados lagos, embalses o aguas de transición, sin perjuicio de la posterior definición de estos elementos como masas de agua de la categoría correspondiente. En cualquier caso, mediante tramos reales o virtuales, la red hidrográfica básica debe tener continuidad en todo su recorrido excepto en cuencas endorreicas cuyo drenaje no presenta una relación directa con otros cursos de agua superficial exteriores a las mismas.

La red hidrográfica básica se define mediante un sistema de información geográfica con un nivel de detalle no inferior al correspondiente a la cartografía digital a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.

#### 2.2.1.1.2. Ríos

Las masas de agua de la categoría río se delimitan a partir de la red hidrográfica básica definida en el epígrafe anterior mediante la aplicación de los criterios generales definidos en 2.2.1.1.

Con los citados criterios, el procedimiento para la delimitación de las masas de agua de la categoría río consiste en la segmentación de la red hidrográfica básica mediante subdivisiones sucesivas por diferencias de categoría, de tipología, de naturaleza y de estado, considerando además, en su caso, la presencia de elementos físicos relevantes.

Una vez identificadas las partes diferenciadas de la red hidrográfica básica mediante este procedimiento, se consideran como masas de agua significativas de esta categoría aquellos tramos cuya longitud es superior a 5 km.

Los elementos de longitud inferior pueden agruparse hasta alcanzar un tamaño significativo o incorporarse a otras masas de agua significativas de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Los pequeños tramos situados entre tramos o masas de otra categoría pueden reagruparse con dichos tramos o masas asumiendo su categoría. Así se consideran los tramos de río entre una sucesión de lagos.
- b) Los pequeños tramos situados en desembocadura diferenciados por su categoría pueden reagruparse con el tramo o masa contiguo asumiendo su categoría. Así se consideran las aguas de transición que no tienen entidad suficiente para ser designadas como masas de agua y que se asignan a la masa de agua río situada aguas arriba.
- c) Los pequeños tramos situados entre tramos o masas de otra tipología pueden reagruparse con dichos tramos o masas asumiendo su tipología.
- d) Los pequeños tramos situados en cabecera o desembocadura y diferenciados por su tipología, pueden reagruparse con el tramo o masa contiguo asumiendo su tipología.
- e) Los pequeños tramos situados entre tramos o masas de diferentes tipologías pueden reagruparse con el tramo o masa de tipología más similar, asumiendo dicha tipología.
- f) Los pequeños tramos naturales situados entre tramos o masas de agua muy modificados pueden reagruparse con dichos tramos o masas asumiendo su naturaleza.
- g) Los pequeños tramos muy modificados situados entre tramos o masas naturales pueden reagruparse con el tramo o masa natural con cuya tipología coincidan, asumiendo su naturaleza.

No pueden aplicarse los criterios anteriores si en los pequeños tramos objeto de reagrupación se encuentra una estación de control o se cumplen las condiciones de referencia. En ambos casos se mantiene el tramo con la categoría, naturaleza y tipología

iniciales.

Los tramos que, tras la aplicación de los criterios anteriores, continúan sin resultar significativos no tienen que identificarse necesariamente como masas de agua, salvo que ello suponga la interrupción de la red hidrográfica básica. En todo caso, los tramos no identificados como masas de agua deben protegerse y, si es necesario, deberán mejorarse sus condiciones hasta el límite requerido para lograr los objetivos medioambientales en las masas de agua con las que estén directa o indirectamente conectados.

Las masas de agua de la categoría río se incluyen en un mapa digital junto con el resto de las masas de agua superficial y elementos cuya representación gráfica es lineal, es decir, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a río o lólicas y tramos virtuales.

La definición geográfica de cada masa de agua río se completa con las coordenadas del centroide correspondiente.

#### 2.2.1.1.3. Lagos

Se consideran como masas de agua significativas de esta categoría aquellos lagos y zonas húmedas cuya superficie es superior a 0,08 km<sup>2</sup> y que, al mismo tiempo, tienen una profundidad máxima superior a 3 metros, así como todas aquellas con una superficie mayor de 0,5 km<sup>2</sup>, con independencia de su profundidad

Asimismo, se incorporan aquellos lagos o zonas húmedas que, aún no verificando estos criterios morfométricos, presentan, a juicio de la Administración competente y de forma motivada, una especial relevancia ecológica, incluyendo, en todo caso, los humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar y los del Inventario de Humedales de Andalucía que resultan asimilables a esta categoría.

Aquellos lagos o zonas húmedas próximos a la costa que, verificando los criterios anteriores, presentan una influencia marina tal que determina las características de las comunidades biológicas presentes, se integran en la categoría de aguas costeras o de transición como lagunas costeras o de transición, respectivamente.

Para la aplicación de los criterios morfométricos anteriores, la superficie de la masa es la correspondiente al perímetro de máxima inundación en situación actual y la profundidad es la profundidad máxima de la masa de agua.

Cada masa se define geográficamente mediante su perímetro, delimitado de acuerdo con el citado criterio de máxima inundación. La escala a la que se delimita el contorno será la más adecuada en cada caso, con un mayor detalle a medida que disminuya la superficie del lago, pero siempre con un detalle no inferior al correspondiente a la escala 1:25.000. Dicho perímetro se incluye en un mapa digital junto con el resto de las masas de agua superficial cuya representación gráfica sea poligonal, es decir, aguas de transición y costeras naturales, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lago o lénticas y masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a aguas de transición y costeras.

En el caso de zonas húmedas de importancia internacional incluidas en el convenio Ramsar se delimita el perímetro de cada parte diferenciada de agua superficial contenida en el correspondiente sitio Ramsar, de acuerdo con la enumeración efectuada en la ficha sintética que figura en la resolución por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros que autoriza la inclusión de dicho humedal en la lista del Convenio Ramsar. Del mismo modo, se delimitan los perímetros de las zonas húmedas incluidas en el Inventario de Humedales de Andalucía conforme a los documentos normativos correspondientes.

Cuando la ficha sintética no incluya una relación pormenorizada de las partes diferenciadas de agua superficial que comprende, se reflejan aquéllas que aparezcan delimitadas en el Inventario nacional de zonas húmedas o en otras fuentes de información oficiales.

Las partes diferenciadas así delimitadas en cada humedal pueden agruparse en una o en varias masas si se cumplen las condiciones para complejos lagunares establecidas al final del presente epígrafe.

La definición geográfica de cada lago se completa con las coordenadas del centroide del polígono correspondiente.

Igualmente se debe indicar si se encuentra situado sobre la red hidrográfica básica. Asimismo se indica la superficie ocupada en caso de máxima inundación.

Pueden agruparse en una única masa de agua aquellas lagunas de un complejo lagunar o palustre que pertenezcan a la misma tipología, son de la misma naturaleza y, en su caso, requieren la aplicación de las mismas medidas para la consecución de los objetivos ambientales.

#### 2.2.1.1.4. Aguas de transición

Se consideran como masas de agua significativas de esta categoría aquellas aguas de transición que tienen una superficie superior a 0,5 km<sup>2</sup>. En determinados casos de interés ecológico o social pueden ser consideradas, a juicio de las administraciones competentes, y de forma motivada, masas de agua de tamaño inferior.

Se integran también en esta categoría aquellos lagos, lagunas o zonas húmedas en general que, verificando los criterios de tamaño y profundidad especificados para la categoría de lagos en el apartado 2.2.1.1.3, son parcialmente salinos como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce.

Se incluyen, en todo caso, las zonas húmedas de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar y los incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía asimilables a esta categoría.

Para la delimitación de las masas de agua de transición se aplican los criterios generales definidos en 2.2.1.1 y, en particular, para el establecimiento del límite entre las aguas de transición y las aguas costeras se utilizan los límites fisiográficos adaptados a las singularidades morfológicas de las desembocaduras, tales como barras, deltas, islas, cabos, calas, ensenadas o bahías, recogidas en la cartografía náutica disponible.

Para el establecimiento del límite entre las aguas de transición y los ríos se utiliza, como criterio general, la máxima penetración de la marea en el estuario, que coincide con el límite entre el dominio público hidráulico y el dominio público marítimo terrestre. Para la definición de este límite se emplean los datos de los correspondientes deslindes.

Teniendo en cuenta las diferencias morfológicas y ecológicas existentes a lo largo de la costa, la delimitación de las masas de agua de transición también puede apoyarse en los siguientes criterios:

- a) Gradiente de salinidad.
- b) Extensión de la pluma de agua dulce en el mar.
- c) Otros criterios asociados a una correcta descripción del estado de la masa de agua.

La definición geográfica de cada masa se efectúa mediante su perímetro, que en la zona terrestre llega, como mínimo, hasta el nivel medio del mar y, cuando la información cartográfica lo permite, puede extenderse hasta el nivel de las pleamares.

Para la delimitación puede emplearse cartografía terrestre o náutica o una combinación de ambas, seleccionando la fuente más apropiada en cada caso. La escala a la que se delimita el contorno es la más adecuada al tamaño de la masa de agua de transición, con un mayor detalle a medida que disminuye la superficie de la misma, pero siempre con un detalle no inferior al correspondiente a la escala 1:50.000.

En el caso de lagos, lagunas u otras zonas húmedas que pertenezcan a la categoría de aguas de transición, incluidas las zonas húmedas de importancia internacional y los incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía, los criterios para su identificación y delimitación, así como para su definición geográfica, son los especificados para las masas de agua de la categoría lagos en el apartado 2.2.1.1.3.

El perímetro de cada masa se incluye en un mapa digital junto con el resto de las masas de agua superficial cuya representación gráfica sea poligonal, es decir lagos, aguas costeras naturales, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lago o lénticas y masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a aguas de transición y costeras.

La definición geográfica de cada masa de agua de transición se completa con las coordenadas del centroide del polígono correspondiente. Se especifica la superficie ocupada por la masa y se indica si se encuentra situada sobre la red hidrográfica básica.

#### 2.2.1.1.5. Aguas costeras

Se consideran como masas de agua significativas de esta categoría aquellas que comprenden una longitud mínima de costa de 5 kilómetros. Se pueden definir masas de tamaño inferior cuando así lo requiere la correcta descripción del estado de la masa de agua correspondiente.

Se integran también en esta categoría aquellos lagos, lagunas o zonas húmedas próximos a la costa que, verificando los criterios de tamaño y profundidad especificados para la categoría de lagos en el apartado 2.2.1.1.3, presentan una influencia marina que determina las características de las comunidades biológicas presentes en ella, debido a su carácter marcadamente salino o

hipersalino. Esta influencia depende del grado de conexión con el mar, que puede variar desde una influencia mareal diaria hasta el aislamiento mediante un cordón dunar con comunicación ocasional exclusivamente.

Se incluyen, en todo caso, las zonas húmedas de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar y los incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía asimilables a esta categoría.

Para la delimitación de las masas de agua costera se aplican los criterios generales definidos en 2.2.1.1, asegurando una cobertura total de la zona marina incluida en la demarcación hidrográfica.

En particular, el límite exterior de las aguas costeras está definido por la línea cuya totalidad de puntos se encuentran a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales. Esta línea de base, de acuerdo con la Ley de 4 de enero, sobre Mar Territorial, es mixta y está compuesta por la línea de bajamar escorada y por las líneas de base rectas definidas, de acuerdo con la disposición transitoria de la citada Ley, en el artículo 1 del Real Decreto 2510/1977, de 5 de agosto, sobre trazado de líneas de base recta en desarrollo de la Ley 20/1967, de 8 de abril, sobre extensión de las aguas jurisdiccionales españolas a 12 millas, a efectos de pesca.

A los efectos de la planificación hidrológica, se adopta como línea de base recta la definida por los puntos incluidos en la tabla 38 del anexo I, donde se han corregido las coordenadas de algunos de ellos para ubicarlos en la posición geográfica a la que hace referencia el citado Real Decreto (cabos, puntas o islotes) según las cartas náuticas más recientes.

En los tramos de costa en los que no se han definido líneas de base recta se adopta como línea de base la línea de bajamar viva equinoccial. En la tabla 39 del anexo I se incluye la relación de tramos de costa en que se da esta circunstancia y la carta náutica que se emplea para su delimitación, con indicación de sus escalas y fechas.

El límite interior de las aguas costeras debe coincidir con el límite exterior de las aguas de transición o con la línea de pleamar viva equinoccial en la zona terrestre. Si no se dispone de esta información se utiliza como límite el nivel medio del mar.

La definición geográfica de cada masa de agua costera se efectúa mediante su perímetro. Para la delimitación del borde terrestre se utiliza preferentemente cartografía náutica, salvo que la cartografía terrestre disponible aporte una mayor definición, y debe tener un detalle no inferior al correspondiente a la escala 1:50.000.

En el caso de los lagos, lagunas u otras zonas húmedas que pertenecen a la categoría de aguas costeras, incluidas las zonas húmedas de importancia internacional y los incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía, los criterios para su identificación y delimitación, así como para su definición geográfica, son los especificados para las masas de agua de la categoría lagos en el apartado 2.2.1.1.3.

El perímetro de cada masa se incluye en un mapa digital junto con el resto de las masas de agua superficial cuya representación gráfica sea poligonal, es decir lagos, aguas de transición naturales, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lago o lénticas y masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a aguas de transición y costeras.

Esta definición geográfica se completa con las coordenadas del centroide del polígono correspondiente.

Se debe indicar, además, la superficie máxima ocupada por la misma.

#### 2.2.1.2. ECORREGIONES

Los ríos y lagos se clasifican dentro de la Región ibérico-macaronésica a la que pertenece la Comunidad Autónoma Andaluza.

Las regiones ecológicas de las aguas de transición y costeras son el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo, como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Regiones ecológicas de aguas de transición y costeras

A los efectos de la planificación hidrológica, el límite entre ambas regiones se localiza en el Arrecife La Parra, situado en el tramo costero comprendido entre Tarifa y Punta Carnero, según se detalla en la figura 2.

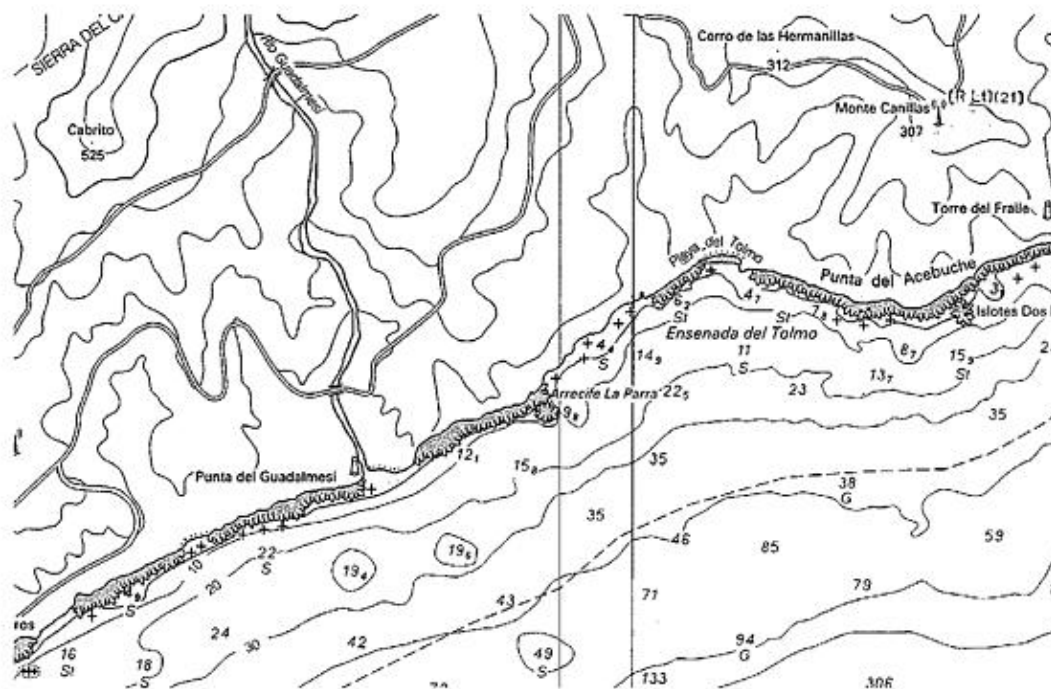


Figura 2. Detalle de la zona en que se sitúa el límite entre las regiones ecológicas atlántica y mediterránea

2.2.1.3. TIPOS

Las masas de agua superficial naturales de cada categoría se clasifican en tipos según se indica en los siguientes epígrafes.

2.2.1.3.1. Ríos

Las masas de agua de esta categoría se pueden clasificar en uno de los siguientes tipos:

Tabla 1. Tipos de ríos

Número	Denominación
101	Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana
102	Ríos de la depresión del Guadalquivir
103	Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte
104	Ríos mineralizados de la Meseta Norte
105	Ríos manchegos
106	Ríos silíceos del pie de monte de Sierra Morena
107	Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud
108	Ríos de la baja montaña mediterránea silícea

Tabla 1. Tipos de ríos

Número	Denominación
109	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
110	Ríos mediterráneos con influencia cárstica
111	Ríos de montaña mediterránea silícea
112	Ríos de montaña mediterránea calcárea
113	Ríos mediterráneos muy mineralizados
114	Ejes mediterráneos de baja altitud
115	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados
116	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados
117	Grandes ejes en ambiente mediterráneo
118	Ríos costeros mediterráneos
119	Río Tinto
119 BIS	Río Odiel
120	Ríos de serranías béticas húmedas
121	Ríos cántabro-atlánticos silíceos
122	Ríos cántabro-atlánticos calcáreos
123	Ríos vasco-pirenaicos
124	Gargantas de Gredos-Béjar
125	Ríos de montaña húmeda silícea
126	Ríos de montaña húmeda calcárea
127	Ríos de alta montaña
128	Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos silíceos
129	Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos calcáreos
130	Ríos costeros cántabro-atlánticos
131	Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos
132	Pequeños ejes cántabro-atlánticos calcáreos



El procedimiento para la clasificación de una masa de agua en uno de estos tipos consiste en identificar, en primer lugar, los tipos presentes en cada demarcación hidrográfica, de acuerdo con lo indicado en la tabla 41 del anexo II. A continuación se seleccionan aquellos de estos tipos a los que puede corresponder la masa de agua por su ubicación geográfica, según los mapas orientativos de la figura 5 del anexo II. Finalmente, la masa de agua se clasifica en el tipo para el que haya una mayor coincidencia entre las variables de la masa de agua en condiciones naturales y los rangos y umbrales definidos para cada tipo en la tabla 42 del anexo II. En caso de que haya más de un tipo posible, se asigna a aquél cuyas medianas se aproximen más a las de la masa de agua, de acuerdo con lo indicado en la tabla 43 del anexo II, y cuya denominación refleje mejor las características de la masa de agua.

De modo excepcional, dado el carácter singular de los tipos 110, 113 y 119, la clasificación no se lleva a cabo en estos casos siguiendo el procedimiento general descrito.

El tipo 110, que corresponde a ríos mediterráneos con influencia cárstica, incluye aquellos ríos cuyas características ambientales coinciden con las del tipo 109, pero que se diferencian de éstos por presentar un régimen de caudales muy regular, al proceder la mayoría de sus aportaciones de aguas subterráneas de origen cárstico.

El tipo 113, correspondiente a ríos mediterráneos muy mineralizados, incluye aquellos ríos cuyas aguas están mucho más mineralizadas que los ríos de su entorno biogeográfico, condicionando la existencia de comunidades biológicas singulares, adaptadas a salinidades elevadas.

Finalmente, el tipo 119 incluye, además del río Tinto, todos aquellos tributarios con condiciones fisicoquímicas similares. Asimismo, el tipo 119 BIS incluye, además del río Odiel, todos aquellos tributarios con condiciones fisicoquímicas similares.

Las masas de agua de esta categoría que han sido identificadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía están incluidas en los tipos que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Tipos de ríos identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
102	Ríos de la depresión del Guadalquivir
106	Ríos silíceos del pie de monte de Sierra Morena
107	Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud
108	Ríos de la baja montaña mediterránea silícea
109	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
111	Ríos de montaña mediterránea silícea
112	Ríos de montaña mediterránea calcárea
113	Ríos mediterráneos muy mineralizados
114	Ejes mediterráneos de baja altitud
116	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados
117	Grandes ejes en ambiente mediterráneo

Tabla 2. Tipos de ríos identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
118	Ríos costeros mediterráneos
119	Río Tinto
119 BIS	Río Odiel
120	Ríos de serranías béticas húmedas
127	Ríos de alta montaña

## 2.2.1.3.2. Lagos

Las masas de agua de esta categoría se pueden clasificar en uno de los siguientes tipos:

Tabla 3. Tipos de lagos

Número	Denominación
251	Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas
252	Alta montaña septentrional, profundo, aguas alcalinas
253	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas
254	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas alcalinas
255	Alta montaña septentrional, temporal
256	Media montaña, profundo, aguas ácidas
257	Media montaña, profundo, aguas alcalinas
258	Media montaña, poco profundo, aguas alcalinas
259	Alta montaña meridional
260	Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico
261	Cárstico, calcáreo, permanente, surgencia
262	Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico
263	Cárstico, calcáreo, temporal
264	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, grande
265	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño
266	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente

Tabla 3. Tipos de lagos

Número	Denominación
267	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal
268	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente
269	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal
270	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente
271	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal
272	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente Núm. Denominación
273	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal
274	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media
275	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización alta o muy alta
276	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado
277	Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas
278	Lagunas litorales sin influencia marina
279	Litoral en complejo dunar, permanente
280	Litoral en complejo dunar, temporal

La clasificación de cada masa en un determinado tipo se basa en los valores que presenten para cada masa en condiciones naturales las variables que definen la tipología, de acuerdo con los umbrales y rangos orientativos reflejados en la tabla 44 del anexo II. El tipo finalmente asignado a una masa puede ser diferente del obtenido a partir de dicha tabla siempre que se justifique debidamente.

Las masas de agua de esta categoría que han sido identificadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía están incluidas en los tipos que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Tipos de lagos identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
259	Alta montaña meridional
263	Cárstico, calcáreo, temporal
264	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, grande
265	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño
267	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal

Tabla 4. Tipos de lagos identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
268	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente
269	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal
270	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente
271	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal
273	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal
275	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización alta o muy alta
277	Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas
278	Lagunas litorales sin influencia marina
279	Litoral en complejo dunar, permanente
280	Litoral en complejo dunar, temporal

## 2.2.1.3.3. Aguas de transición

Las masas de agua de esta categoría se pueden clasificar en uno de los siguientes tipos:

Tabla 5. Tipos de aguas de transición

Número	Denominación
381	Estuario mediterráneo micromareal sin cuña salina
382	Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina
383	Bahía estuárica mediterránea
384	Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce
385	Laguna costera mediterránea con aportes medios de agua dulce
386	Laguna costera mediterránea con aportes altos de agua dulce
387	Salinas

Tabla 5. Tipos de aguas de transición

Número	Denominación
388	Estuario atlántico intermareal con dominancia del río sobre el estuario
389	Estuario atlántico intermareal con dominancia marina
390	Estuario atlántico submareal
391	Zonas de transición atlánticas lagunares
392	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río
393	Estuario Tinto-Odiel

La clasificación de cada masa en un determinado tipo se realiza en función de los valores que presentan para cada masa en condiciones naturales las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 45 del anexo II.

Las masas de agua de esta categoría que han sido identificadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía están incluidas en los tipos que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 6. Tipos de aguas de transición identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
381	Estuario mediterráneo micromareal sin cuña salina
382	Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina
384	Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce
387	Salinas
392	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río
393	Estuario Tinto-Odiel

2.2.1.3.4. Aguas costeras

Las masas de agua de esta categoría se pueden clasificar en uno de siguientes tipos:

Tabla 7. Tipos de aguas costeras

Número	Denominación
481	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, someras arenosas
482	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, someras rocosas Núm. Denominación
483	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, profundas arenosas

Tabla 7. Tipos de aguas costeras

Número	Denominación
484	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, profundas rocosas
485	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, someras arenosas
486	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, someras mixtas
487	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas arenosas
488	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas
489	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial alta, someras arenosas
490	Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas
491	Laguna costera del mar Menor
492	Aguas costeras atlánticas del cantábrico oriental expuestas sin afloramiento
493	Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz
494	Aguas costeras atlánticas del cantábrico occidental expuestas con afloramiento bajo
495	Aguas costeras atlánticas expuestas con afloramiento medio
496	Aguas costeras atlánticas semi-expuestas o protegidas con afloramiento intenso
497	Aguas costeras atlánticas expuestas con afloramiento intenso
498	Aguas costeras atlánticas semi-expuestas o protegidas con afloramiento medio
499	Aguas costeras atlánticas influenciadas por aportes fluviales
500	Aguas costeras atlánticas influenciada por aguas mediterráneas

La clasificación de cada masa en un determinado tipo se realiza en función de los valores que presentan para cada masa en condiciones naturales las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 41-46 del anexo II.

Las masas de agua de esta categoría que han sido identificadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía están incluidas en los tipos que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 8. Tipos de aguas costeras identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
487	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas arenosas
488	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas

Tabla 8. Tipos de aguas costeras identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
490	Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas
493	Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz
499	Aguas costeras atlánticas influenciadas por aportes fluviales
500	Aguas costeras atlánticas influenciada por aguas mediterráneas

#### 2.2.1.4. CONDICIONES DE REFERENCIA DE LOS TIPOS

Las condiciones de referencia reflejan el estado correspondiente a niveles de presión nulos o muy bajos, sin efectos debidos a urbanización, industrialización o agricultura intensiva y con mínimas modificaciones fisicoquímicas, hidromorfológicas y biológicas.

El plan hidrológico incluye las condiciones hidromorfológicas y fisicoquímicas específicas de cada tipo de masa de agua superficial que representen los valores de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos y fisicoquímicos correspondientes al muy buen estado ecológico. Asimismo, incluye condiciones biológicas de referencia específicas, de tal modo que representan los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos correspondientes al muy buen estado ecológico.

Como condiciones de referencia se adoptan las especificadas en las tablas 49 y 50 del anexo III. En aquellos casos en que el anexo III no establece condiciones de referencia el plan debe indicar el método utilizado para obtenerlas, que puede consistir en mediciones efectuadas en una red de referencia, en modelizaciones, en una combinación de ambos procedimientos o en el asesoramiento de expertos.

En caso de utilizar mediciones de una red de referencia se señala la situación de cada punto de la red, indicando las coordenadas, así como los criterios empleados en su selección. Para cada tipo de masa de agua superficial se deben indicar las estaciones que componen su red de referencia. Cuando en una demarcación no se dispone de un número suficiente de estaciones de referencia para un tipo de masa de agua, pueden utilizarse estaciones de la red de referencia de ese tipo situadas en el territorio de otra demarcación.

La red de referencia está compuesta por estaciones de control situadas en masas con escasa o nula intervención humana. Para su selección se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- a) Las fuentes de contaminación difusa de origen agrícola, o de cualquier otro uso intensivo del suelo, deben ser total o prácticamente inexistentes.
- b) Los contaminantes sintéticos específicos procedentes de fuentes de contaminación puntual deben aparecer en concentraciones cercanas a cero o, al menos, por debajo de los límites de detección de las técnicas analíticas de uso general más avanzadas. Los contaminantes no sintéticos específicos deben aparecer en concentraciones dentro de los márgenes que corresponden normalmente a condiciones inalteradas, lo que se denomina valores de base.
- c) Las alteraciones morfológicas deben permitir la adaptación y recuperación de los ecosistemas a un nivel de biodiversidad y funcionalidad ecológica equivalente al de las masas de agua naturales.
- d) Las extracciones de agua y las regulaciones del flujo representan reducciones en los niveles de flujo muy pequeñas, de forma que no suponen más que efectos insignificantes en los elementos de calidad.
- e) La vegetación de ribera adyacente es la apropiada al tipo correspondiente y a la localización geográfica de la masa de agua.
- f) La biota autóctona no se encuentra afectada significativamente por la introducción de peces, crustáceos, moluscos o cualquier otro tipo de animales o plantas.
- g) Las industrias pesqueras y la acuicultura deben permitir el mantenimiento, la estructura, la productividad, el funcionamiento y la diversidad de los ecosistemas.

h) El uso recreativo no debe ser intensivo.

En el caso de ríos se toman también en consideración las reservas naturales fluviales que, al estar sometidas a escasa o nula intervención humana, han de cumplir el requisito de encontrarse en muy buen estado ecológico.

Si se utiliza el procedimiento de modelización se incluye una descripción del modelo y de los datos empleados.

Cuando no es posible fijar condiciones de referencia fiables específicas del tipo correspondientes a un elemento de calidad en un tipo de masa de agua superficial, debido al alto grado de variabilidad natural de dicho elemento, no sólo como consecuencia de variaciones estacionales, dicho elemento puede excluirse de la evaluación del estado ecológico correspondiente a ese tipo de aguas superficiales. En tales circunstancias, se deben declarar las razones de esta exclusión en el plan hidrológico.

Las condiciones biológicas de referencia y las condiciones físico-químicas e hidromorfológicas específicas de cada tipo de masa de agua superficial se describen mediante los correspondientes indicadores. La valoración obtenida con estos indicadores debe incluir información sobre su grado de precisión y confianza. Estos valores podrán ser actualizados y completados con nuevas métricas a fin de lograr una adecuada valoración del estado de las masas de agua en la Demarcación.

Mediante Orden de la persona titular de la Consejería competente en materia de agua y previo informe favorable de la Comisión del Agua se podrán incorporar, adaptar y consolidar las condiciones de referencia necesarias para calcular el estado de las masas de agua conforme a las nuevas disposiciones o a los nuevos avances científicos y técnicos que se produzcan en la identificación y utilización de dichos parámetros.

En las sucesivas revisiones de los Planes Hidrológicos se incluirán las valoraciones de estado de las masas de agua para verificar su evolución. Junto a las valoraciones más actualizadas se indicará el método utilizado para obtenerlas.

En la determinación de las condiciones físicoquímicas específicas del tipo se tiene en cuenta la estimación que de dichas condiciones se realice de acuerdo con el apartado 2.4.5.

## 2.2.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES

### 2.2.2.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

#### 2.2.2.1.1. Masas de agua muy modificadas

Las masas de agua muy modificadas se definen como masas de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.

A efectos de aplicar esta definición, el cambio sustancial en la naturaleza que caracteriza a estas masas se interpreta como una modificación de sus características hidromorfológicas que impide que la masa de agua alcance el buen estado ecológico.

Como causantes de tal cambio sustancial en la naturaleza pueden considerarse las siguientes alteraciones físicas producidas por la actividad humana:

- a) Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, dragados y extracciones de áridos, en el caso de ríos.
- b) Fluctuaciones artificiales de nivel, desarrollo de infraestructura hidráulica y extracción de productos naturales, en el caso de lagos.
- c) Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, puertos y otras infraestructuras portuarias, ocupación de terrenos intermareales, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua y extracción de productos naturales, en el caso de aguas de transición.
- d) Puertos y otras infraestructuras portuarias, obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión, diques de encauzamiento, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua, dragados y extracción de áridos y otros productos naturales, en el caso de las aguas costeras.
- e) Otras alteraciones debidamente justificadas.

La situación y los límites de las masas de agua muy modificadas se definen mediante un sistema de información geográfica. Las escalas de representación a emplear son las correspondientes a la categoría de aguas superficiales que más se parece a la masa de agua muy modificada de que se trate.

#### 2.2.2.1.1.1. Identificación preliminar



Con el fin de facilitar la identificación de las masas de agua candidatas a ser designadas como muy modificadas y limitar las zonas a estudiar mediante datos de campo, se puede realizar una identificación preliminar en función de la magnitud de sus alteraciones hidromorfológicas, según los criterios indicados a continuación.

En el caso de que se disponga previamente de datos de campo suficientes como para llevar a cabo la valoración de los indicadores biológicos e hidromorfológicos, se puede prescindir de la identificación preliminar.

#### 2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes

Las presas y los azudes pueden tener efectos tanto aguas arriba como aguas abajo de su ubicación y pueden producir, además, un efecto de barrera. Estas alteraciones pueden afectar a ríos y aguas de transición.

##### 2.2.2.1.1.1.1.1. Efecto aguas arriba

Se identifican de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas los siguientes tramos de río:

- a) Tramos inundados por embalses cuya lámina de agua correspondiente a la cota de máximo nivel normal de explotación cumpla alguna de las siguientes condiciones:
  - La longitud del conjunto de tramos de río inundados por el embalse sea igual o superior a 5 km.
  - La superficie de embalse sea igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup>, excepto aquellos destinados exclusivamente a la laminación de avenidas.
- b) Tramos afectados por el remanso de un azud si la longitud del tramo afectado es igual o superior a 5 km.
- c) Tramos alterados por una sucesión de azudes cuyos remansos no tengan una extensión suficiente para delimitarlos como masas de agua significativas, si se cumplen las dos condiciones siguientes:
  - La longitud total del tramo de río alterado por la sucesión de azudes es igual o superior a 5 km.
  - El porcentaje de la longitud total del tramo que se encuentra afectada por los remansos de los azudes es igual o superior a un 30%.

En caso de que el tramo de río afectado por una presa o un azud tenga una longitud inferior a 5 km y una superficie inferior a 0,5 km<sup>2</sup>, y se encuentre muy próximo a un embalse que se haya identificado previamente como candidato a muy modificado (caso, por ejemplo, de un contraembalse), se puede englobar el tramo afectado por la presa o el azud en la masa de agua candidata a muy modificada.

La longitud del tramo embalsado o remansado se determina por uno de los procedimientos siguientes:

- a) A partir de información cartográfica con la delimitación de la lámina de agua.
- b) Mediante el cálculo hidráulico del remanso para el caudal medio anual del río.
- c) Mediante la siguiente expresión aproximada en caso de no disponer de información más precisa:

$$L_{rem} = \frac{y_a - y}{i}$$

Donde  $L_{rem}$  es la longitud del remanso generado por el azud,  $y_a$  es el calado aguas arriba del azud, que puede estimarse como la altura del azud sobre el cauce más el espesor de la lámina de agua vertiente sobre el azud para el caudal medio anual,  $y$  el calado en el río para el caudal medio anual e  $i$  la pendiente media longitudinal del río en el tramo considerado.

En el caso de ríos estacionales, se pueden realizar los cálculos especificados en los apartados b) y c) con los caudales medios estacionales, en cuyo caso se toma la mayor de las longitudes obtenidas para los distintos caudales.

##### 2.2.2.1.1.1.1.2. Efecto aguas abajo

Se identifican de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas los siguientes tramos de río o aguas de transición:

- a) Tramos alterados como consecuencia de la ruptura de la continuidad del curso fluvial: Se considera aguas abajo de las

presas una longitud de río o agua de transición alterada como consecuencia de la interrupción del transporte de sedimentos, nutrientes, temperatura, etc.

- En los ríos, para la determinación de dicha longitud se tienen en cuenta su capacidad de recuperación y las características en cuanto a aporte de sedimentos, nutrientes, etc. de los afluentes situados aguas abajo. En caso de no disponer de estimaciones más precisas, se asume que el tramo alterado se extiende hasta la confluencia con el primer afluente no afectado por este mismo tipo de alteración y con características similares en cuanto a superficie de cuenca, caudal u orden según la clasificación de Strahler que el río considerado.
- En las aguas de transición, para la determinación de la masa de agua alterada, se tienen en cuenta las características dentro de los tramos dulce (0-0,5 g/L) y oligohalino (0,5-5 g/L) y se comparan con las características aguas arriba de la presa en tramos de ríos no alterados por el efecto de presas. En caso de no disponer de estimaciones más precisas, se asume que la parte alterada se extiende, al menos, hasta el final de la parte oligohalina de las aguas de transición (salinidad 5 g/L). Sin embargo, cuando existen evidencias de que las alteraciones hidromorfológicas introducidas por este tipo de presión han provocado un cambio sustancial de su naturaleza aguas abajo de los tramos anteriormente especificados, puede incrementarse la extensión de la masa de agua identificada provisionalmente como muy modificada.

Este tipo de alteración no se considera para aquellos azudes en los que se garantiza la continuidad del caudal mediante los elementos de desagüe.

- b) Tramos de río o de aguas de transición alterados como consecuencia de la regulación diaria de los caudales: Para determinar la longitud de río o agua de transición alterada por la regulación diaria de los caudales aguas abajo de los embalses de uso hidroeléctrico que no dispongan de contraembalse, se evalúa la alteración provocada sobre la tasa de cambio de los caudales a nivel horario de acuerdo con los índices de alteración hidrológica referidos en el apartado 3.4.2. En las masas de agua de transición esta alteración se evalúa sobre el tramo de agua dulce y oligohalino del estuario.
- c) Tramo de río o agua de transición alterado como consecuencia de la regulación anual o interanual de los caudales: Para determinar la longitud de río o masa de agua de transición alterada por la regulación anual o interanual de los caudales aguas abajo de un embalse para abastecimiento, riego o uso industrial se emplean los índices de alteración hidrológica referidos en el apartado 3.4.2. En las masas de agua de transición esta alteración se evalúa sobre el tramo de agua dulce y oligohalino del estuario.

En aquellos casos en los que se cumplen simultáneamente más de una de estas tres condiciones se adopta el tramo de río de mayor longitud o la extensión de agua de transición de mayor superficie.

#### 2.2.2.1.1.1.1.3. Efecto de barrera

Se identifican de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas aquellos tramos de río o aguas de transición que, como consecuencia de la presencia de barreras transversales, han sufrido alteraciones significativas de su estado ecológico por la desaparición de especies migratorias y que tengan unas dimensiones suficiente que permite delimitarlos como masas de agua.

En los ríos, para determinar la zona alterada se identifican las especies piscícolas migratorias presentes, analizando al menos su zona de distribución, la época del año en que tiene lugar la migración, los posibles estadios fisiológicos de los peces en el momento de la migración y sus características biomecánicas, tales como capacidad máxima de salto, velocidad máxima de natación y capacidad para reptar sobre el obstáculo o sobre las orillas, para cada uno de los estadios fisiológicos considerados.

En las aguas de transición, para determinar la zona alterada se identifican las especies piscícolas migratorias existentes con anterioridad a la presencia de las barreras, analizando al menos:

- sus zonas de desove anteriores a la alteración, junto con sus características con objeto de valorar si zonas de similares características existen después de la alteración.
- sus zonas de distribución anteriores y posteriores a la alteración, valorándose el porcentaje de reducción de la misma.
- la época del año en que tiene lugar la migración, los posibles estadios fisiológicos de los peces en el momento de la migración y sus características biomecánicas, tales como capacidad máxima de salto, velocidad máxima de natación y capacidad para reptar sobre el obstáculo o sobre las orillas, para cada uno de los estadios fisiológicos

considerados.

- la penetración de especies marinas predatoras debido a aumentos de salinidad que puedan alcanzar las zonas de cría y engorde.

De entre las distintas especies migratorias identificadas se selecciona una especie o grupo de especies objetivo para las cuales se evalúa si la barrera resulta o no franqueable. Dicha valoración se realiza considerando al menos los siguientes criterios:

- a) Las barreras transversales que disponen de un dispositivo operativo para el paso de peces se consideran franqueables.
- b) Las presas se consideran como barreras infranqueables salvo que cuenten con un dispositivo operativo para el paso de peces.
- c) Los azudes que no disponen de paso operativo para peces son objeto de valoración del efecto barrera mediante la comparación de la capacidad de franqueo de las especies objetivo con las características del obstáculo. Para ello se determina, para el caudal medio del río correspondiente a la época del año en que tiene lugar la migración de las especies seleccionadas como objetivo, el desnivel existente entre la cota de la lámina de agua aguas abajo del azud y el umbral del aliviadero, así como la velocidad de vertido del agua sobre el mismo, comparando dichas características hidráulicas con las características biomecánicas de la especie seleccionada.
- d) Se valora tanto la capacidad de franqueo hacia aguas arriba como hacia aguas abajo.
- e) Se considera que el obstáculo es franqueable para aquellas especies con capacidad para reptar, salvo que las condiciones en que se encuentra el propio obstáculo o las orillas impiden el paso mediante reptación.

#### 2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes

Se identifican de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas aquellos tramos de río o de aguas de transición canalizados o con protecciones de márgenes con una longitud igual o superior a 5 km, que cumplen alguna de las siguientes condiciones:

- a) Que dentro del tramo canalizado se hayan realizado cortas o desvíos del río.
- b) Que se haya revestido el lecho del río con cualquier tipo de material.
- c) Que se hayan revestido los márgenes con materiales rígidos, no permeables y que impidan el crecimiento de la vegetación.

En otras situaciones de revestimiento de márgenes distintas de la especificada en el apartado c) anterior, se valora la conveniencia de considerarlas de forma preliminar como candidatas a la designación como muy modificadas.

Se valora la posible incidencia aguas arriba y aguas abajo del encauzamiento por alteración de los procesos de erosión y sedimentación.

Se consideran de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas aquellos tramos de río o aguas de transición alterados por una sucesión de tramos canalizados que cumplen alguna de las condiciones anteriores pero cuya longitud no es suficiente para delimitarlos como masas de agua significativas, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- a) La longitud total del tramo de río o aguas de transición alterada es igual o superior a 5 km.
- b) La longitud de las partes afectadas por las canalizaciones o protecciones es igual o superior al 30% de la longitud total del tramo.

#### 2.2.2.1.1.1.3. Dragados y extracciones de áridos

Se identifican de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas aquellos tramos de río con una longitud igual o superior a 5 km, que cumplen alguna de las siguientes condiciones:

- a) Que se realicen en ellos dragados de forma periódica.
- b) Que se realicen extracciones de áridos dentro del cauce o en la ribera.

En aquellos casos en que se realiza extracción de áridos dentro de la zona inundable pero sin afectar directamente al cauce ni a las riberas, se valora la conveniencia de considerarlos de forma preliminar como candidatos a la designación como muy modificados en función del cambio provocado en la relación río-acuífero y de la alteración del régimen de transporte sólido.

En el caso de aguas costeras y de transición se consideran de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas en las que se realicen dragados para garantizar la actividad portuaria cuya cantidad total dragada en los últimos cinco años supere los 500.000 m<sup>3</sup>. También se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas de agua que hayan sido objeto de una extracción de arena para la creación y/o regeneración de playas superior a 3.000.000 m<sup>3</sup>.

#### 2.2.2.1.1.1.4. Fluctuaciones artificiales de nivel

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas los lagos y embalses sometidos a una fluctuación artificial de nivel significativa. En general es debida a usos que precisan una regulación de caudales. No obstante, se considera requisito necesario la oscilación de nivel, no bastando, en principio, con la existencia de un dique cuyo único efecto sea una alteración permanente de la lámina original.

Para la identificación provisional, en caso de no disponer de datos sobre la oscilación de nivel, se supone que existe una fluctuación de nivel significativa cuando se aprecie directamente en ortofotografía o cuando, no siendo esto posible, se compruebe por medio de cartografía que existe una conexión directa mediante conducción entre el lago en cuestión y una central hidroeléctrica. Debe tenerse presente en este caso que se trata de un criterio meramente cualitativo, que además no permite diferenciar la oscilación natural de la inducida.

#### 2.2.2.1.1.1.5. Desarrollo de infraestructura en la masa de agua

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas los lagos, aguas de transición y aguas costeras que alberguen en su interior infraestructura hidráulica o de otro tipo siempre que estos elementos modifiquen el flujo natural de aportación, residencia y drenaje de la masa de agua. Los diques de recrecimiento asociados a usos que generan una fluctuación de nivel significativa, contemplados en el epígrafe anterior, constituyen un caso particular de esta situación.

Generalmente se trata de alteraciones asociadas al regadío, como diques interiores, conducciones de riego o de drenaje, compuertas para modificar el flujo de agua, alimentación mediante bombeos, etc.

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas lagunas ubicadas en zonas de difícil drenaje, no asociadas a otras categorías de masas de agua, que fueron desecadas y que actualmente se han regenerado en el mismo emplazamiento con unas características diferentes, de manera artificial, con aportes externos de agua que tratan de reproducir la fluctuación natural.

La identificación de las candidatas se lleva a cabo de forma cualitativa a partir de ortofotografía, cartografía convencional o reconocimiento in situ.

No se consideran como candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas de agua que estén en proceso de recuperación debido a la eliminación de la infraestructura que las alteraba, aun cuando debido al uso al que hayan estado sometidas, sus características fisicoquímicas y biológicas actuales no sean todavía las correspondientes a las condiciones naturales. En todo caso, debe confirmarse que no existe, en principio, imposibilidad de alcanzar el buen estado por razones hidromorfológicas.

#### 2.2.2.1.1.1.6. Extracción de otros productos naturales

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas los lagos y masas de aguas de transición y costeras sometidos a la extracción de algún producto natural, habitualmente turba o sal, aun cuando la explotación haya sido abandonada recientemente, siempre que la alteración física sea de tal entidad (estanques, diques, canales, bombeo de agua salina) que difícilmente pueden considerarse, en una primera aproximación, como naturales.

La identificación en este caso será también cualitativa, a partir de ortofotografía o de reconocimiento in situ.

#### 2.2.2.1.1.1.7. Ocupación de terrenos intermareales

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas las masas de agua de transición en las que la ocupación para el desarrollo de actividades humanas (uso urbano, industrial, agrícola, navegación, recreativo, protección frente a inundaciones, etc.) supone más de un 30% de la superficie original de la masa de agua. Para dicho cálculo se consideran exclusivamente las superficies intermareales de la masa de agua de transición (excluyéndose del cálculo las superficies submareales). La estimación de la superficie original o potencial del estuario, puede estar basada en el cálculo de la

superficie dentro del dominio público marítimo-terrestre susceptible de volver a inundarse, utilizando una cota máxima equivalente a la pleamar viva equinoccial y/o el contraste con los datos históricos disponibles.

#### 2.2.2.1.1.1.8. Diques de encauzamiento

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas las masas de agua afectadas por diques de encauzamiento cuya ocupación afecta a una superficie superior a 50 hectáreas en el caso de aguas de transición, a un tramo de costa de más de 5 km en el caso de aguas costeras o a más de un 30% de la superficie original de la masa de agua en cualquiera de los casos.

#### 2.2.2.1.1.1.9. Puertos y otras infraestructuras portuarias

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas las zonas I de los puertos de titularidad estatal, así como aquella parte de la zona II donde existen canales de acceso o se desarrollan tareas de dragado de mantenimiento.

Así mismo se identifican de forma preliminar al menos aquellos puertos deportivos, pesqueros y marinas en los que la superficie de la lámina de agua confinada es superior a 50 hectáreas en aguas de transición o 100 hectáreas en aguas costeras.

Para la delimitación de la masa de agua muy modificada se tienen en cuenta todas las alteraciones físicas asociadas a la actividad portuaria tales como diques, muelles, canales de acceso, dragados y dársenas, que alteran de forma sustancial la naturaleza de la masa de agua.

#### 2.2.2.1.1.1.10. Modificación de la conexión natural con otras masas de agua

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas de agua de transición o costera en las que se ha modificado, creado o eliminado su conexión con otras masas de agua (aislamiento de zonas intermareales, apertura de golgas, disposición de compuertas de regulación incluidas las esclusas, etc.) o que pueden verse alteradas en sus principales características por este tipo de alteración, siempre que su tamaño sea suficiente para ser consideradas como masas de agua.

#### 2.2.2.1.1.1.11. Obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión y playas artificiales

Se identifican de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas de agua costera en las que la ocupación por las infraestructuras costeras de defensa contra la erosión o la realización de playas artificiales producen una alteración hidromorfológica de tal entidad, que existe riesgo de no alcanzar el buen estado en el conjunto de la masa.

Se incluyen en este tipo de alteración los espigones, los diques exentos, los muros, los revestimientos, las pantallas y las playas regeneradas en las que se haya modificado sustancialmente la granulometría natural de la playa y sus dimensiones en planta. Se tienen en cuenta también las playas artificiales.

#### 2.2.2.1.1.1.12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo

Una masa de agua que abarca un conjunto de tramos sometidos a distintas alteraciones físicas, pero sin extensión suficiente como para delimitar cada uno de ellos como masa de agua, es considerada de forma preliminar como candidata a la designación como muy modificada si su extensión total es suficiente para delimitarla como masa de agua y existe riesgo de no alcanzar el buen estado en el conjunto de la masa debido a los cambios en las características hidromorfológicas de los tramos sometidos a alteración física.

#### 2.2.2.1.1.2. Verificación de la identificación preliminar

Para las masas de agua identificadas de forma preliminar como candidatas a muy modificadas, se verifica que los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos no alcanzan el buen estado.

En el caso de alteraciones hidromorfológicas de tal magnitud que resulta evidente la alteración sustancial de la naturaleza de la masa de agua, como grandes embalses, encauzamientos revestidos mediante obra de fábrica o grandes puertos, se puede prescindir de esta verificación.

En los demás casos se realiza una evaluación apoyada en datos de campo, de forma individualizada o en conjunto para un determinado tipo de alteración.

#### 2.2.2.1.2. Masas de agua artificiales

Se identifican como masas de agua artificiales aquellas masas de agua superficial que, habiendo sido creadas por la actividad humana, cumplen las siguientes condiciones:

- a) Que previamente a la alteración humana no existiera presencia física de agua sobre el terreno o, de existir, que no fuese significativa a efectos de su consideración como masa de agua.
- b) Que tenga unas dimensiones suficientes para ser considerada como masa de agua significativa.
- c) Que el uso al que está destinada la masa de agua no sea incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.

Las masas de agua superficial creadas por la actividad humana que cumplen las dos últimas condiciones especificadas en el apartado anterior pero no la primera, se consideran como masas de agua candidatas a ser designadas como muy modificadas.

En particular, para la identificación de las masas de agua artificiales se tienen en cuenta, al menos, las siguientes situaciones:

- a) Balsas artificiales con una superficie de lámina de agua igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup>.
- b) Embalses destinados a abastecimiento urbano situados sobre cauces no considerados como masa de agua, con independencia de su superficie, así como los destinados a otros usos que tengan una superficie de lámina de agua igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup> para el máximo nivel normal de explotación, excepto aquellos destinados exclusivamente a la laminación de avenidas.
- c) Canales cuyas características y explotación no sean incompatibles con el mantenimiento de un ecosistema asociado y de un potencial ecológico, siempre que su longitud sea igual o superior a 5 km y tenga un caudal medio anual de al menos 100 L/s.
- d) Graveras que han dado lugar a la aparición de una zona húmeda artificial con una superficie igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup>.

La situación y los límites de las masas de agua artificiales se definen mediante un sistema de información geográfica.

#### 2.2.2.2. DESIGNACIÓN DEFINITIVA

Una masa de agua superficial se puede calificar de artificial o muy modificada cuando:

- a) Los cambios de las características hidromorfológicas de dicha masa que son necesarios para alcanzar su buen estado ecológico tengan considerables repercusiones negativas en el entorno, en la navegación (incluidas las instalaciones portuarias o actividades recreativas), en las actividades para las que se almacena el agua (como el suministro de agua potable, la producción de energía, el riego u otras), en la regulación del agua, en la protección contra las inundaciones, en la defensa de la integridad de la costa y en el drenaje de terrenos u otras actividades de desarrollo humano sostenible igualmente importantes.
- b) Los beneficios derivados de las características artificiales o modificadas de la masa de agua no pueden alcanzarse razonablemente, debido a las posibilidades técnicas o a costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

#### 2.2.2.3. MÁXIMO POTENCIAL ECOLÓGICO

Para cada masa de agua artificial o muy modificada se establecen los valores de los indicadores correspondientes al máximo potencial ecológico.

Para establecer el máximo potencial ecológico se aplican los siguientes criterios:

- a) Se utilizan, en la medida de lo posible, los mismos elementos de calidad que se establezcan para la categoría de aguas superficiales que más se parezca a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate.
- b) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos son los correspondientes a la situación resultante de aplicar todas las medidas mitigadoras posibles, una vez admitidas las alteraciones físicas identificadas en el proceso de designación.
- c) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos se basan en los del tipo que resulte más

semejante, una vez asumidas las condiciones hidromorfológicas anteriores.

- d) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos se basan en los del tipo que resulte más semejante, una vez asumidas las condiciones hidromorfológicas y físico-químicas anteriores.
- e) Los tipos en los que se basan los valores de los indicadores de los elementos de calidad físicoquímicos y biológicos pueden corresponder a masas de agua naturales o ser específicos de masas artificiales o muy modificadas.

2.2.2.4. CLASIFICACIÓN EN TIPOS

La clasificación en tipos de las masas de agua muy modificadas y artificiales se lleva a cabo de conformidad con los descriptores correspondientes a la categoría de aguas superficiales a la que más se parezcan. Para el caso de masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos o masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos se utilizan los tipos que se definen en los apartados 2.2.2.4.1 y 2.2.2.4.2.

2.2.2.4.1. Masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos

Las masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos, es decir, ríos muy modificados por la presencia de embalses, lagos muy modificados y lagos artificiales, se clasifican en los siguientes tipos:

Tabla 9. Tipos de masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos o lénticas.

Número	Denominación
601	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
602	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
603	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
604	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos
605	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
606	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ejes principales.
607	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
608	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
609	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
610	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
611	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
612	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales.
613	Dimíctico

La clasificación de cada masa en uno de estos tipos se realiza en función de los valores que presenten para cada masa las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 42 47 del anexo II.

Las masas de agua de esta categoría que han sido identificadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía están incluidas en los tipos que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 10. Tipos de masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos o lénticas identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía .

Número	Denominación
602	Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
604	Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos
610	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
611	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
612	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales.

#### 2.2.2.4.2. Masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos

Las masas de agua portuarias muy modificadas se clasifican en los siguientes tipos:

Tabla 11. Tipos de masas de agua muy modificadas por la presencia de puertos

Número	Denominación
701	Aguas de transición atlánticas de renovación baja
702	Aguas de transición atlánticas de renovación alta
703	Aguas costeras atlánticas de renovación baja
704	Aguas costeras atlánticas de renovación alta
705	Aguas costeras mediterráneas de renovación baja
706	Aguas costeras mediterráneas de renovación alta

La clasificación de cada masa en uno de estos tipos se realiza en función de los valores que presenten para cada masa las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 43 48 del anexo II.

Las masas de agua de esta categoría que han sido identificadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía están incluidas en los tipos que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 12. Tipos de masas de agua muy modificadas por la presencia de puertos identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
701	Aguas de transición atlánticas de renovación baja



Tabla 12. Tipos de masas de agua muy modificadas por la presencia de puertos identificados en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Número	Denominación
702	Aguas de transición atlánticas de renovación alta
704	Aguas costeras atlánticas de renovación alta
706	Aguas costeras mediterráneas de renovación alta

### 2.3. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

#### 2.3.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

La identificación y delimitación de las masas de agua subterránea se realiza mediante la aplicación de los siguientes criterios:

- Las masas de agua subterránea se han definido a partir de las unidades hidrogeológicas definidas en los planes hidrológicos de cuenca aprobados mediante Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, comprobando, según los criterios expuestos a continuación, la vigencia de los fundamentos en que se basaba el establecimiento de los límites de cada unidad. Asimismo, se identifican y delimitan aquellas zonas en las que no se definieron unidades hidrogeológicas pero donde existen acuíferos significativamente explotados o susceptibles de explotación, en particular para abastecimiento de agua potable.
- En la delimitación se siguen los límites impermeables, lo que simplifica el establecimiento de balances hídricos y permite una evaluación más fiable del estado cuantitativo de la masa. En zonas remotas situadas en divisorias hidrográficas donde no haya actividades humanas significativas puede utilizarse como alternativa la divisoria de flujo subterráneo. El curso de ríos efluentes también puede utilizarse como límite en aquellos casos en que el la clasificación de estado sea diferente en las zonas en que queda dividida la unidad.
- En la delimitación también se siguen los límites de influencia de la actividad humana, con objeto de que las masas definidas permitan una apropiada descripción del estado de las aguas subterráneas.
- Se pueden delimitar como masas de agua diferenciadas aquellas partes de una masa de agua que, por razones de explotación, de intrusión marina, de afección a zonas húmedas o de contaminación difusa, no estén en buen estado, lo que permite concentrar en la zona problemática el control y la aplicación de medidas.
- Con carácter excepcional, en el caso de acuíferos confinados pueden definirse masas superpuestas en la vertical si la importancia del nivel acuífero inferior lo justifica, siempre que existan marcadas diferencias con el superior en cuanto a estado, presiones, ecosistemas vinculados o valores umbral y se requiera una caracterización adicional.
- En aquellos casos en que una formación acuífera aflorante en superficie pasa lateralmente a confinada sin volver a aflorar ni ponerse en contacto directo con otro acuífero, la masa de agua subterránea puede prolongarse hasta una línea virtual que comprenda las captaciones existentes en el acuífero confinado, con objeto de incorporar en su caracterización las presiones a que está sometida la masa.
- Se considera deseable un tamaño mínimo de masa comprendido entre 10 y 100 km<sup>2</sup>, por lo que se debe proceder a agregar unidades contiguas o próximas entre sí hasta alcanzar dicho tamaño, siempre que con ello no se vulneren los criterios anteriores. En este proceso de agrupación se debe tener en cuenta que las formaciones de baja permeabilidad son susceptibles de integración en masas de agua subterránea.

Las masas de agua subterránea se definen mediante un sistema de información geográfica. Esta definición se completa con las coordenadas del centroide correspondiente. Asimismo, se indica el área total de la masa y el horizonte en que se sitúa (superior, intermedio o inferior).

#### 2.3.2. CARACTERIZACIÓN

Para cada masa de agua subterránea se lleva a cabo una caracterización inicial en la que se indican las características generales de los estratos suprayacentes en la zona de captación a partir de la cual recibe su alimentación y se indican, en su caso, los

ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres directamente dependientes de ella.

Para aquellas masas de agua subterránea que no estén en buen estado se realiza una caracterización adicional que, cuando proceda, incluye la siguiente información:

- a) Identificación: localización, ámbito administrativo, zonas protegidas, población asentada, marco geográfico y topografía.
- b) Características geológicas generales: ámbito geoestructural, naturaleza y extensión de los afloramientos permeables, columna litológica tipo, rangos de espesores y descripción cronoestratigráfica.
- c) Características hidrogeológicas: límites hidrogeológicos de la masa (tipo y sentido del flujo), características del acuífero o acuíferos de la masa (litología, geometría, espesor), régimen hidráulico, rango de permeabilidad, transmisividad y de coeficiente de almacenamiento.
- d) Características de la zona no saturada: litología, rango de espesor y suelos edáficos.
- e) Grado de vulnerabilidad a la contaminación del acuífero o acuíferos de la masa.
- f) Piezometría y almacenamiento: isopiezas tipo correspondientes al año seco y al año húmedo, sentido del flujo y gradiente medio, estado y variación del almacenamiento.
- g) Inventario y descripción de los sistemas de superficie asociados, incluidos los ecosistemas terrestres y las masas de agua superficial, con los que está conectada dinámicamente la masa de agua subterránea, y especificando, en su caso, su relación con los espacios incluidos en el registro de zonas protegidas. Se efectúan estimaciones sobre direcciones, tasas de intercambio de flujos entre la masa de agua subterránea y los sistemas de superficie asociados.
- h) Recarga: infiltración de lluvia, retornos de riego, aportaciones laterales de otras masas y recarga de ríos.
- i) Descarga: bombeos, salidas por manantiales, aportaciones a otras masas, directas al mar o a masas superficiales.
- j) Presiones: fuentes de contaminación difusas, fuentes de contaminación puntual, extracción de agua, recarga artificial, intrusión marina de agua y otras presiones antropogénicas.
- k) Recarga artificial: sistemas e instalaciones, ubicación de los puntos de la masa de agua subterránea en los que tiene lugar directamente la recarga artificial, volumen y tasas de recarga en dichos puntos, origen y composición química del agua de recarga y autorización administrativa.
- l) Calidad química de referencia: facies hidrogeoquímicas predominantes, niveles básicos, niveles de referencia y estratificación del agua subterránea.
- m) Estado químico : contaminantes detectados y valores umbral.
- n) Estado cuantitativo: sobreexplotación y salinización
- o) tendencias significativas y sostenidas de contaminantes: definición de los puntos de partida de las inversiones.
- p) Diagnóstico de los problemas: causas y líneas de actuación.

### 2.3.3. CONDICIONES DE REFERENCIA Y VALORES UMBRAL

Las condiciones de referencia para las masas de agua subterráneas se establecen atendiendo a la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la Protección de las Aguas Subterráneas contra la Contaminación y el Deterioro.

Las condiciones de referencia tenidas en cuenta para la determinación del estado de las masas de agua subterráneas y los valores umbrales considerados se recogen en los Planes Hidrológicos. Estos valores podrán ser actualizados y completados con nuevas métricas a fin de lograr una adecuada valoración del estado de las masas de agua.

Mediante Orden de la persona titular de la Consejería competente en materia de agua y previo informe favorable de la Comisión del Agua se podrán incorporar, adaptar y consolidar las condiciones de referencia y umbrales necesarios para calcular el estado de las masas de agua conforme a las nuevas disposiciones o a los nuevos avances científicos y técnicos que se produzcan en la identificación y utilización de dichos parámetros.

#### 2.4. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Por inventario de recursos hídricos naturales se entiende la estimación cuantitativa, la descripción cualitativa y la distribución temporal de dichos recursos en la demarcación hidrográfica.

##### 2.4.1. CONTENIDO DEL INVENTARIO

El inventario de recursos incluye las aguas que contribuyan a las aportaciones de los ríos y las que alimenten almacenamientos naturales de agua, superficiales o subterráneos.

El inventario debe contener, en la medida que sea posible:

- a) Datos estadísticos que muestren la evolución del régimen natural de los flujos y almacenamientos a lo largo del año hidrológico.
- b) Interrelaciones de las variables consideradas, especialmente entre las aguas superficiales y subterráneas, y entre las precipitaciones y las aportaciones de los ríos o recarga de acuíferos.
- c) La zonificación y la esquematización de los recursos hídricos naturales en la demarcación hidrográfica.
- d) Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales.

##### 2.4.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS

El inventario incluye series hidrológicas de, al menos, las siguientes variables: precipitación, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real, recarga a los acuíferos, escorrentía superficial, escorrentía subterránea y escorrentía o aportación total. En aquellas zonas en que la nieve sea un fenómeno característico se debe añadir información sobre esta variable.

Los valores de las variables deben ser coherentes entre sí, obteniéndose mediante procesos de simulación hidrológica que reproduzcan las interrelaciones principales de aquellas. Estas variables se estiman para el mayor periodo temporal que permiten los datos disponibles, años, al menos, desde el año hidrológico 1940/41 con datos al menos mensuales.

En el caso de las series de aportaciones en los ríos, los datos simulados por el modelo pueden ser reemplazados por las series medidas o restituidas a régimen natural si se garantiza su coherencia con las restantes variables hidrológicas.

El inventario incluye también los caudales mensuales registrados en las estaciones de aforo y los niveles piezométricos medidos en los acuíferos, con periodicidad trimestral.

En el caso de las variables meteorológicas se debe tener en cuenta la posible falta de homogeneidad de las series de datos, en especial por cambios en las condiciones de medida, así como los periodos de ausencia de datos en los registros de cada estación. En la determinación de la evapotranspiración potencial se utilizan preferentemente formulaciones basadas en ajustes de medidas directas en tanques de evaporación o en la ponderación de términos aerodinámicos y energéticos. Si se utilizan formulaciones simplificadas basadas exclusivamente en datos de temperatura se verifica su aplicabilidad a las condiciones climáticas de la región correspondiente y se realizan, en su caso, los ajustes regionales necesarios.

Las series de aportaciones obtenidas se contrastarán con las series registradas en estaciones de aforo en periodos de escasa alteración antrópica, una vez analizadas para filtrar y corregir posibles errores, o con series restituidas al régimen natural, especialmente las correspondientes a puntos situados en los tramos medios y finales de los ríos.

Los criterios utilizados para el contraste serán, al menos, el error medio absoluto, el error medio relativo y el error cuadrático medio, tanto para el conjunto de valores de la serie como para intervalos correspondientes a valores punta y de estiaje.

Los datos de almacenamientos subterráneos obtenidos mediante los modelos de simulación se contrastarán con las series registradas en los piezómetros representativos de cada masa de agua subterránea.

##### 2.4.3. ZONIFICACIÓN Y ESQUEMATIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

A efectos de la realización del inventario, la demarcación hidrográfica se puede dividir en zonas y subzonas. La división se hace en cada caso atendiendo a criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos, medioambientales u otros que en cada supuesto se estime conveniente tomar en consideración.

Sin perjuicio de otras posibles divisiones que puedan establecerse, el plan hidrológico incluye la división de la demarcación hidrográfica en cuencas, cuando sea el caso, y en las subcuencas vertientes a los puntos de incorporación de las series de aportaciones, en los esquemas de simulación para la realización de los balances. Dichos puntos son seleccionados teniendo en cuenta la configuración de la red fluvial, la situación de los embalses, las relaciones río-acuífero y la ubicación de las principales unidades de demanda.

#### 2.4.4. ESTADÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS

El plan hidrológico recoge de forma sintética las principales características de las series de variables hidrológicas en los sistemas de explotación, así como en el conjunto de la demarcación hidrográfica. En particular, para las series de precipitaciones y aportaciones anuales se indican los valores mínimo, medio y máximo, los coeficientes de variación y de sesgo y el primer coeficiente de autocorrelación. También pueden obtenerse los estadísticos correspondientes a dos o más años consecutivos con objeto de caracterizar las sequías hiperanuales.

Asimismo, y con objeto de conocer la distribución intraanual de los principales flujos, se deben indicar los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrentía total para cada mes del año en cada sistema de explotación y en el conjunto de la demarcación.

Todas estas variables se calculan para la serie completa de datos disponibles.

Por último el plan hidrológico puede presentar mapas con los valores medios interanuales de las series de variables hidrológicas anteriores con una resolución espacial, al menos, de 1.000 m x 1.000 m. La información de los mapas mensuales de estas variables se recoge en soporte digital.

#### 2.4.5. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN CONDICIONES NATURALES

Se realiza una estimación de las condiciones fisicoquímicas correspondientes a las condiciones naturales de las aguas incluidas en el inventario de recursos.

Para determinar la calidad de las aguas en régimen natural se deben tener en cuenta las evaluaciones de recursos hídricos naturales, la información litológica y climática de la demarcación y los aportes atmosféricos. Las variables a incluir son, como mínimo, la conductividad eléctrica o concentración total de sales disueltas y la concentración de iones mayoritarios.

Se determinan, al menos, valores medios anuales, siendo preferible una resolución temporal mensual en el caso de aguas superficiales y trimestral en el caso de aguas subterráneas, debiendo realizarse una evaluación del nivel de confianza de las estimaciones de todos los parámetros.

La determinación de estas características básicas de calidad debe servir de base y ser coherente con el establecimiento de las condiciones fisicoquímicas de referencia de las masas de agua.

#### 2.4.6. EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El plan hidrológico evalúa el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación. Para ello estima, mediante modelos de simulación hidrológica, los recursos que corresponderían a los escenarios climáticos regionales previstos por el órgano competente de la Junta de Andalucía. Esta evaluación se realiza para el cálculo de los balances correspondientes al horizonte temporal indicado para este fin en el apartado 3.5.2 siguiendo la zonificación que se haya establecido para la realización del inventario de recursos referida en 2.4.3 En tanto en cuanto las evaluaciones correspondientes a estos escenarios no se encuentren disponibles se aplican los porcentajes de reducción global de las aportaciones naturales de referencia indicados en la tabla siguiente.

Tabla 13. . Porcentajes de disminución de la aportación natural para incorporar el efecto del cambio climático

Demarcación hidrográfica	Porcentaje de disminución
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	8
Guadalete - Barbate	8

Tabla 13. . Porcentajes de disminución de la aportación natural para incorporar el efecto del cambio climático

Tinto Odiel y Piedras

8

---

### 3. USOS, PRESIONES E INCIDENCIAS ANTRÓPICAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.1. USOS Y DEMANDAS

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Se distinguen los siguientes usos:

- a) Usos domésticos: la utilización del agua para atender las necesidades primarias de la vida en inmuebles destinados a vivienda, siempre que en ellos no se realice actividad industrial, comercial o profesional de ningún tipo.
- b) Usos agrarios, industriales, turísticos y otros usos en actividades económicas: la utilización del agua en el proceso de producción de bienes y servicios correspondientes a dichas actividades.
- c) Uso urbano: el uso del agua si su distribución o vertido se realiza a través de redes municipales o supramunicipales. Asimismo, tienen este carácter los usos del agua en urbanizaciones y demás núcleos de población, cuando su distribución se lleve a cabo a través de redes privadas.
- d) Usos urbanos en actividades económicas de alto consumo: aquellos que en cómputo anual signifiquen un uso superior a 100.000 metros cúbicos.

#### 3.1.1. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA

La caracterización económica de los usos del agua comprende un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades socioeconómicas a las que el agua contribuye de manera significativa, y una previsión sobre la posible evolución de los factores determinantes en los usos del agua.

La caracterización económica se efectúa a precios constantes utilizando el último año de referencia del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

#### 3.1.1.1. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

El plan hidrológico recoge un resumen de los análisis efectuados sobre las distintas actividades económicas que afectan al uso del agua, suministrando información agregada para la demarcación hidrográfica y, cuando proceda, a escala regional. Incluye información sobre las actividades económicas actuales y su evolución hasta la actualidad. Asimismo se puede incluir un análisis de la huella hidrológica de los distintos sectores socioeconómicos entendida como la suma total del agua utilizada de origen interno y del saldo neto de agua importada y exportada, en cada demarcación

#### 3.1.1.1.1. Usos domésticos y urbanos.

Se incluyen en este grupo de usos los así definidos en la Ley de Aguas de Andalucía.

La caracterización del uso doméstico del agua atiende a los siguientes aspectos, en función de la información disponible:

- a) Evolución, distribución espacial y estructura de la población.
- b) Distribución y tendencias del número y de las características de las viviendas principales y secundarias por tipología de vivienda.
- c) Niveles de ingreso per cápita, renta familiar y presupuestos de gasto familiar.

Los usos urbanos derivados de la actividad municipal, tales como limpieza de viarios o mantenimiento de parques y jardines se caracterizan atendiendo a los siguientes aspectos, en función de la información disponible:

- a) Extensión y distribución espacial de zonas ajardinadas
- b) Extensión de los viarios.

Por último, la caracterización de usos urbanos, como los de actividades industriales, comerciales o profesionales cuando se trata de usos inferiores a 100.000 metros cúbicos, se caracterizan atendiendo a los siguientes aspectos, en función de la información disponible::

- a) Actividades más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo.
- b) Intensidad del uso del agua, expresada en términos de m<sup>3</sup> de agua utilizada por cada unidad de valor añadido bruto.

- c) Distribución territorial de las principales actividades y tendencias a la especialización sectorial y espacial de las actividades con influencia en la evolución de la demanda de agua.

3.1.1.1.2. Usos no urbanos en actividades económicas y usos urbanos en actividades económicas de alto consumo.

Se incluye la utilización del agua en el proceso de producción de bienes y servicios correspondientes a usos agrarios, industriales, turísticos y otros usos en actividades económicas, incluyendo los usos urbanos individuales en actividades económicas de consumo superior a 100.000 metros cúbicos anuales.

1.1.1.1.1.1. Regadíos y usos agrarios

La caracterización de los regadíos y de los usos agrarios atiende a los siguientes aspectos, en función de la información disponible:

- a) Evolución de las principales actividades agrarias expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción, empleo, población dependiente y estructura social.
- b) Tasas de crecimiento de estas actividades.
- c) Importancia económica del uso del agua en las principales actividades agrarias, expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción y ayudas, por m<sup>3</sup> de agua.
- d) Distribución espacial de las principales actividades de regadíos y usos agrarios. Evolución de las superficies de riego de cada grupo de cultivos.
- e) Identificación de las interacciones más relevantes de la agricultura y la ganadería con la economía regional.- Identificación de tendencias de cambio estructural con influencia en la evolución de la demanda de agua.

f) Información sobre el sector ganadero, incluyendo el número de cabezas de ganado, valor añadido bruto, distribución espacial y evolución.

Adicionalmente, en la caracterización económica se pueden considerar aquellas externalidades que permitan un análisis más detallado del regadío.

1.1.1.1.1.2. Usos industriales para producción de energía eléctrica

Los usos del agua para la producción de energía eléctrica comprenden la generación de energía hidroeléctrica, y la utilización en centrales térmicas, termosolares y de biomasa, especialmente en refrigeración.

La caracterización económica de los usos de agua para la producción de energía eléctrica atiende a los siguientes aspectos, en función de la información disponible:

- a) Evolución de la producción de energía y de la potencia instalada para las distintas centrales, de los precios de la energía y de las inversiones del sector.

b) Productividad de uso de agua en las centrales hidroeléctricas en términos de valor de la producción por m<sup>3</sup> de agua turbinada.

Adicionalmente, en la caracterización económica se pueden considerar aquellas externalidades que permitan un análisis más detallado.

1.1.1.1.1.3. Otros usos industriales

Bajo la denominación de otros usos industriales se engloban las industrias de producción de bienes y servicios y extractivas.

La caracterización económica de los restantes usos industriales del agua atiende a los siguientes aspectos, en función de la información disponible:

- a) Actividades industriales más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo.
- b) Evolución y distribución espacial de las principales actividades industriales y tendencias a la especialización sectorial y espacial de las actividades con influencia en la evolución de la demanda de agua.

1.1.1.1.1.4. Acuicultura

La caracterización económica de la acuicultura incluye atiende a los siguientes aspectos, en función de la información disponible:

- a) Actividades acuícolas más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo.
- b) Evolución y distribución espacial de las principales actividades acuícolas

#### 1.1.1.1.5. Usos turísticos y recreativos

La caracterización económica de los usos recreativos y turísticos atiende a los siguientes aspectos, en función de la información disponible:

- a) Actividades recreativas más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo.
- b) Evolución y distribución espacial de las principales actividades recreativas
- c) Evolución de actividades singulares de ocio, como campos de golf, parques acuáticos, parques temáticos o estaciones de esquí.
- d) Importancia económica del uso del agua en el turismo, expresada en términos de valor añadido bruto por m<sup>3</sup> de agua.

#### 1.1.1.1.6. Navegación y transporte acuático

La caracterización económica de los usos asociados a la navegación y el transporte acuático atiende a los siguientes aspectos, en función de la información disponible:

- a) Actividades de navegación y transporte más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo.
- b) Evolución y distribución espacial de las principales actividades de navegación y transporte

### 1.1.1.2. EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA

#### 1.1.1.2.1. Escenario tendencial

En el diseño del escenario tendencial se tienen en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua de acuerdo a los horizontes temporales establecidos en los planes hidrológicos de demarcación. Entre dichos factores se incluyen la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas. El plan hidrológico podrá considerar distintas hipótesis de evolución de estos factores.

Estas previsiones se obtienen, siempre que sea posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes.

#### 1.1.1.2.2. Previsiones de evolución de los factores

##### 1.1.1.2.2.1. Población y vivienda

Se incluyen previsiones de las siguientes variables en base a la información disponible:

- a) Población permanente. Se estima, a escala municipal, a partir de los datos históricos de los censos de población y viviendas por municipio y de las proyecciones de población por provincias.
- b) Población estacional. La población estacional se transforma en población equivalente a la permanente. Para ello se tiene en cuenta la información disponible sobre la evolución del número de viviendas secundarias, plazas hoteleras, plazas de camping y sus índices de ocupación. Asimismo se consideran datos de pernoctaciones y otras variables relevantes.
- c) Composición de los hogares. Se estima, a escala municipal, el número de habitantes por vivienda principal, a partir del ajuste de tendencias a los datos históricos reflejados en los censos de población y viviendas.
- d) Número de viviendas principales. Se estima, a escala municipal, a partir de las previsiones de población permanente y de número de habitantes por vivienda principal.
- e) Número de viviendas secundarias. Se estima, a escala municipal, a partir de los datos históricos del censo de población y viviendas y de las tasas de crecimiento de viviendas secundarias.
- f) Tipología de las viviendas. Se estima, a escala municipal, el número de viviendas por tipología teniendo en cuenta la tasa de crecimiento de las viviendas multifamiliares, adosadas y aisladas, a partir de información sobre viviendas visadas por tipología.



g) Número de plazas hoteleras y de apartamentos, plazas de camping y datos de pernoctaciones e índices de ocupación.

En caso de no disponer de previsiones oficiales, pueden realizarse estimaciones utilizando otros criterios de previsión demográfica, como los que puedan estar incluidos en los planes urbanísticos.

#### 1.1.1.2.2.2. Producción

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con la producción en base a la información disponible:

##### 1.1.1.2.2.2.1. Agricultura y ganadería

- a) Superficie agraria útil y superficie de regadíos. Se estima a partir de las tendencias históricas de evolución de la superficie agraria útil en cada comarca recogidas en los censos agrarios y en la Encuesta de Superficies y Rendimientos de Cultivos. Para las previsiones de superficie de regadío se considera la evolución del regadío prevista en el Plan Nacional de Regadíos, así como estudios posteriores de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural y del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino que actualicen esa información.
- b) Superficie de cada cultivo en secano y en regadío. Se estima a partir del ajuste de tendencias a los valores históricos a escala municipal, a los datos del anuario de estadística agroalimentaria y a las previsiones de superficies de los cultivos de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural y del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Estos ajustes se realizan teniendo en cuenta la evolución de los mercados y el efecto de determinadas políticas públicas, como las ayudas a la agricultura derivadas de la Política Agraria Común.
- c) Número de cabezas de cada tipo de ganado. Estas previsiones se realizan a partir de las tendencias históricas de los valores reflejados en los censos agrarios y considerando el efecto de determinadas políticas públicas, como las ayudas a la ganadería derivadas de la Política Agraria Común.

##### 1.1.1.2.2.2.2. Energía eléctrica

Se estima la potencia en las centrales eléctricas de generación de energía, incluyendo las hidroeléctricas, las térmicas, las termosolares y las de biomasa, a partir de las previsiones recogidas en la planificación energética vigente.

##### 1.1.1.2.2.2.3. Otros usos industriales

Se estima el valor añadido bruto a precios de mercado para cada agrupación industrial significativa, a partir de las tendencias históricas a precios constantes para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogido en la tabla 53 del anexo IV, de acuerdo con la Contabilidad Regional de España.

Los datos actuales del valor añadido bruto municipal por subsector se estiman a partir de la población activa y de la productividad, estimada a partir de los datos de valor añadido bruto y de empleo de la Contabilidad Regional.

##### 1.1.1.2.2.2.4. Empleo y renta

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores en base a la información disponible relacionados con el empleo y la renta:

- a) Población activa. Se estima, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogido en la tabla 53 del anexo IV, a partir de los datos de la encuesta de población activa.
- b) Número de ocupados en la agricultura según la encuesta de población activa del INE.
- c) Número de empleos en el sector industrial, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogido en la tabla 53 del anexo IV.
- d) Renta per cápita. Las previsiones se realizan a escala municipal y deben tener en cuenta la tasa de crecimiento agregada de los estudios de prospectiva macroeconómica realizados por el Banco de España y el Ministerio de Economía y Hacienda.

#### 1.1.2. DEMANDAS DE AGUA

##### 1.1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES

El plan hidrológico incorpora la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en los escenarios tendenciales contemplados en los planes hidrológicos de demarcación.

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que compartan el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporen

básicamente en la misma zona o subzona se agrupan en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda. Estas unidades se integran como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en cada demarcación hidrográfica.

Las estimaciones de demanda deberán ajustarse, para las demandas correspondientes a la situación actual, con los datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación.

Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes.

Las demandas de agua se caracterizarán mediante los siguientes datos:

- a) El volumen anual y su distribución temporal.
- b) Las condiciones de calidad exigibles al suministro.
- c) El nivel de garantía.
- d) El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.
- e) El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema.
- f) El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.
- g) Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.

La distribución temporal de los volúmenes servidos desde sistemas regulados, así como de los retornos, se expresará en valores mensuales.

Las series temporales disponibles de volúmenes mensuales y anuales aportados desde las diferentes fuentes de recurso se utilizan para contrastar las demandas estimadas para la situación actual y para ajustar los métodos de estimación de demandas a los suministros reales. Esta información se tiene también en cuenta para diferenciar las demandas que en la actualidad se atienden con aguas superficiales, con aguas subterráneas, con aguas regeneradas y con aguas procedentes de la desalación.

#### 1.1.2.2. USOS DOMÉSTICOS Y URBANOS

El cálculo de la demanda de usos domésticos y urbanos tendrá en cuenta las previsiones urbanísticas y otras evaluaciones relevantes, e incluye las industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal. En estas evaluaciones se tiene en cuenta tanto la población permanente como la estacional, así como el número de viviendas principales y secundarias por tipologías.

##### 1.1.2.2.1. Unidades de demanda urbana

Las unidades de demanda urbana se definen mediante la agrupación de aglomeraciones urbanas que compartan el mismo origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable o desaladora) y cuyos vertidos se realizan básicamente en la misma zona o subzona.

Para cada unidad se especifican las aglomeraciones urbanas y municipios que comprende total o parcialmente, así como el origen de los recursos recibidos y la masa de agua de la que proceden.

En cada unidad de demanda urbana se distingue los diferentes tipos de usuarios conectados a la red de distribución, incluyendo, cuando sea posible, el número de usuarios por tipo y su evolución temporal.

Se caracteriza la red de distribución de cada unidad de demanda, describiendo sus principales infraestructuras, su estado y la eficiencia correspondiente con el detalle suficiente para identificar las medidas necesarias para mejorar esta última. En las poblaciones mayores de 20.000 habitantes el plan hidrológico incluye información sobre los siguientes indicadores:

- a) Control del estado de las infraestructuras de la red: frecuencia de inspección de la red y frecuencia de reparaciones de control activo de fugas.
- b) Control de la eficiencia del suministro de agua: agua suministrada y pérdidas aparentes y reales de agua.
- c) Control del gasto de los abonados: número de abonados, consumo unitario por contrato y día e indicador de estacionalidad.

#### 1.1.2.2.2. Volumen anual y distribución temporal

Se recopila toda la información disponible sobre el agua captada o detraída y sobre el agua suministrada a cada unidad de demanda y se especificará la fracción correspondiente al agua no registrada. En lo posible, se discriminarán pérdidas en la infraestructura interna de la unidad, tanto de distribución como de saneamiento, de la fracción consumida pero no registrada.

En la parte de agua registrada se diferencian las fracciones correspondientes a uso doméstico, industrial y comercial y otros usos.

En caso de que la industria sea un usuario significativo en la unidad de demanda, debe evaluarse, en función de la información disponible, la demanda correspondiente a los distintos subsectores industriales mediante el procedimiento descrito en 3.1.2.5.1, distinguiendo al menos los correspondientes a dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogidos en la tabla 53 del anexo IV.

El volumen de agua suministrada y la fracción de uso doméstico se refieren a la población abastecida para obtener las dotaciones correspondientes. Las dotaciones de agua suministrada y de consumo doméstico así obtenidas son comparadas con los valores indicados en las tablas 54 y 55 del anexo IV con objeto de caracterizar la situación actual del abastecimiento y realizar, en su caso, los ajustes necesarios en las estimaciones.

Una vez caracterizada la situación actual, para la cuantificación de la demanda futura en cada unidad se utilizan las previsiones de población permanente y estacional realizadas conforme a lo indicado en el apartado 3.1.1.2.2.1 y se aplican las dotaciones de agua suministrada y de consumo doméstico obtenidas, teniendo en cuenta su evolución futura como resultado, entre otros factores, de las acciones necesarias para racionalizar los consumos abusivos. A falta de datos contrastados pueden adoptarse las dotaciones de referencia que figuran en las tablas 54 y 55 del anexo IV, que pueden corregirse para la parte de población estacional transformada a población permanente equivalente. Para la población permanente los valores empleados deben hallarse dentro del rango admisible indicado en dichas tablas.

#### 1.1.2.2.3. Condiciones de calidad

El plan hidrológico recoge las condiciones de calidad requeridas por la legislación para el agua destinada al abastecimiento urbano, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

#### 1.1.2.2.4. Nivel de garantía

A efectos de la asignación y reserva de recursos se considera satisfecha la demanda urbana cuando:

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

#### 1.1.2.2.5. Elasticidad

Deben estimarse las funciones de demanda que caracterizan las unidades de demanda mediante análisis de correlación entre los consumos per cápita de agua y los factores determinantes, que incluyen el precio del agua y la estructura tarifaria, el poder adquisitivo de las familias y otros factores como el clima o el tamaño y el tipo de vivienda.

El método de estimación de las elasticidades debe seguir los criterios estadísticos y econométricos adecuados que permitan concluir que la función estimada se ajusta debidamente a los datos observados. En caso de que la información disponible o los métodos de estimación no arrojen un resultado que cumpla con estos criterios, se pueden utilizar funciones de demanda disponibles en otros estudios. Los resultados de este análisis servirán para analizar los efectos de las variaciones de los precios de los servicios de agua y ajustar los resultados de las estimaciones de la demanda.

#### 1.1.2.2.6. Retornos

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluyen las aguas residuales urbanas más las pérdidas, que comprenden tanto las pérdidas en la red en alta como en la distribución.

Se caracterizan las redes de saneamiento de cada unidad de demanda, indicando las principales infraestructuras de saneamiento y su estado, así como si disponen de redes unitarias o separativas.

Se identifican las estaciones de depuración de aguas residuales urbanas y para cada una se indican sus coordenadas, así como la

aglomeración urbana y la unidad de demanda urbana a la que sirve.

Se indican la capacidad de diseño y la carga conectada a la estación, expresadas ambas en habitantes-equivalentes, así como el caudal de diseño y la población, tanto permanente como estacional, conectada a la estación. Se recopila toda la información disponible sobre los volúmenes y características de calidad de las aguas a la entrada y a la salida de la instalación incluyendo, al menos, sólidos en suspensión, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno a los 5 días, demanda química de oxígeno, nitrógeno y fósforo.

Se especifican los tipos de tratamiento de que disponga la estación de depuración de aguas residuales según la relación de la tabla 62 del anexo V y se añade una descripción de los procesos de la línea de agua y de la línea de fangos.

La información sobre el vertido del efluente debe coincidir con la incluida en el inventario de presiones en el capítulo correspondiente a contaminación originada por fuentes puntuales.

A falta de datos reales, se considera un volumen de retorno del 80 por 100 del agua captada o detraída.

### 1.1.2.3. REGADÍOS Y USOS AGRARIOS

La estimación de la demanda agraria comprenderá la demanda agrícola, ganadera y forestal, que debe estimarse de acuerdo con las previsiones de cada sector y las políticas territoriales y de desarrollo rural.

La estimación de la demanda agrícola tiene en cuenta las previsiones probables de evolución de la superficie de regadíos y de los tipos de cultivos, los sistemas y eficiencias de riego.

Estas previsiones deben incorporar las restricciones existentes tales como las derivadas de los planes de ordenación de extracciones.

#### 1.1.2.3.1. Unidades de demanda agraria

La caracterización de las unidades de demanda agraria incluirá su localización geográfica y la información disponible relativa a la extensión de las superficies regable (entendiendo como tal la que cuenta con infraestructura para ser regada con independencia de que en la actualidad esté siendo utilizada) y efectivamente regada (entendiendo como tal la que en un año climatológicamente normal es regada cualquiera que haya sido la duración o número de riegos, incluidos los riegos eventuales o de apoyo), la distribución de cultivos, las tipologías productivas, el origen de los recursos hídricos, las principales infraestructuras de transporte, distribución y drenaje, los sistemas de aplicación en parcela, las comunidades de regantes o entidades de riego que la componen, los derechos de uso del agua y los planes de actuación que afecten a las características de la unidad y su evolución futura. En lo que se refiere a la ganadería la caracterización incluirá la magnitud de la cabaña ganadera por especies, así como las tipologías de producción y de gestión de los residuos.

#### 1.1.2.3.2. Volumen anual y distribución temporal

El volumen anual y la distribución temporal de la unidad de demanda agraria se obtienen a partir de los valores correspondientes al regadío y a la ganadería.

##### 1.1.2.3.2.1. Regadío

Se debe recopilar toda la información disponible sobre las necesidades netas mensuales y o anuales de los diferentes cultivos o grupos de cultivo presentes en las diversas unidades de demanda. A falta de datos más contrastados pueden adoptarse unas dotaciones netas por cada grupo de cultivo cuyos valores se hallen dentro del rango admisible indicado en la tabla 57 del anexo IV.

La demanda neta agregada de cada unidad de demanda se estima a partir de la superficie de regadío atendida y la distribución de cultivos en la misma, teniendo en cuenta, en su caso, las tipologías productivas singulares como los invernaderos.

La eficiencia global de cada unidad de demanda se obtendrá como producto de las eficiencias de transporte, distribución y aplicación. Para la determinación de estas eficiencias se tendrán en cuenta las características indicadas en la sección 3.1.2.3.1 y cualquier otra información relevante procedente de fuentes estadísticas o estudios específicos. En la tabla 56 del anexo IV se muestran datos de eficiencias que podrán utilizarse a falta de información más contrastada.

Las dotaciones brutas se obtienen como cociente de las dotaciones netas y la eficiencia global.

Igualmente, se debe recopilar la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales de agua

captada, distribuida y aplicada en parcela, por cada unidad de demanda. También se debe documentar, en su caso, referencias a situaciones de infradotación o déficit.

Se llevará a cabo una comparación de la demanda bruta, los datos de consumo y los déficit constatados, con objeto de caracterizar la situación actual del regadío y realizar, en su caso, los ajustes necesarios en las estimaciones.

Una vez caracterizada la situación actual, para la cuantificación de la demanda futura en cada unidad se utilizarán las previsiones de superficie de regadío y de los cultivos realizadas conforme a lo indicado en el apartado 3.1.1.2.2.1 y se aplicarán dotaciones compatibles con un uso eficiente del agua.

#### 1.1.2.3.2.2. Ganadería

Las necesidades por cabeza para las distintas tipologías de ganado se estimarán en lo posible en base a datos registrados, obteniéndose el volumen anual de la demanda ganadera de cada unidad de demanda mediante la aplicación de dichas dotaciones unitarias al número de cabezas. En los casos en que no se disponga de datos de consumo reales en los que apoyar el cálculo, la demanda total de la unidad se estimará a partir de las dotaciones unitarias indicadas en la tabla 58 del anexo IV.

#### 1.1.2.3.3. Condiciones de calidad

El plan hidrológico recoge las condiciones de calidad requeridas por la legislación y por las normativas que se consideran adecuadas para el uso agrario, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

#### 1.1.2.3.4. Nivel de garantía

A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considera satisfecha la demanda agraria cuando:

- a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.
- b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.
- c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

En el caso de que el uso ganadero represente una parte significativa del volumen total de la unidad de demanda agraria, se adaptan los valores anteriores teniendo en cuenta los niveles de garantía que se consideren adecuados para el uso ganadero.

#### 1.1.2.3.5. Elasticidad

Deben estimarse las funciones de demanda características de las unidades de demanda que relacionan el volumen de agua demandado y los factores determinantes, que incluyen el precio del agua y la estructura tarifaria, el poder adquisitivo de los regantes y otros factores como el tamaño y el tipo de explotación.

El método de estimación de las elasticidades debe seguir los criterios estadísticos y econométricos adecuados que permiten concluir que la función estimada se ajusta debidamente a los datos observados. En caso de que la información disponible o los métodos de estimación no arrojen un resultado que cumpla con estos criterios, se pueden utilizar funciones de demanda disponibles en otros estudios. Los resultados de este análisis servirán para analizar los efectos de las variaciones de los precios de los servicios de agua y ajustar los resultados de las estimaciones de la demanda.

#### 1.1.2.3.6. Retornos

Los retornos de riego se obtienen como diferencia entre las demandas brutas y netas en cada unidad de demanda. El coeficiente de retorno debe coincidir, de forma aproximada, con el valor complementario del coeficiente de eficiencia global.

A falta de otros datos, se consideran los siguientes retornos:

- a) Dotaciones brutas anuales de riego inferiores a 6.000 metros cúbicos por hectárea: 0-5 por 100 de la demanda bruta.
- c) Dotaciones brutas anuales de riego superiores a 6.000 metros cúbicos por hectárea: 5-15 por 100 de la demanda bruta

Se determina, en todo caso, el medio receptor de los volúmenes de retorno, si éste es concentrado o difuso y se especifica su calidad, en particular en casos de exceso de fertilizantes o de fitosanitarios, de acuerdo con los datos de la encuesta piloto sobre consumo de fertilizantes y fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

#### 1.1.2.4. USOS INDUSTRIALES PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Estos usos consisten, esencialmente, en la utilización del agua en centrales térmicas e hidroeléctricas.

##### 1.1.2.4.1. Centrales térmicas, termosolares y de biomasa

Cada central con captación independiente es considerada como una unidad de demanda.. Frecuentemente el destino mayoritario del agua derivada es la refrigeración de las instalaciones.

Para cada central se indican sus coordenadas.

Se refleja el caudal máximo concedido, la potencia instalada y el tipo de combustible empleado, según la relación de la tabla 65 del anexo V.

Se identifican los puntos de extracción y de vertido del efluente asociados a la central, que deben figurar en el inventario de presiones en los capítulos correspondientes a extracción de agua y contaminación originada por fuentes puntuales, respectivamente.

##### 1.1.2.4.1.1. Volumen anual y distribución temporal

Los volúmenes de demanda se evalúan atendiendo a las características técnicas de los equipos instalados en las centrales existentes. Si no se dispone de otra información, estos volúmenes se estiman suponiendo que la instalación emplea el caudal concedido durante el funcionamiento tipo, que es una característica de cada tipología de instalación. A falta de otras referencias, se consideraran 6.000 horas anuales para las centrales térmicas convencionales, según lo establecido en el anexo IV, apartado D del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

Para cada central se recopila toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales derivados. Los valores recopilados se utilizan como contraste de los valores estimados para la situación actual.

En ausencia de otros datos, los volúmenes se estiman a partir de las dotaciones de la tabla 59 del anexo IV.

##### 1.1.2.4.1.2. Nivel de garantía

La garantía de la demanda industrial para producción de energía en centrales térmicas no es superior a la considerada para la demanda urbana en el apartado 3.1.2.2.4.

##### 1.1.2.4.1.3. Retornos

Para la demanda de centrales térmicas se fijan los volúmenes de retorno a partir de datos reales, especificando su calidad.

A falta de dichos datos, se considera como retorno el 80% de la demanda bruta correspondiente, salvo en el uso de refrigeración con sistema en circuito abierto, que se considera un retorno del 95%.

##### 1.1.2.4.2. Centrales hidroeléctricas

Cada central hidroeléctrica es considerada como una unidad de demanda. En caso de que varias centrales compartan el origen del agua y el punto de retorno se agrupan en la misma unidad de demanda. Para cada central se identifican la captación o captaciones y el punto de incorporación a la masa de agua receptora del volumen turbinado. Las captaciones deben figurar en el inventario de presiones caracterizadas como extracciones de agua, mientras que la incorporación debe aparecer entre las presiones por trasvase y desvío de agua.

Para cada central se indican sus coordenadas.

Se indica la capacidad máxima de turbinación, el caudal máximo concedido para la central, la potencia instalada y, en caso de que la central esté asociada a una obra de regulación, el tiempo medio de turbinación diario. Se especifica, en su caso, si se trata de una central reversible.

Se recopila toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes diarios, mensuales y anuales derivados desde cada una de las captaciones de la central.

Igualmente, para cada central se recopila toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes diarios, mensuales y anuales turbinados, que debe coincidir con la correspondiente información del inventario de presiones relativa a trasvase y desvío de agua.

A falta de datos reales se considera que el retorno es igual a la suma de volúmenes derivados de cada una de las captaciones de la central. Si sólo se dispone de series de producción de energía, se estima el volumen turbinado a partir de ellas y de las características de la central.

#### 1.1.2.5. OTROS USOS INDUSTRIALES

##### 1.1.2.5.1. Unidades de demanda industrial

Las unidades de demanda industrial se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales, teniendo en consideración los volúmenes demandados y las características de calidad de los retornos.

Para cada unidad se especifican las industrias que comprende, así como el origen de los recursos recibidos y la masa de agua de la que proceden. Se indican, además, las coordenadas.

##### 1.1.2.5.2. Volumen anual y distribución temporal

En el caso de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales, debe evaluarse la demanda correspondiente a los distintos subsectores industriales, distinguiendo al menos los correspondientes a dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogidos en la tabla 53 del anexo IV.

Para estimar los volúmenes de demanda y su distribución temporal se utiliza, para cada uno de estos subsectores, información sobre las dotaciones en relación con el número de empleos industriales y el Valor Añadido Bruto a precios constantes. Estas dotaciones se estiman a partir de los coeficientes promedio obtenidos mediante encuestas, para cada subsector, por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Los valores así estimados pueden ser sustituidos por otros más precisos cuando se disponga de información directa o estudios específicos, adaptados al tipo de industria existente en cada territorio.

En ausencia de otros datos, los volúmenes se estiman a partir de las dotaciones de la tabla 60 del anexo IV.

##### 1.1.2.5.3. Condiciones de calidad

El plan hidrológico recoge las condiciones de calidad requeridas por la legislación y por las normativas que se consideren adecuadas para los distintos usos industriales, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

##### 1.1.2.5.4. Nivel de garantía

La garantía de la demanda industrial no conectada a la red urbana no debe ser superior a la considerada para la demanda urbana en el apartado 3.1.2.2.4.

##### 1.1.2.5.5. Retornos

Para la demanda industrial se fijan, en la medida de lo posible, los volúmenes de retomo a partir de datos reales, especificando su calidad e incluyendo información sobre los parámetros característicos del sector industrial.

A falta de datos reales, se considera como retorno el 80 por 100 de la demanda correspondiente.

#### 1.1.2.6. ACUICULTURA

Se incluyen en este uso las demandas de agua para piscicultura, entendida como acuicultura continental en agua dulce o salobre. Asimismo, se consideran las instalaciones en aguas de transición y costeras, tanto las dedicadas a acuicultura terrestre, intensiva o extensiva, o la desarrollada en jaulas u otros dispositivos flotantes.

Para cada instalación se indican sus coordenadas. Para aquellas modalidades que requieren toma de agua se identifican los puntos de extracción y de vertido del efluente, que deberán figurar en el inventario de presiones en los capítulos correspondientes a extracción de agua y contaminación originada por fuentes puntuales, respectivamente, y se indica el caudal máximo concedido para la piscifactoría.

Se recopila, asimismo, toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales derivados y vertidos, que debe coincidir con la correspondiente información del inventario de presiones relativa a extracción de agua y contaminación originada por fuentes puntuales, respectivamente.

#### 1.1.2.7. USOS TURISTICOS Y RECREATIVOS

Bajo esta denominación se diferenciarán, en primer lugar, los usos recreativos que implican derivar agua del medio natural.

Para cada uno de estos usos se indican las masas de agua afectadas y las coordenadas de la derivación. Se recopilará, asimismo, toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales derivados y vertidos, que deberá coincidir con la correspondiente información del inventario de presiones relativa a extracción de agua y contaminación originada por fuentes puntuales, respectivamente.

En segundo lugar, se identifican aquellas actividades de ocio que usan el agua en embalses, ríos, zonas costeras y parajes naturales de un modo no consuntivo, como los deportes acuáticos en aguas tranquilas (vela, windsurf, remo, barcos de motor, esquí acuático, etc.) o bravas (piragüismo, rafting, etc.), el baño y la pesca deportiva.

Para cada uno de estos usos se indican las masas de agua afectadas y se especifican, en su caso, las necesidades de mantenimiento de niveles de agua en los embalses y caudales en los ríos.

Por último se indican aquellas actividades de ocio que están relacionadas con el agua de un modo indirecto, utilizándola como centro de atracción o punto de referencia para actividades afines, como las acampadas, las excursiones, la ornitología, la caza, el senderismo y todas aquellas actividades turísticas o recreativas que se efectúan cerca de superficies y cursos de agua.

Para cada uno de estos usos se indican las masas de agua afectadas y se especifican, en su caso, las exigencias de mantenimiento de niveles de agua en los embalses y caudales en los ríos.

#### 1.1.2.8. NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE ACUÁTICO

Se especifican todos los usos de navegación y transporte acuático existentes en la demarcación y se indican las masas de agua afectadas.

### 1.2. PRESIONES

#### 1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES

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

Dicho inventario permite que en el plan hidrológico se determine el estado de las masas de agua en el momento de su elaboración y contiene al menos la información que se relaciona en los apartados siguientes. El plan incorpora, además, un resumen de este inventario, con las principales presiones existentes.

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

#### 1.2.2. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las presiones sobre las masas de agua superficial (ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras) incluyen, en especial, la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

##### 1.2.2.1. CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES

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

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

Se considera la contaminación procedente de las siguientes fuentes puntuales:

- a) Vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes.
- b) Vertidos industriales que contienen sustancias prioritarias y/o preferentes.
- c) Vertidos industriales que no contienen sustancias prioritarias y/o preferentes.



- d) Vertidos de plantas de tratamiento de fangos.
- e) Vertidos de piscifactorias con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año.
- f) Vertido de aguas de achique de minas con volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año y reboses significativos de las aguas de pozos de mina abandonados que viertan a los cauces.
- g) Vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año. Deberá distinguirse si se trata de aguas procedentes de centrales de generación de electricidad o de otro tipo de industrias.
- h) Vertidos de aguas de tormenta significativos procedentes de poblaciones, zonas industriales, carreteras u otro tipo de actividad humana, a través de aliviaderos y otras canalizaciones o conducciones.
- i) Vertidos de plantas desaladoras que procesen un volumen bruto superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año.
- j) Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos al menos los de superficie mayor de 1 ha y que se encuentren situados a una distancia inferior de un kilómetro de la masa de agua superficial más próxima, indicando si se trata de residuos peligrosos, no peligrosos o inertes, de acuerdo con la clasificación del Artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- k) Otras fuentes puntuales significativas.

En los vertidos anteriores se identifican aquellos que dispongan de autorización ambiental integrada.

La situación del punto donde se realiza el vertido o del extremo del emisario submarino, en su caso, se localiza indicando las coordenadas. Los vertederos se representan mediante un polígono o línea, añadiendo las coordenadas geográficas de tantos vértices como son necesarios para su adecuada delimitación.

En el caso de los vertidos deben indicarse una estimación de los caudales realmente vertidos y los caudales anuales autorizados, los valores de los parámetros característicos de la actividad, así como las sustancias prioritarias y preferentes emitidas.

A los efectos de esta instrucción se especifica el destino de los vertidos, identificándose como superficiales o subterráneos y como directos o indirectos. Además, se clasifican según la naturaleza del vertido y sus características conforme a la tabla 61 del anexo V. La naturaleza del medio receptor, con especial referencia a zonas protegidas, se clasifican como de categoría I, II o III conforme a lo indicado en el anexo IV del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, al igual que se indica el grado de conformidad del vertido indicando si tiene tratamiento adecuado.

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

En el caso de las instalaciones para tratamiento de residuos se indica el tipo, de acuerdo con la tabla 63 del anexo V.

#### 1.2.2.2. CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS

Se estima e identifica la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, en particular no estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados o vías de transporte.

Se considera, al menos, la contaminación procedente de las siguientes fuentes difusas:

- a) Actividades agrícolas, diferenciando zonas de secano y regadío, así como cultivos leñosos y herbáceos.
- b) Ganadería no estabulada, distinguiendo el tipo de ganado (bovino, ovino, caprino, equino o porcino).
- c) Vertidos accidentales cuyos efectos puedan prolongarse durante un periodo significativo de tiempo.
- d) Zonas contaminadas del litoral debido a actividades humanas en activo o abandonadas (industriales, mineras, etc.) que suponen una presión continua al medio marino.
- e) Escombreras y vertederos de material de dragado en aguas costeras con un volumen superior a 250.000 m<sup>3</sup>.
- f) Transportes e infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento, incluyendo las zonas de intenso tráfico marítimo (rutas de navegación cercanas a la costa y rutas de acercamiento a los grandes puertos comerciales).

- g) Zonas dedicadas a acuicultura y cultivos marinos (jaulas, bateas, etc.), con una superficie mayor de 5.000 m<sup>2</sup>.
- h) Otras fuentes difusas.

Para cada una de estas fuentes se indica el área afectada y se representará su localización mediante un polígono, añadiendo las coordenadas de tantos vértices como son necesarios para su adecuada delimitación.

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

#### 1.2.2.3. EXTRACCIÓN DE AGUA

Se estima y determina la extracción significativa de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrarios y de otro tipo, incluidas las variaciones estacionales y la demanda anual total, así como la pérdida de agua en los sistemas de distribución.

En particular, se identifican las extracciones de agua para los siguientes destinos:

- a) Agricultura, silvicultura y acuicultura, incluyendo el regadío. La extracción mínima que debe inventariarse se fija en 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- b) Abastecimiento de población, incluyendo la pérdida de agua en los sistemas de distribución. Deben inventariarse las extracciones que suministren un promedio diario superior a 10 m<sup>3</sup> o que sirvan a más de 50 personas.
- c) Usos industriales para producción de energía eléctrica, incluyendo refrigeración de centrales térmicas y centrales hidroeléctricas. La extracción mínima que debe inventariarse se fija en 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- d) Otros usos industriales. La extracción mínima que debe inventariarse se fija en 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- e) Canteras y explotaciones mineras. Se recopilará todo uso de agua superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- f) Navegación. Se recopila todo uso de agua superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- g) Bombeos de agua salina para actividades como la extracción de sal o la acuicultura. Se recopila todo uso de agua superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- h) Otras extracciones significativas, mayores de 20.000 m<sup>3</sup>/año.

Para cada extracción se señala su situación indicando las coordenadas.

Se indica, además, la capacidad máxima de derivación correspondiente a la infraestructura de toma y, en su caso, el caudal máximo y el volumen máximo anual autorizados por la concesión. En aquellos casos en que coincidan varias concesiones en una misma toma el caudal máximo y el volumen máximo anual que deben considerarse como característicos de la presión son los máximos que se pueden derivar.

Se especifica, en su caso, el tipo de alteración morfológica a la que se asocia la extracción, así como los usos a los que se destina el volumen derivado, de acuerdo con la tabla 64 del anexo V, y las unidades de demanda atendidas.

Finalmente se recopila toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales derivados por la toma.

#### 1.2.2.4. REGULACIÓN DEL FLUJO Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

Se estima y determina la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío del agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos. Asimismo, se identifican las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.

En particular, se identifican las actuaciones de recarga artificial, presas, tanto hidroeléctricas, como de abastecimiento y protección contra avenidas, trasvases o desvíos y azudes.

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

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

En el caso de aguas de transición se consideran las alteraciones debidas a canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, espigones, bombeos de agua salina, ocupaciones de zonas intermareales y modificación de la conexión con otras masas de agua incluyendo esclusas y aislamientos de zonas intermareales.

También se consideran las alteraciones morfológicas asociadas a los puertos tales como diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios y canales de acceso.

En aguas costeras se consideran las alteraciones debidas a estructuras de defensa de costa tales como espigones, diques exentos y estructuras longitudinales tales como revestimientos, muros y pantallas. Se consideran también las playas artificiales y regeneradas, las zonas de extracción de arenas, diques de encauzamiento, modificaciones de la conexión natural con otras masas de agua y bombeo de agua salina. Dentro de las alteraciones morfológicas asociadas a la actividad portuaria se consideran los diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios y canales de acceso.

#### 1.2.2.4.1. Presas

A los efectos del inventario de presiones se entiende por presas las estructuras transversales al cauce con una altura superior a 10 metros.

Se incluyen en el inventario todas las presas definidas de acuerdo con este umbral.

Para cada presa se indican sus coordenadas.

Se especifica la tipología constructiva de la presa, según la relación de la tabla 70 del anexo V, la cota del máximo nivel normal, la altura sobre el cauce y sobre cimientos hasta el máximo nivel normal y el volumen y la superficie de embalse para el máximo nivel normal.

Se señala la existencia de escala de peces y, en su caso, su tipo según la relación de la tabla 67 del anexo V.

Se indica el estado de servicio de la presa de acuerdo con la relación de la tabla 68 del anexo V y los usos a los que se destina según la relación de la tabla 69 del anexo V.

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

#### 1.2.2.4.2. Trasvases y desvíos de agua

Los trasvases y desvíos de agua implican una presión por extracción sobre la masa de agua de origen y otra por incorporación de un volumen ajeno en la masa de agua de destino. Puesto que las presiones por extracción se caracterizan conforme a lo establecido en el epígrafe correspondiente, las presiones identificadas como trasvase y desvío del agua son las asociadas a la incorporación a la masa de agua receptora del volumen trasvasado, que procede de otra masa diferente o incluso de otro punto de ella misma.

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

El trasvase mínimo que debe inventariarse es la incorporación a la masa receptora de un caudal de 20.000 m<sup>3</sup>/año.

Para cada trasvase se indican las coordenadas del punto de incorporación del volumen trasvasado a la masa de agua receptora.

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

Se indica, además, la capacidad máxima de la infraestructura de incorporación, así como el caudal máximo y el volumen máximo anual que puede incorporarse a la masa receptora de acuerdo con la concesión del trasvase. Si el trasvase va asociado a una central hidroeléctrica, estas magnitudes deben coincidir con las indicadas en la caracterización de la central como unidad de demanda.

Si existe, se identifica la alteración morfológica asociada a la incorporación del trasvase, siempre que verifique los criterios establecidos en el apartado correspondiente para el tipo de alteraciones morfológicas al que pertenezca, en el que debe figurar

con las características específicas allí indicadas.

Finalmente se recopila toda la información posible sobre los volúmenes mensuales y anuales incorporados a la masa de agua receptora. Si el trasvase va asociado a una central hidroeléctrica, las series de volúmenes incorporados deben coincidir con las de volúmenes turbinados que forman parte de la caracterización de la central como unidad de demanda industrial para la producción de energía.

#### 1.2.2.4.3. Azudes

A los efectos del inventario de presiones se entiende por azudes las estructuras transversales al cauce con una altura inferior a 10 metros.

Deben incluirse también en este grupo las compuertas instaladas transversalmente al cauce para el control del caudal o de la altura de la lámina de agua en el río, así como los obstáculos transversales provocados por aquellos puentes que disponen de una solera elevada sobre el cauce que pueda crear un efecto de barrera o remanso similar al de un azud.

Se incluyen en el inventario todos aquellos azudes cuya altura sea superior a 2 metros, así como otros de altura inferior pero que puedan representar una barrera infranqueable para la potencial fauna piscícola autóctona del tramo.

Para cada azud se indican sus coordenadas.

Se especifica el material con el que está construido el azud, según la relación de la tabla 66 del anexo V, la altura sobre el cauce hasta el labio de vertido, excluidas las compuertas, la longitud del labio de vertido o, en el caso de existencia de compuertas, la anchura para paso del agua a través de la obra y el talud del paramento aguas abajo.

Se señala la existencia de escala de peces en el azud y, en su caso, su tipo según la relación de la tabla 67 del anexo V.

Se indica el estado de servicio del azud, o de los obstáculos transversales que se incluyen dentro de la categoría azud, de acuerdo con la relación de la tabla 63 del anexo V, los usos a los que se destina según la relación de la tabla 69 del anexo V y el número de tomas. En el caso de obstáculos transversales provocados por puentes se indica la alteración morfológica que produce si existe, la altura del escalón y la pendiente media del río en el tramo considerado.

Finalmente se especifica, en su caso, el número de compuertas, su tipología según la relación de la tabla 69 del anexo V y sus dimensiones.

#### 1.2.2.4.4. Canalizaciones

A los efectos del inventario de presiones se considera como presión por canalización el encauzamiento de un tramo de río o de una zona de transición con unas dimensiones de sección transversal y revestimiento uniformes a lo largo de todo el tramo. Si a lo largo de un tramo continuo canalizado cambia la forma o dimensiones de la sección transversal o el tipo de revestimiento, se considera una presión diferente por cada tramo con características de sección y revestimiento uniformes. El punto final de un tramo coincide con el punto inicial del siguiente.

Se incluyen en el inventario todas las canalizaciones con longitud superior a 500 metros.

Para cada canalización se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como su longitud y la longitud del tramo de río o zona de transición afectados.

Se indican el ancho del fondo, los taludes y la altura de la sección del cauce de avenidas y en caso de que no se mantenga el cauce de aguas bajas natural se indican el ancho del fondo, los taludes y la altura de la nueva sección de aguas bajas.

Se especifica el tipo de material de revestimiento del lecho y de las márgenes del cauce de avenidas y, en su caso, del cauce de aguas bajas, según la relación de la tabla 71 del anexo V.

Se identifican todas aquellas cortas existentes en la canalización que suponen la pérdida de un tramo de río natural de longitud superior a 500 metros. De cada una de estas cortas se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del meandro y/o el tramo de cauce perdido y su uso según la relación de la tabla 72 del anexo V.

Se identifican, asimismo, todos aquellos desvíos existentes en la canalización que suponen la pérdida de un tramo de río o de agua de transición natural de longitud superior a 500 metros. De cada uno de estos desvíos se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, la longitud y el uso del tramo de río afectado por el desvío según la relación de la tabla 72 del anexo V, así

como el periodo de retorno a partir del cual empieza a funcionar el desvío en el caso de que el cauce natural siga drenando los caudales bajos.

Se indica, por último, la finalidad de la canalización según la relación de la tabla 73 del anexo V, el uso del suelo establecido en el antiguo cauce o en la zona protegida o defendida según la relación de la tabla 74 del anexo V y el periodo de retorno de diseño en el caso de protección frente a avenidas.

#### 1.2.2.4.5. Protecciones de márgenes

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

Se incluyen en el inventario todas las protecciones de márgenes con longitud superior a 500 metros.

Para cada protección se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo protegido y la margen afectada por la protección.

Se especifica el tipo de material de revestimiento según la relación de la tabla 71 del anexo V y se indica si se mantiene la vegetación de ribera.

Se indica, por último, la finalidad de la protección según la relación de la tabla 73 del anexo V y el uso del suelo establecido en la zona protegida según la relación de la tabla 74 del anexo V.

#### 1.2.2.4.6. Coberturas de cauces

Se incluyen en el inventario todas las coberturas de cauces con longitud superior a 200 metros.

Para cada cobertura se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río afectado por la cobertura.

Se especifica el tipo de material de la cobertura según la relación de la tabla 71 del anexo V.

Se indica el tipo de sección transversal según la relación de la tabla 75 del anexo V, la anchura y la altura de la sección o el diámetro en caso de sección circular. En caso de sección abovedada se indica la altura hasta el comienzo del arco y la altura de la clave del arco.

Se indica, por último, el uso del suelo establecido en la zona cubierta según la relación de la tabla 74 del anexo V.

#### 1.2.2.4.7. Dragados de ríos

Se incluyen en el inventario todos los dragados de cauces que afecten a tramos de más de 100 metros de longitud.

Para cada dragado se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río afectado.

Se indica si se produce la excavación de la sección o si sólo se trata de una limpieza del cauce y si se conserva o se ha eliminado la vegetación de ribera.

Si se produce una modificación de la sección se especifican el ancho del fondo, la altura y los taludes de la sección después del dragado.

Se indica, por último, la finalidad con que se realiza el dragado según la relación de la tabla 73 del anexo V y el periodo de tiempo que suele transcurrir entre dragados sucesivos.

#### 1.2.2.4.8. Dragados portuarios

Se incluyen en el inventario las operaciones de dragado portuario de más de 10.000 m<sup>3</sup>. Para cada una de ellas se indican las coordenadas geográficas del punto central de la zona dragada. Se especifica el nombre del puerto en el que se ha realizado, la duración de la operación y el volumen total dragado. Asimismo, se indica el objeto del dragado, de acuerdo con la relación de la tabla 79 del anexo V, así como el periodo de tiempo que suele transcurrir entre dragados sucesivos.

#### 1.2.2.4.9. Extracción de áridos

##### 1.2.2.4.9.1. Zonas fluviales

Se incluyen en el inventario todas las explotaciones de áridos en zonas fluviales con un volumen de extracción total superior a 20.000 m<sup>3</sup>. Para cada explotación se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río en que se extraen áridos o junto al cual se realiza la extracción.

Se indica la situación respecto al cauce del lugar donde se realiza la extracción según la relación de la tabla 76 del anexo V y, en caso de que no esté situada dentro del cauce, la margen en que se sitúa.

Se especifica el volumen total de extracción autorizado y el plazo de la autorización o concesión, en caso de que la extracción se encuentre en explotación.

Se indica si se conserva o se ha eliminado la vegetación de ribera y si se produce el vertido al río del agua procedente del lavado de los áridos.

##### 1.2.2.4.9.2. Zonas costeras

Se incluyen todas las extracciones de arena en zonas costeras que superen 500.000 m<sup>3</sup>.

Para la localización de las zonas de extracción se indican las coordenadas de sus vértices.

Se especifica la superficie explotable de la zona de extracción, la profundidad (en bajamar viva equinoccial) a la que se encuentra y su espesor.

Se indica la finalidad de la extracción de la arena según la relación de la tabla 80 del anexo V.

Se indica el periodo entre extracciones (años), el volumen medio de cada operación de extracción, el diámetro medio (D50) y el porcentaje medio de finos (< 63 micras) en la zona de extracción.

##### 1.2.2.4.10. Explotación forestal

Se incluyen en el inventario todas las explotaciones situadas en zona de policía con una superficie mayor de cinco hectáreas.

Para cada explotación se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río afectado por la explotación y la margen en que se sitúa.

Se especifica la especie explotada, la superficie destinada para la explotación, el plazo de autorización y el tipo de arbolado.

##### 1.2.2.4.11. Recrecimientos de lagos

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

Se incluyen en el inventario todos los recrecimientos identificados.

Para cada recrecimiento se indican las coordenadas del cierre principal.

Se especifica la tipología constructiva del cierre principal, según la relación de la tabla 70 del anexo V, la cota del máximo nivel normal, la altura máxima del recrecimiento hasta el máximo nivel normal y el volumen y la superficie del lago para el máximo nivel normal.

Se indican los usos a los que se destina el lago según la relación de la tabla 69 del anexo V y el número de tomas existentes.

Por último se indica el recorrido medio de oscilación de la lámina de agua y su periodo medio de oscilación. En aquellos casos en que no exista un recrecimiento pero se hayan dispuesto compuertas u otro elemento para control del desagüe del lago se indica el tipo de gestión realizada de dichos elementos de control.

##### 1.2.2.4.12. Modificación de la conexión natural con otras masas de agua

A los efectos del inventario de presiones se consideran incluidas en este concepto las alteraciones de la conexión natural de lagos, masas de aguas de transición y costeras, en general mediante la disposición de elementos de control y la creación, modificación o

eliminación de nuevas conexiones.

Se considera una presión diferente por cada conexión con otra masa de agua que se haya alterado o por cada nueva conexión que se haya construido. Se incluyen en el inventario todas las conexiones alteradas o nuevas que se identifiquen.

Para cada una de estas conexiones se indican las coordenadas.

Se identifican las masas de agua conectadas, así como el tipo de modificación de la conexión según la relación de la tabla 77 del anexo V. En caso de conexiones en lámina libre se especifica la anchura de la conexión y en caso de que la conexión se realice en carga se indica la sección del conducto con el que se conectan las masas de agua. Si la salida está controlada por compuertas o algún otro elemento de control se indica la gestión que se realiza.

Se indica la finalidad de la alteración y si se encuentra en servicio

#### 1.2.2.4.13. Diques de encauzamiento

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

Se incluyen en el inventario todos los diques de encauzamiento con longitud superior a 50 metros.

Para cada dique se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como su longitud, su anchura, la profundidad máxima (en bajamar viva equinoccial) alcanzada en el morro y la margen en que se sitúa.

Se caracteriza el dique de encauzamiento de acuerdo con las tablas 81 y 82 del anexo V.

#### 1.2.2.4.14. Diques exentos

A los efectos del inventario de presiones se consideran incluidas en este concepto las estructuras paralelas a la línea de costa que tienen como objeto proteger un frente costero de la erosión al tiempo que modifican la línea de costa favoreciendo la acumulación de sedimentos y creando formaciones típicas como tómbolos o hemitómbolos. Pueden ir acompañadas de aporte de arenas con objeto de aumentar su efectividad.

Se incluyen en el inventario todos los diques exentos con longitud superior a 50 metros.

Para cada dique exento se indican las coordenadas del vértice inicial y final, así como la longitud, la anchura y la profundidad (en bajamar viva equinoccial) a pie de dique.

Se especifica el tipo de forma costera creada por el dique y la distancia del dique a la costa. Asimismo, se indica si la estructura opera de forma individual o con otras estructuras conjuntamente.

#### 1.2.2.4.15. Dársenas portuarias

Se incluyen en el inventario todas las dársenas portuarias en aguas de transición y en aguas costeras que superen las 25 ha.

Para cada dársena, se indican las coordenadas del punto central de su lámina de agua. Se especifican el puerto al que pertenece, la superficie de flotación y el número de muelles existentes en la dársena. Finalmente se indica el uso al que se destina la dársena de acuerdo con los tipos recogidos en la tabla 83 del anexo V.

#### 1.2.2.4.16. Canales de acceso a instalaciones portuarias

Se incluyen en el inventario todos los canales de acceso a las instalaciones portuarias en aguas de transición y aguas costeras.

Se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final y el nombre del puerto al que pertenece. Se especifican las anchuras y los calados máximos y mínimos (en bajamar viva equinoccial) y la longitud.

Finalmente se especifica la naturaleza del fondo según la relación de la tabla 84 del anexo V.

#### 1.2.2.4.17. Muelles portuarios

Se incluyen en el inventario todos los muelles portuarios en aguas de transición y en aguas costeras que superen los 100 metros de longitud.

Para cada muelle, se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final. Se especifican el puerto y la dársena a los que

pertenece, el tipo de muelle según la relación de la tabla 85 del anexo V, la longitud, el calado y la anchura. Finalmente se indica si el muelle se encuentra actualmente en servicio y el uso al que se destina, de acuerdo con los tipos recogidos en la tabla 86 del anexo V.

#### 1.2.2.4.18. Diques de abrigo

Se incluyen en el inventario los diques de abrigo en aguas de transición y en aguas costeras que superen los 100 metros de longitud.

Para cada dique de abrigo se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final. Se especifica el puerto al que pertenece, el tipo de sección según la relación de la tabla 87 del anexo V, la longitud, la anchura en la base y en la coronación y el calado del dique. Por último se indica la función del dique, según la relación de usos de la tabla 88 del anexo V.

#### 1.2.2.4.19. Espigones

A los efectos del inventario de presiones se consideran incluidas en este concepto las estructuras transversales a la línea de costa que tienen por objeto protegerla contra la erosión o favorecer la sedimentación.

Se incluyen en el inventario los espigones que tengan una longitud superior a 50 metros y que no hayan sido incluidos entre las alteraciones portuarias.

Se indican las coordenadas del punto inicial y final, así como su anchura, la profundidad máxima alcanzada por el morro y su longitud.

Se especifica si está actuando de forma individual o conjunta con otras estructuras. Igualmente, se señalará el tipo de espigón, de acuerdo con la relación de la tabla 89 del anexo V y el uso según la relación de la tabla 90 del anexo V.

#### 1.2.2.4.20. Estructuras longitudinales de defensa

A los efectos del inventario de presiones se consideran incluidos en este concepto los revestimientos, muros y pantallas. Se incluyen en el inventario todas las estructuras de defensa longitudinales con más de 500 metros de longitud.

Se indican las coordenadas geográficas del punto inicial y final, así como la longitud y anchura de la estructura longitudinal.

Se especifica el tipo de estructura longitudinal de que se trata de acuerdo con la relación de la tabla 91 del anexo V y su finalidad de acuerdo con la relación recogida en la tabla 92 del anexo V.

#### 1.2.2.4.21. Playas regeneradas y playas artificiales

Se incluyen en el inventario las playas artificiales y regeneradas.

Se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final de la playa.

Se especifica la procedencia del material aportado de acuerdo con la relación de la tabla 93 del anexo V, el volumen de arena aportado a la playa en el primer aporte, la anchura de la playa seca antes y después de la aportación, el diámetro medio del material de la playa antes de la aportación y el del material aportado y la frecuencia con que se regenera la playa. Finalmente se indica si se emplean estructuras rígidas para evitar la pérdida de material.

#### 1.2.2.4.22. Esclusas

Se incluyen en el inventario todas las esclusas en aguas de transición.

Se indican las coordenadas centrales de las compuertas, así como la longitud entre las compuertas de la esclusa.

Se especifica el número de veces que opera al día, su tipología constructiva y el uso al que se destina de acuerdo con la relación recogida en la tabla 69 del anexo V.

#### 1.2.2.4.23. Ocupación y aislamiento de zonas intermareales

Se incluyen en el inventario los terrenos intermareales ocupados o que hayan resultado aislados como consecuencia de modificaciones en el uso del suelo y cuya superficie represente más de un 30% de la superficie intermareal original.

Se incluyen las coordenadas del punto central del recinto ocupado o aislado. En el caso de que existan varias zonas ocupadas o aisladas se incluyen los datos de aquellas que supongan mayor superficie.



Se especifica la superficie de la zona ocupada o aislada así como el uso al que se ha destinado de acuerdo con la relación de la tabla 74 del anexo V.

#### 1.2.2.5. OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS

Se identifican otros tipos de incidencia antropogénica significativa en el estado de las aguas superficiales. Bajo esta denominación se incluyen en el inventario otras presiones resultantes de la actividad humana de difícil tipificación y que no puedan englobarse en ninguno de los grupos anteriormente definidos, como la introducción de especies alóctonas, los sedimentos contaminados, cotos de pesca, deportes acuáticos a motor o el drenaje de terrenos.

Aquellas presiones que puedan localizarse en un tramo de río, se situarán mediante las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río afectado.

Se indica el tipo de presión según la relación de la tabla 78 del anexo V.

#### 1.2.2.6. USOS DEL SUELO

Se identifican las presiones significativas debidas a los usos de suelo que puedan afectar al estado de las aguas superficiales.

En particular se identifican los suelos contaminados y potencialmente contaminados que puedan representar un riesgo para el medio acuático, indicándose su superficie, clasificación (urbano, industrial, rústico, otros) y si se trata de un suelo contaminado declarado. Se especifica si existe afección al medio acuático y las sustancias contaminantes identificadas.

#### 1.2.3. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

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

##### 1.2.3.1. FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

Se considera, al menos, la contaminación procedente de las siguientes fuentes difusas:

- a) Actividades agrícolas (uso de fertilizantes y pesticidas), diferenciando zonas de secano y regadío, así como cultivos leñosos y herbáceos.
- b) Ganadería no estabulada, distinguiendo el tipo de ganado (bovino, ovino, caprino, equino o porcino).
- c) Vertidos de núcleos urbanos sin red de saneamiento.
- d) Usos de suelo urbano o recreativo, especificando el uso del suelo en zonas de recarga natural que pueda suponer alteraciones de dicha recarga, como por ejemplo la desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante impermeabilización del suelo, alimentación artificial, embalsado o drenaje, así como zonas recreativas que puedan tener incidencia en el medio acuático, como los campos de golf.
- e) Otras fuentes difusas significativas.

Para cada una de estas fuentes se indica el área afectada y se representará su localización aproximada mediante un polígono, añadiendo las coordenadas de tantos vértices como sean necesarios para su adecuada delimitación.

Se indican, en su caso, los principales contaminantes emitidos, en particular nitratos en forma de  $\text{NO}_3$ , amonio en forma de  $\text{NH}_4$ , sustancias prioritarias identificadas en la Decisión 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, y otros contaminantes, como las sustancias activas de los pesticidas. Se incluye, asimismo, la estimación de la carga anual de cada contaminante, que se realiza, al menos, para cada una de las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales y para cada uno de los tipos de fuente de contaminación.

Se especifican, por último, las dosis de fertilización orgánica e inorgánica, incluyendo el cálculo de excedentes, y los fitosanitarios utilizados con mayor frecuencia en las actividades agrícolas y en las praderas fertilizadas para uso ganadero, así como el número de cabezas de ganado.

##### 1.2.3.2. FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

Se considera la contaminación procedente de las siguientes fuentes puntuales:

- a) Filtraciones de suelos o emplazamientos contaminados.
- b) Filtraciones de vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos al menos los de superficie mayor de 1 ha y que se encuentran situados a una distancia inferior de un kilómetro de la masa de agua superficial más próxima, indicando si se trata de residuos peligrosos, no peligrosos o inertes, de acuerdo con la clasificación del artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- c) Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo.
- d) Vertido de aguas de achique de minas con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año y de pozos de mina abandonados.
- e) Vertidos sobre el terreno.
- f) Otras fuentes puntuales significativas.

La situación de cada fuente se señala indicando las coordenadas. Los vertederos se representan mediante un polígono o línea, añadiendo las coordenadas geográficas de tantos vértices como sean necesarios para su adecuada delimitación.

En su caso deben indicarse los caudales vertidos y los caudales anuales autorizados, así como los principales contaminantes emitidos, en particular nitratos en forma de NO<sub>3</sub>, amonio en forma de NH<sub>4</sub>, sustancias prioritarias identificadas en la Decisión 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, y otros contaminantes, como carga orgánica expresada en forma de COT, DBO<sub>5</sub> y DQO. Se incluye, asimismo, la estimación de la carga anual de cada contaminante, que se realiza, al menos, para cada una de las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales y para cada uno de los tipos de fuente de contaminación.

Se señalan, además, aquellas instalaciones en las que se desarrollan actividades industriales para las que resulte de aplicación la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

En el caso de vertederos se indica el tipo de instalación existente, de acuerdo con la tabla 63 del anexo V.

#### 1.2.3.3. EXTRACCIÓN DE AGUA

Se identifican las extracciones de agua subterránea siguientes:

- a) Usos agrarios. La extracción mínima que debe inventariarse se fija en 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- b) Abastecimiento de población. Deben inventariarse las captaciones que suministren un promedio diario superior a 10 m<sup>3</sup> o que sirvan a más de 50 personas.
- c) Usos industriales con una extracción superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año, diferenciándose las instalaciones en las que se desarrollan actividades industriales para las que resulte de aplicación la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- d) Canteras y minas a cielo abierto.
- e) Otras extracciones significativas, con caudal superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.

Para cada extracción se señala su situación indicando las coordenadas y, siempre que está disponible, la profundidad del sondeo.

Para cada extracción identificada en masas de agua subterránea que no cumpla los objetivos ambientales se indica, cuando procede, la capacidad máxima de extracción en cada toma, el caudal máximo y volumen máximo anual concedidos, los volúmenes mensuales y anuales extraídos, la composición química del agua extraída, así como los usos a los que se destina, de acuerdo con la tabla 64 del anexo V, y las unidades de demanda atendidas.

Finalmente, se indica para cada masa de agua el número de captaciones y el volumen medio de extracción estimado, así como los datos disponibles sobre su evolución temporal.

#### 1.2.3.4. RECARGA ARTIFICIAL

Se identifican las siguientes recargas artificiales:

- a) Caudales infiltrados mediante inyección en pozos o sondeos, o a partir de zanjas o balsas de recarga.
- b) Retornos de agua subterránea a la masa de agua de la cual fue extraída (por ejemplo, para lavado de áridos).

- c) Recarga con aguas de achique de minas.
- d) Otras recargas significativas.

Para cada recarga se señala su situación indicando las coordenadas.

Para cada recarga identificada se indican, cuando es posible, los recursos de agua disponibles para la recarga artificial, indicando su origen, su régimen temporal de caudales y su calidad físico-química y bacteriológica, las características básicas de las instalaciones de recarga, así como otros datos que resulten de interés para la caracterización de la presión.

Finalmente, se determina el número de puntos de recarga artificial y la evolución temporal de los volúmenes de recarga para cada masa de agua subterránea.

#### 1.2.3.5. OTRAS PRESIONES

Se identifican otras presiones significativas sobre las masas de agua subterránea, en particular la intrusión salina u otro tipo de intrusiones.

Para cada intrusión se señala de forma aproximada el perímetro de la zona afectada.

Además se indica, cuando es posible, la superficie de la zona afectada, los niveles piezométricos, las direcciones de flujo y los valores de cloruros y conductividad en circunstancias hidrológicas representativas, así como cualquier información adicional disponible que resulta de interés para la adecuada caracterización de la presión (piezometría, direcciones de flujo, parámetros hidroquímicos).

Se señalan también las causas principales de la intrusión.

#### 1.3. PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS

El plan hidrológico contiene los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos que deben aplicarse en los distintos territorios de la demarcación hidrográfica. En relación con tales criterios, y para toda la demarcación hidrográfica, se establecen por sistemas de explotación los órdenes de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.

Los criterios para el establecimiento de las prioridades tienen en cuenta las características de la concesión o de la disposición legal que autoriza el aprovechamiento.

Los planes hidrológicos de demarcación establecen el orden de preferencia de uso de agua por cuencas, subcuencas, sistemas de explotación o masas de agua. Con carácter supletorio se establecen para las aguas de competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma de Andalucía varios niveles de uso conforme a la siguiente escala de preferencia:

- a) Usos domésticos para la satisfacción de las necesidades básicas de consumo de boca y de salubridad.
- d) Usos urbanos no domésticos en actividades económicas de bajo consumo de agua.
- e) Usos agrarios, industriales, turísticos y otros usos no urbanos en actividades económicas y usos urbanos en actividades económicas de alto consumo.
- f) Otros usos no establecidos en los apartados anteriores.

La priorización de usos dentro del nivel correspondiente a la letra c en la escala de preferencia, anteriormente expresada, se establece en función de su sostenibilidad, el mantenimiento de la cohesión territorial y el mayor valor añadido en términos de creación de empleo y generación de riqueza para Andalucía. Reglamentariamente se establecerá un procedimiento para la determinación del orden supletorio de prioridad de usos en actividades económicas, que garantizará la audiencia a los usuarios interesados y a las organizaciones que los representen.

Los caudales ecológicos o demandas ambientales no tienen el carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. En todo caso, se aplicará también a los caudales medioambientales la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones recogida en el TRLA.

#### 1.4. CAUDALES ECOLÓGICOS

El establecimiento del régimen de caudales ecológicos se realiza mediante un proceso que se desarrolla en tres fases:

- a) Una primera fase de desarrollo de los estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua. Los estudios a desarrollar deben identificar y caracterizar aquellas masas muy alteradas hidrológicamente, sean masas de agua muy modificadas o no, donde pueden existir conflictos significativos con los usos del agua. Durante esta fase se define un régimen de caudales mínimos menos exigente para sequías prolongadas.
- b) Una segunda fase consistente en un proceso de concertación, definido por varios niveles de acción (información, consulta pública y participación activa), en aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del plan hidrológico.
- c) Una tercera fase consistente en el proceso de implantación concertado de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos y su seguimiento adaptativo.

El plan hidrológico recoge una síntesis de los estudios específicos efectuados por el organismo de cuenca para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos.

##### 1.4.1. RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

###### 1.4.1.1. OBJETIVOS

El régimen de caudales ecológicos se establece de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.

Para alcanzar estos objetivos el régimen de caudales ecológicos debe cumplir los requisitos siguientes:

- a) Proporcionar condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.
- b) Ofrecer un patrón temporal de los caudales que permita la existencia, como máximo, de cambios leves en la estructura y composición de los ecosistemas acuáticos y hábitat asociados y permita mantener la integridad biológica del ecosistema.

En la consecución de estos objetivos tienen prioridad los referidos a zonas protegidas, a continuación los referidos a masas de agua naturales y finalmente los referidos a masas de agua muy modificadas.

En la medida en que las zonas protegidas de la Red Natura 2000 y de la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar y del inventario de Humedales de Andalucía puedan verse afectadas de forma apreciable por los regímenes de caudales ecológicos, éstos serán los apropiados para mantener o restablecer un estado de conservación favorable de los hábitat o especies, respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen.

En el caso de las especies protegidas por normativa europea (anexo I de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres y anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres) y por normativa nacional/autonómica (Catálogos de Especies Amenazadas, etc.), así como en el caso de los hábitat igualmente protegidos por normativa europea (anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992) y nacional/autonómica (Inventario Nacional de Hábitat, etc.), el objetivo del régimen de caudales ecológicos es salvaguardar y mantener la funcionalidad ecológica de dichas especies (áreas de reproducción, cría, alimentación y descanso) y hábitat según los requerimientos y directrices recogidos en las respectivas normativas.

La determinación e implantación del régimen de caudales en las zonas protegidas no se refiere exclusivamente a la propia extensión de la zona protegida, sino también a los elementos del sistema hidrográfico que, pese a estar fuera de ella, puedan tener un impacto apreciable sobre dicha zona.

#### 1.4.1.2. ÁMBITO ESPACIAL

El ámbito espacial para la caracterización del régimen de caudales ecológicos se extiende a todas las masas de agua superficial clasificadas en la categoría de ríos o aguas de transición.

La determinación del régimen de caudales ecológicos de una masa de agua debe realizarse teniendo en cuenta los requerimientos ambientales de las masas de agua asociadas a ella, con el fin de definir un régimen consecuente con los objetivos definidos en el apartado 3.4.1.1.

El plan hidrológico recoge una síntesis de los estudios específicos efectuados por el organismo de cuenca para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y establece dicho régimen de acuerdo con los criterios y métodos que se indican a continuación

#### 1.4.1.3. COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

##### 1.4.1.3.1. Ríos

Para alcanzar los objetivos anteriores, el régimen de caudales ecológicos debe incluir, al menos, los siguientes componentes:

- a) Caudales mínimos que deben ser superados, con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad, asegurando los mecanismos de control del hábitat sobre las comunidades biológicas, de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas.
- b) Caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales, especialmente en tramos fuertemente regulados.
- c) Distribución temporal de los anteriores caudales mínimos y máximos, con el objetivo de establecer una variabilidad temporal del régimen de caudales que sea compatible con los requerimientos de los diferentes estadios vitales de las principales especies de fauna y flora autóctonas presentes en la masa de agua.
- d) Caudales de crecida, con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados.
- e) Tasa de cambio, con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración de especies vegetales acuáticas y ribereñas..

##### 1.4.1.3.2. Aguas de transición

En el caso de las aguas de transición el régimen de caudales ecológicos define, desde el punto de vista temporal, al menos, las siguientes características:

- a) Caudales mínimos y su distribución temporal, con el objetivo de mantener unas condiciones del hábitat compatibles con los requerimientos de las especies de fauna y flora autóctonas más representativas y controlar la penetración de la cuña salina aguas arriba.
- b) Caudales altos y crecidas que favorezcan la dinámica sedimentaria, la distribución de nutrientes en las aguas de transición y los ecosistemas marinos próximos, así como el control de la intrusión marina en los acuíferos adyacentes.

#### 1.4.1.4. CARACTERIZACIÓN

##### 1.4.1.4.1. Ríos permanentes

El régimen de caudales ecológicos define, desde el punto de vista temporal, al menos, las siguientes características:

- a) Distribución temporal de caudales mínimos.

- b) Distribución temporal de caudales máximos.
- c) Máxima tasa de cambio aceptable del régimen de caudales.
- d) Caracterización del régimen de crecidas, incluyendo caudal punta, duración y tasa de ascenso y descenso, así como la identificación de la época del año más adecuada desde el punto de vista ambiental.

#### 1.4.1.4.1.1. Distribución temporal de caudales mínimos

Se define una distribución temporal de caudales mínimos.

Para ello se seleccionan periodos homogéneos y representativos en función de la naturaleza hidrológica de la masa de agua y de los ciclos biológicos de las especies autóctonas, identificándose al menos dos periodos distintos dentro del año.

Esta distribución se obtiene aplicando métodos hidrológicos y sus resultados deben ser ajustados mediante la modelación de la idoneidad del hábitat en tramos fluviales representativos de cada tipo de río.

En el caso de existir diferencias significativas entre los valores obtenidos mediante la aplicación de ambos métodos, el plan hidrológico desarrolla los estudios complementarios y campañas de seguimiento necesarios para determinar la aplicabilidad de los métodos y las modificaciones que, en su caso, sea preciso introducir en el régimen de caudales ecológicos propuesto.

##### 1.4.1.4.1.1.1. Métodos hidrológicos

Para obtener la distribución temporal de caudales mínimos, los métodos hidrológicos diferencian, al menos, dos periodos hidrológicos homogéneos y representativos mediante la aplicación de alguno de los siguientes criterios:

- a) La definición de variables de centralización móviles anuales, de orden único o variable. En el caso de orden único, éste se identifica por su significación hidrológica (21 días consecutivos, por ejemplo), mientras que en el caso de orden variable, se tienen en cuenta posibles discontinuidades del ciclo hidrológico para su identificación.
- b) La definición de percentiles entre el 5 y el 15% a partir de la curva de caudales clasificados, que permiten definir el umbral habitual del caudal mínimo.

Estos criterios se aplican sobre una serie hidrológica representativa de, si es posible, al menos 20 años, preferentemente consecutivos, que presente una alternancia equilibrada entre años secos y húmedos.

La serie hidrológica utilizada debe caracterizar el régimen natural y, si esto es posible, se define a escala diaria. Para la obtención de dicha serie pueden aplicarse las siguientes metodologías:

- a) Modelización hidrológica de series en régimen natural a escala diaria.
- b) Modelización hidrológica de series en régimen natural a escala mensual y posterior aplicación del patrón de distribución diario correspondiente a estaciones de control en régimen natural o cuasi-natural situadas en tramos pertenecientes al mismo tipo fluvial.

Para la caracterización de la distribución temporal de caudales mínimos se tiene en cuenta la clasificación en tipos establecida en 2.2.1.3. 1

##### 1.4.1.4.1.1.2. Métodos de modelación del hábitat

La modelación de la idoneidad del hábitat se basa en la simulación hidráulica acoplada al uso de curvas de preferencia del hábitat físico para la especie o especies objetivo, obteniéndose curvas que relacionen el hábitat potencial útil con el caudal en los tramos seleccionados.

###### 1.4.1.4.1.1.2.1. Selección de tramos y especies.

La simulación debe realizarse en un número suficiente de masas de agua, recomendándose un mínimo del 10% del número total de masas de agua de la categoría río.

La selección de tramos a modelar debe ser suficiente para cubrir, al menos, un tramo en cada uno de los tipos más representativos, especialmente en lo que se refiere a diferencias en el régimen de caudales. Los tramos representativos se seleccionan dando prioridad a las masas de agua con mayor importancia ambiental o situadas aguas abajo de grandes presas o derivaciones importantes y que pueden condicionar las asignaciones y reservas de recursos del plan hidrológico.

La longitud de los tramos seleccionados ha de ser suficiente para que incluya una representación adecuada de la variabilidad física y ecológica del río.

La selección de las especies se debe basar en la consideración de especies autóctonas, dando prioridad a las especies recogidas en los Catálogos de Especies Amenazadas dentro de las categorías de En Peligro de Extinción, Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat y De Interés Especial, así como a las especies recogidas en los anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992. Se debe tener en cuenta, además, la viabilidad en la elaboración de sus curvas de preferencia, y su sensibilidad a los cambios en el régimen de caudales, en particular al tipo de alteración hidrológica que sufre la masa de agua.

#### 1.4.1.4.1.1.2.2. Elaboración y utilización de las curvas de hábitat potencial útil-caudal.

Para las especies objetivo se desarrollan curvas que relacionen el hábitat potencial útil con el caudal, a partir de las simulaciones de idoneidad del hábitat. En el caso de las especies piscícolas se desarrollan para, al menos, dos estadios del ciclo vital de la especie objetivo: talla grande talla pequeña o adulto-juvenil-alevín.

A partir de estas curvas se puede generar una curva combinada para facilitar la toma de decisiones y la concertación sobre un único elemento, donde se puede reflejar el régimen propuesto correspondiente al estadio más restrictivo o más sensible. Esta curva esta generada mediante la combinación ponderada y adimensional del hábitat potenciales útiles, determinados para los estadios predominantes en los periodos temporales considerados.

La curva combinada viene referida, al menos, a un periodo húmedo y a otro de estiaje, considerando en cada uno de ellos la predominancia de los estadios de la especie objetivo. A falta de estudios más detallados, en época de estiaje se consideran prioritarios los alevines y en época húmeda los juveniles frente al estadio adulto, persistente durante todo el año.

La simulación de la idoneidad del hábitat se realiza, preferentemente, mediante modelos bidimensionales. Si se utilizan modelos unidimensionales debe justificarse su empleo.

#### 1.4.1.4.1.1.3. Obtención de la distribución de caudales mínimos

La distribución de caudales mínimos se determina ajustando los caudales obtenidos por métodos hidrológicos al resultado de la modelación de la idoneidad del hábitat, de acuerdo con alguno de los siguientes criterios:

- a) Considerar el caudal correspondiente a un umbral del hábitat potencial útil comprendido en el rango 50-80% del hábitat potencial útil máximo.
- b) Considerar el caudal correspondiente a un cambio significativo de pendiente en la curva de hábitat potencial útil-caudal.

En el caso de que la curva de hábitat potencial sea creciente y sin aparentes máximos, puede adoptarse como valor máximo el hábitat potencial útil correspondiente al caudal definido por el rango de percentiles 10-25 % de los caudales medios diarios en régimen natural, obtenido de una serie hidrológica representativa de, al menos, 20 años.

La distribución de caudales mínimos obtenida de esta forma se debe validar mediante el análisis de su influencia sobre la vegetación de ribera. Para ello se recomienda el uso de indicadores de estado de la vegetación de ribera que permitan relacionar las características del régimen de caudales con los atributos principales de las formaciones vegetales ribereñas.

#### 1.4.1.4.1.2. Distribución temporal de caudales máximos

Los caudales máximos que no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas se definen, al menos, en dos periodos hidrológicos homogéneos y representativos, correspondientes al periodo húmedo y seco del año.

Su caracterización se realiza analizando los percentiles de excedencia mensuales de una serie representativa de caudales en régimen natural de al menos 20 años de duración. Con la finalidad de preservar las magnitudes fundamentales del régimen natural, se recomienda no utilizar percentiles superiores al 90%, en consonancia con los umbrales propuestos en apartados posteriores para los índices de alteración hidrológica.

Este régimen máximo de caudales máximos debe ser verificado mediante el uso de los modelos hidráulicos asociados a los modelos de hábitat, de forma que se garantice tanto una adecuada existencia de refugio para los estadios o especies más sensibles como el mantenimiento de la conectividad del tramo. A falta de estudios de más detalle, se asegura que al menos se mantenga un 50% de la superficie mojada del tramo como refugio en las épocas de predominancia de los estadios más sensibles.

Las velocidades admisibles son extraídas de curvas que relacionen el tamaño del individuo con la velocidad máxima admisible. En caso de no disponer de dichas curvas y de tratarse de una especie piscícola se utilizan los siguientes intervalos de velocidades máximas limitantes: alevines (0,5- 1 m/s), juveniles (1,5-2 m/s) y adultos (<2,5 m/s).

#### 1.4.1.4.1.3. Tasa de cambio

Se establece una tasa máxima de cambio, definida como la máxima diferencia de caudal entre dos valores sucesivos de una serie hidrológica por unidad de tiempo, tanto para las condiciones de ascenso como de descenso de caudal. Su estimación se realiza a partir del análisis de las avenidas ordinarias de una serie hidrológica representativa de caudales medios diarios de, al menos, 20 años de duración. Se calculan las series clasificadas anuales de tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso. Al establecer un percentil de cálculo en dichas series, se puede contar con una estimación media de las tasas de cambio. Se recomienda que dicho percentil no sea superior al 90-70%, tanto en ascenso como en descenso.

En determinados casos particulares es necesario considerar otra escala temporal que permita limitar la tasa de cambio a nivel horario.

#### 1.4.1.4.1.4. Caracterización del régimen de crecidas

En aquellos tramos situados aguas abajo de importantes infraestructuras de regulación la crecida asociada al caudal generador es asociada al caudal de sección llena del cauce. Debe definirse incluyendo su magnitud, frecuencia, duración, estacionalidad y tasa máxima de cambio, tanto en la curva de ascenso como en la curva de descenso del hidrograma de la crecida.

La tasa máxima de cambio, la frecuencia y la duración de la crecida asociada al caudal generador se obtienen, preferentemente, del análisis estadístico de una serie representativa del régimen hidrológico del río y con, al menos, 20 años de datos.

Siempre que la información disponible lo permita, La validación del caudal generador debe llevarse a cabo mediante la modelación hidráulica del cauce, en un tramo representativo de su estructura y funcionalidad, teniendo en cuenta, para ello, los estudios de inundabilidad del tramo afectado, las condiciones físicas y biológicas actuales, sus posibles efectos perjudiciales sobre las variables ambientales y los riesgos asociados desde el punto de vista de las infraestructuras.

#### 1.4.1.4.2. Ríos temporales, intermitentes y efímeros

Para la caracterización del régimen de caudales ecológicos en ríos temporales, intermitentes y efímeros se aplican los siguientes criterios metodológicos:

- a) En ríos temporales se utilizan los criterios definidos para la determinación de la distribución mensual de caudales mínimos y máximos en ríos permanentes. Se realiza, además, una caracterización del periodo de cese de caudal atendiendo a la frecuencia, duración, estacionalidad y tasa de recesión de los episodios de cese de caudal característicos del régimen natural, utilizando una serie hidrológica representativa de, al menos, 20 años.
- b) En ríos intermitentes se caracterizan los siguientes aspectos:
  - Periodo de cese de caudal atendiendo a la frecuencia, duración, estacionalidad y tasa de recesión de los episodios de cese de caudal característicos del régimen natural.
  - Conexión con las aguas subterráneas, definiendo los volúmenes mínimos necesarios para preservar el flujo subsuperficial que alimenta las pozas y remansos, de gran importancia como sumidero y refugio de las comunidades biológicas, a la espera de periodos hidrológicamente más favorables.
  - Magnitud de la crecida y período de tiempo de recesión al caudal base, que permiten el desarrollo del ciclo biológico de las comunidades adaptadas.
  - Caudal generador, que permite mantener la dimensión del canal principal del río y su buen funcionamiento morfodinámico.
- c) En ríos efímeros se determinan, como elementos característicos, el tiempo de recesión tras la crecida, clave para el buen funcionamiento de las comunidades propias de estos sistemas, y el caudal generador, que permite mantener su funcionamiento morfodinámico.

#### 1.4.1.4.3. Aguas de transición

Con carácter general, los resultados obtenidos para ríos son aplicables a las aguas de transición, siempre y cuando se cumplan las funciones ambientales de las mismas. Estos resultados pueden ser ajustados mediante la utilización de modelos de salinidad,



que reflejen las preferencias ecológicas de determinadas especies objetivo.

En aquellos casos donde la dinámica fluvial controla la presencia de la cuña salina, se diseña un régimen de caudales ecológicos de tal forma que la duración prolongada de la misma no produzca condiciones de anoxia en el fondo del lecho, ni un desplazamiento significativo o desaparición de especies poco tolerantes a la salinidad, ni un incremento en la frecuencia e intensidad de las floraciones algales, con efectos perjudiciales en el equilibrio de los organismos presentes en la masa de agua.

Si la dinámica fluvial de una determinada masa de agua ejerce una influencia significativa en los ecosistemas marinos próximos, se estudian los caudales necesarios para generar las tasas de exportación de nutrientes que mantengan la productividad de los mismos.

En el diseño del régimen de crecidas para aguas de transición, se determina la frecuencia, tipo y duración de las mismas, de tal forma que se cumplan las funciones ambientales específicas de esta categoría de masas de agua. En su diseño se presta atención al aporte de sedimentos necesario para mantener sus elementos geomorfológicos característicos (islas fluviales, barras de mar, deltas, etc.) y contribuir positivamente a la dinámica costera, así como al mantenimiento de la frecuencia de lavados del lecho de sedimentos finos y material orgánico.

#### 1.4.2. MASAS DE AGUA MUY ALTERADAS HIDROLÓGICAMENTE

En los ríos y estuarios identificados como masas de agua se analiza su grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica, identificándose aquellas masas que se encuentran en un grado severo de alteración hidrológica en la situación actual presentando conflictos entre los usos existentes y el régimen de caudales ecológicos.

Con estos índices se comparan las condiciones del régimen natural de referencia con las condiciones actuales, utilizando para ello un conjunto de parámetros que caracterizan estadísticamente la variación hidrológica inter e intraanual. Los parámetros utilizados deben basarse en las características fundamentales de los regímenes hidrológicos, como magnitud, duración, frecuencia, estacionalidad y tasa de cambio.

Se entiende que una masa de agua está muy alterada hidrológicamente cuando presenta una desviación significativa en la magnitud de los parámetros que caracterizan las condiciones mensuales y anuales del régimen hidrológico, repercutiendo de manera importante sobre la disponibilidad de hábitat tanto para los organismos acuáticos como para los organismos terrestres asociados.

Se considera que la desviación es significativa cuando la magnitud del parámetro anual o mensual se desvía significativamente de los valores del percentil del 10% al 90% de la serie en régimen natural.

En las masas de agua muy alteradas hidrológicamente se define un régimen de caudales con los criterios indicados en el apartado 3.4.1.4.1., en lo que se refiere a la distribución temporal de máximos y mínimos, tasa de cambio y caudal generador, ajustando los caudales mediante la simulación de la idoneidad del hábitat para las especies objetivo identificadas. Si se comprueba que la diferencia entre el régimen de caudales reales y el determinado por estos procedimientos es muy significativa, se realiza una estimación en la que el umbral utilizado para fijar el régimen de mínimos en las masas muy alteradas hidrológicamente está comprendido entre el 30 y el 80% del hábitat potencial útil máximo de la masa de agua, para las especies objetivo analizadas. Para las demás características del régimen de caudales se proponen escenarios adecuados a la intensidad de la alteración que presentan y, en su caso, se contemplan las condiciones específicas que para las masas designadas como muy modificadas se hayan establecido.

#### 1.4.3. RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

En caso de sequías prolongadas puede aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del Reglamento de la planificación hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, y de conformidad con lo determinado en el correspondiente Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

Esta excepción no se aplica en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar y los del Inventario de Humedales de Andalucía. En estas zonas se considera prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplica la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, según lo establecido por la normativa vigente.

La implantación de este régimen de caudales menos exigente debe ser realizada de forma progresiva.

Este régimen está caracterizado por una distribución de mínimos variable a lo largo del año y coherente con el establecido para situaciones ordinarias, y debe ser determinado mediante simulación de la idoneidad del hábitat. La simulación del hábitat se basa en un umbral de relajación con el objetivo de permitir el mantenimiento, como mínimo, de un 25% del hábitat potencial útil máximo.

La distribución mensual de los caudales correspondientes a este régimen es proporcional a la distribución mensual correspondiente al régimen ordinario de caudales ecológicos, con el fin de mantener el carácter natural de la distribución de mínimos, conservando las características hidrológicas de la masa de agua.

La adaptación desde el régimen ordinario al de sequía es progresiva, evitando, en todo caso, deterioros irreversibles de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados.

#### 1.4.4. REQUERIMIENTOS HÍDRICOS DE LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS

La caracterización de los requerimientos hídricos ambientales de las masas de agua clasificadas en la categoría de lagos o zonas de transición de tipo lagunar tiene como objetivo fundamental contribuir a alcanzar su buen estado o potencial ecológico a través del mantenimiento a largo plazo de la funcionalidad y estructura de dichos ecosistemas, proporcionando las condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante la preservación de los procesos ecológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.

Para la determinación de los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- a) El régimen de aportes hídricos debe contribuir a conseguir los objetivos ambientales.
- b) Si son dependientes de las aguas subterráneas, se debe mantener un régimen de necesidades hídricas relacionado con los niveles piezométricos, de tal forma que las alteraciones debidas a la actividad humana no tengan como consecuencia:
  - Impedir alcanzar los objetivos medioambientales especificados para las aguas superficiales asociadas.
  - Cualquier perjuicio significativo a los ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea.
- c) Si están registrados como zonas protegidas, el régimen de aportes hídricos debe ser tal que no impida el cumplimiento de las normas y objetivos en virtud del cual haya sido establecida la zona protegida.

En el proceso de determinación de los requerimientos hídricos de las masas de agua se debe considerar como mínimo los siguientes elementos:

- a) Variaciones estacionales e interanuales de la superficie encharcada y de la profundidad.
- b) Funcionamiento hidrológico y balance hídrico, identificando y cuantificando, cuando esto último sea posible, los aportes de agua que alimentan el sistema, en particular los de origen subterráneo, y las salidas o pérdidas.
- c) Composición y estructura de las comunidades biológicas que albergan (hábitat y especies).

La caracterización de los requerimientos hídricos se realiza a partir de las variables físicas que reflejen más adecuadamente las características estructurales y funcionales de cada lago, como niveles piezométricos o flujos mareales.

La información hidrológica necesaria puede obtenerse a partir de registros históricos, de modelización a la escala temporal adecuada o de técnicas basadas en teledetección.

Los criterios numéricos a partir de los cuales se formulan las propuestas de régimen hídrico, como percentiles, periodos de retorno de eventos, presencia o ausencia de taxones o éxito reproductivo, tienen como referencia las condiciones naturales y permiten alcanzar condiciones coherentes con la consecución de las funciones y objetivos ambientales perseguidos.

Las necesidades hídricas de las zonas húmedas que no han sido identificadas como masas de agua y estén incluidas en el Registro de zonas protegidas se determinan siguiendo, en la medida de lo posible y de acuerdo con la información disponible, el procedimiento indicado para las masas de agua clasificadas como lagos.

#### 1.4.5. REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SOBRE LOS USOS DEL AGUA

El plan hidrológico incluye un análisis de la repercusión del establecimiento del régimen de caudales ecológicos en los usos del agua existentes. Dicho análisis se centra en la evaluación de la incidencia de la implantación de dicho régimen sobre la disponibilidad de recursos y la garantía de satisfacción de las demandas afectadas. Este análisis incluye, en particular, la siguiente información:

- a) Marco legal de los usos existentes, incluyendo las características técnico-administrativas de los mismos y un análisis jurídico de los efectos de la aplicación del régimen de caudales ecológicos en las concesiones vigentes.
- b) Repercusión, tanto positiva como negativa, en los niveles de garantía de las unidades de demanda afectadas y análisis de la disponibilidad de caudales y de la compatibilidad con las concesiones existentes.
- c) Repercusión económica y social, tanto positiva como negativa, de la implantación del régimen de caudales ecológicos.

#### 1.4.6. PROCESO DE CONCERTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES

La implantación del régimen de caudales ecológicos se desarrolla conforme a un proceso de concertación que tiene en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas. El objetivo de la concertación es compatibilizar los derechos al uso del agua con el régimen de caudales ecológicos para hacer posible su implantación.

El proceso de concertación del régimen de caudales ecológicos tiene entre sus objetivos valorar la integridad hidrológica y ambiental de las propuestas, analizar su viabilidad técnica, económica y social, y proponer un plan de implantación y gestión adaptativa.

Este proceso de concertación e implantación afecta a los usos preexistentes, pero no modificará las condiciones a imponer a los usos futuros incluidos en el plan hidrológico.

En aquellos casos en los que el régimen de caudales ecológicos condiciona las asignaciones y reservas del plan hidrológico, el proceso de concertación abarca todos los niveles de participación: información, consulta pública y participación activa.

En este último nivel se incluye una fase de negociación o resolución de alternativas, donde deben estar representados adecuadamente todos los actores afectados: organismos oficiales, usuarios, organizaciones económicas sociales y ambientales, expertos. Este proceso debe ser previo a la implantación del régimen de caudales en el plan hidrológico.

En esta fase de negociación o resolución de alternativas debe disponerse de los informes y estudios técnicos que justifiquen tanto el régimen de caudales ecológicos propuesto como los valores ambientales asociados a dichos caudales, junto con los análisis de las repercusiones de su implantación, elaborados todos ellos conforme a lo dispuesto en los epígrafes previos.

En el resto de los casos, el proceso de implantación del régimen de caudales debe ser objeto de un programa específico que incluye la definición del proceso de concertación a realizar y, por tanto, es posterior a la propia redacción del Plan. Este proceso de concertación debe abarcar, al menos, los niveles de información y consulta pública, quedando a criterio del organismo de cuenca la necesidad de iniciar el nivel de participación activa.

#### 1.4.7. SEGUIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES

Se debe realizar un seguimiento del régimen de caudales ecológicos y de su relación con los ecosistemas, con objeto de conocer el grado de cumplimiento de los objetivos previstos e introducir eventuales modificaciones del régimen definido.

El seguimiento del régimen de caudales incorpora los siguientes elementos al proceso:

- a) Mejora del conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y de las especies objetivo identificadas.
- b) Mejora del conocimiento de la relación de los caudales ecológicos con el mantenimiento y estructura de los ecosistemas terrestres asociados.
- c) Recopilación de información sobre la evolución de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados para la identificación temprana de posibles modificaciones en los mismos ligadas a los efectos del cambio climático.

Son objeto de seguimiento específico los siguientes aspectos:

- d) Eficacia y grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos implantado.
- e) Sostenibilidad del aprovechamiento de las aguas subterráneas y su relación con el mantenimiento de los caudales ecológicos.
- f) Evolución y grado de cumplimiento del régimen de crecidas, desde la implantación del régimen de caudales ecológicos.

## 1.5. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

La asignación y reserva de recursos se establece en el plan hidrológico mediante el empleo de balances entre recursos y demandas en cada uno de los sistemas de explotación definidos, teniendo en cuenta los derechos y prioridades existentes.

### 1.5.1. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Cada sistema de explotación de recursos está constituido por masas o grupos de masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales.

Sin perjuicio de los sistemas de explotación parciales que pueden definirse en cada Plan, se define un sistema de explotación único en el que, de forma simplificada, quedan incluidos todos los sistemas parciales y con el que se posibilita el análisis global de comportamiento en toda la demarcación hidrográfica. En el Plan se indica la agrupación de recursos, demandas, infraestructuras de almacenamiento y masas de agua llevada a cabo a partir de los sistemas parciales, en su caso, para definir el sistema de explotación único.

#### 1.5.1.1. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS

El estudio de cada sistema de explotación de recursos contiene:

- a) La definición y características de los recursos hídricos disponibles, teniendo en cuenta su calidad de acuerdo con las normas de utilización del agua consideradas. Dichos recursos incluyen los procedentes de la captación y regulación de aguas superficiales, la extracción de aguas subterráneas, la reutilización, la desalación de aguas salobres y marinas y las transferencias de otros sistemas. Asimismo se especifican los esquemas de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas y la recarga artificial de acuíferos.
- b) La determinación de los elementos de la infraestructura precisa y las directrices fundamentales para su explotación.
- c) Los recursos hídricos naturales no utilizados en el sistema y, en su caso, los procedentes de ámbitos territoriales externos al Plan.

#### 1.5.1.2. SIMULACIÓN DE LOS SISTEMAS

Para la simulación de los sistemas de explotación de recursos se elabora un modelo que comprende los siguientes elementos:

- a) Recursos hídricos superficiales, indicando los puntos de la red fluvial donde se incorporan las series de aportaciones en régimen natural o afectadas por aprovechamientos no incluidos explícitamente en el modelo. Estos puntos se seleccionan teniendo en cuenta la configuración de la red fluvial, la situación de los embalses y la ubicación de los principales nudos de consumo y permiten reproducir con suficiente aproximación la distribución territorial de los recursos hídricos en la demarcación. Asimismo, se incluyen en el modelo las aportaciones procedentes de otros sistemas, de la desalación de agua de mar y de instalaciones de regeneración. Las posibilidades de reutilización se incorporan como elementos de retorno en aquellos nudos de donde derivan las demandas que emplean estos recursos.
- b) Recursos hídricos subterráneos de acuíferos integrados en sistemas de explotación conjunta, así como de otros que contribuyen de manera total o parcial al servicio de demandas que forman parte del esquema modelizado, indicando en cada caso las posibilidades de extracción y sus normas de gestión en las distintas circunstancias hidrológicas
- c) Unidades de demanda, para cada una de las cuales se indica el nudo de toma, el volumen anual y los coeficientes mensuales de reparto. Se admite que estos valores sean fijos para el periodo de simulación, correspondiendo al horizonte temporal del escenario simulado en cada uno de los balances. Asimismo, se especifican los déficits admisibles de acuerdo con las garantías establecidas, así como los coeficientes de retorno y el nudo en que el retorno se reincorpora a la red fluvial.
- d) Caudales ecológicos de los ríos y aguas de transición y los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas.
- e) Caudales mínimos especificados, en su caso, en el Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.
- f) Embalses de regulación, indicando la relación entre la superficie inundada y el volumen almacenado para diferentes cotas de

agua embalsada, las tasas de evaporación mensuales, el volumen mínimo para acumulación de sedimentos, realización de actividades recreativas o producción de energía, y el volumen máximo mensual teniendo en cuenta el resguardo para el control de crecidas. En caso de que no se haya definido este resguardo, se considera un volumen mínimo del 5% de la capacidad del embalse.

g) Conducciones de transporte principales, especificando el máximo volumen mensual que puede circular.

#### 1.5.1.3. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN DE LOS SISTEMAS

En la simulación de los sistemas de explotación de recursos se tiene en cuenta el orden de preferencia de cada unidad de demanda establecido en el plan hidrológico, así como el orden de preferencia para la realización de desembalses desde los diferentes embalses de regulación incluidos en el modelo.

Se pueden definir umbrales en las reservas de los sistemas a partir de los cuales se activen ciertas restricciones en el suministro o se movilicen recursos extraordinarios. Dichos umbrales se basan en los establecidos en los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, elaborados al amparo de la ley 9/2010, de 30 de julio de Aguas para Andalucía y, en su caso, en los establecidos en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Las restricciones se introducen mediante escalones de reducción del suministro que deben guardar relación con los déficits admisibles de acuerdo con las garantías establecidas para la demanda correspondiente y son contabilizadas como déficit a efectos de determinar el nivel de garantía. Estas restricciones deben ser coherentes con lo establecido en el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

#### 1.5.2. BALANCES

Se realizan balances entre recursos y demandas para cada uno de los sistemas de explotación definidos en el plan hidrológico. En caso de que un sistema de explotación resulte de la agregación de zonas hidrográficas de menor extensión, se detallan los resultados del balance para cada una de dichas zonas.

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

El plan hidrológico establece, para la situación existente en el momento de su elaboración, el balance entre los recursos y las demandas consolidadas, considerando como tales las representativas de unas condiciones normales de suministro en los últimos años, sin que en ningún caso puedan consolidarse demandas cuyo volumen exceda el valor de las asignaciones vigentes.

Asimismo, establece el balance entre los recursos disponibles y las demandas previsibles al horizonte temporal del año 2015.

En este horizonte se verifica el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema en cada una de las unidades de demanda servidas desde sistemas regulados, identificándose en el resto de los casos aquellas que no cuentan con recursos suficientes y evaluando la magnitud del déficit por infradotación.

En su caso, puede considerarse la movilización de recursos extraordinarios (pozos de sequía, cesión de derechos, activación de conexiones a otros elementos o sistemas) para el cumplimiento estricto de los criterios de garantía. En tal caso, en el plan debe acreditarse la capacidad de movilización de dichos recursos, que debe ser coherente con lo indicado en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

En caso de imposibilidad de movilización de recursos extraordinarios pueden admitirse incumplimientos de los criterios de garantía siempre que se adopten las medidas y restricciones establecidas en los citados Planes especiales.

En este caso, se especifican los valores de garantía volumétrica alcanzados en las unidades de demanda del sistema.

Los balances se realizan con las series de recursos hídricos correspondientes a los períodos de 65 años y 25 años con datos completos más recientes previos a la elaboración del plan, recogiendo en el Plan las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada período.

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, con un horizonte temporal de los siguientes 15 años posteriores a la elaboración del plan, en el plan hidrológico se estima el balance o balances entre los recursos previsiblemente disponibles y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos. Para la realización de este balance se tiene en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación de acuerdo con lo establecido en el epígrafe

2.4.6. El citado horizonte temporal se incrementará en seis años en las sucesivas actualizaciones de los Planes.

#### 1.5.3. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

De acuerdo con los resultados del balance el último año de vigencia del plan, con las series de recursos hídricos correspondientes a 25 años con datos completos previo a la elaboración del nuevo plan, el plan hidrológico establece la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en dicho horizonte temporal a los efectos del artículo 91 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico y la Ley 9/2010 de Aguas para Andalucía y especifica también las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica. Dicho horizonte se incrementará en seis años en las sucesivas actualizaciones de los Planes.

A estos efectos se entiende por reserva de recursos la correspondiente a las asignaciones establecidas en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

Las reservas de recursos previstas se aplican exclusivamente para el destino concreto y en el plazo máximo fijado en el propio plan. En ausencia de tal previsión, se entiende como plazo máximo el de seis años, salvo que en la revisión del correspondiente plan se establezca otro diferente.

Los excedentes de recurso disponible que no sean explícitamente asignados en los horizontes temporales del plan hidrológico constituirán reservas estratégicas de recurso que se destinarán a eventuales crecimientos de la demanda no incluidos en las previsiones del plan hidrológico, a mejorar el estado de las masas de agua y para afrontar los posibles efectos de cambio climático.

## 2. ZONAS PROTEGIDAS

El plan hidrológico comprende un resumen del registro de zonas protegidas que incluye mapas indicativos de la ubicación de cada zona, información ambiental y estado de conservación, en su caso, y una descripción de la legislación comunitaria, nacional o local con arreglo a la cual haya sido designada.

### 2.1. ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

Son zonas protegidas aquellas zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

En la delimitación de estas zonas protegidas se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- a) En el caso de captaciones en ríos la zona protegida está constituida por la captación o agrupación de captaciones y por la masa de agua situada inmediatamente aguas arriba, pudiendo extenderse a otras masas de agua en caso de que se considere necesario para una adecuada protección.
- b) En el caso de captaciones en lagos o embalses la zona protegida está constituida por el propio lago o embalse.
- c) En el caso de captación directa de aguas costeras la zona protegida está constituida por la captación y su entorno próximo, teniendo en cuenta las corrientes litorales de la zona costera en que se encuentre. En el caso de captación mediante pozo la zona protegida está constituida por la captación y una zona de salvaguarda hasta la línea de costa.
- d) En el caso de captaciones de aguas subterráneas la zona protegida está constituida por el perímetro de protección, cuando haya sido definido, o por la captación y su zona de salvaguarda. Si existen varias captaciones próximas se pueden agrupar en una misma zona protegida, que puede abarcar la totalidad de la masa de agua subterránea.

Para cada zona protegida se indican las masas de agua que forman parte de ella, total o parcialmente, y las captaciones incluidas.

Para cada captación se debe especificar su vinculación con el Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) del Ministerio de Sanidad y Consumo.

### 2.2. ZONAS DE FUTURA CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

Son zonas protegidas aquellas zonas que se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano y que hayan sido identificadas como tales en el plan hidrológico.

En su delimitación se aplican los mismos criterios que para las zonas de captación actuales.

### 2.3. ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS

Son zonas protegidas aquellas zonas que han sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico.

Se incluyen en este grupo las zonas definidas en la Orden APA/3328(sic)/2005, de 22 de septiembre, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se hacen públicas las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español.

Asimismo, se incluyen las zonas declaradas para dar cumplimiento a la Directiva 78/659/CEE del Consejo, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.

### 2.4. MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVO

Son zonas protegidas las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño.

En el caso de las aguas de baño se consideran las zonas incluidas en el censo de zonas de aguas de baño según lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

- a) En los ríos se delimita para cada zona de baño el tramo de río correspondiente donde se realiza el baño.
- b) En lagos y embalses la zona de baño se delimita como una franja de agua contigua a la ribera, con una anchura de 50 metros.

- c) En zonas de baño costeras se consideran las zonas balizadas, y en los tramos de costa que no están balizados se delimita una franja de mar contigua a la costa de 200 metros anchura en las playas y de 50 metros en el resto de la costa, de acuerdo con artículo 69 del Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Para cada zona de aguas de baño se especifica su vinculación con el Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NAYADE) del Ministerio de Sanidad y Consumo.

#### 2.5. ZONAS VULNERABLES

Son zonas protegidas aquellas zonas que han sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Estas zonas son las designadas por la Junta de Andalucía, de acuerdo con el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Para cada zona protegida se indican las masas de agua afectadas y las unidades de demanda agraria implicadas.

#### 2.6. ZONAS SENSIBLES

Son zonas protegidas aquellas zonas que han sido declaradas sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

En el ámbito de aplicación de esta instrucción, tanto en las aguas continentales pertenecientes a las cuencas hidrográficas intracomunitarias así como las aguas de transición y costeras, de la Comunidad Autónoma de Andalucía, éstas son las declaradas de forma oficial por la Junta de Andalucía.

Para cada zona protegida se indica la masa de agua que constituye la zona sensible, el criterio aplicado para su determinación, las aglomeraciones urbanas afectadas por la declaración de zona sensible y el nutriente que debe ser reducido con un tratamiento adicional. Asimismo, se delimita la subcuenca vertiente a la zona sensible en la que se encuentran las aglomeraciones urbanas afectadas.

#### 2.7. ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES

Son zonas protegidas aquellas zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituye un factor importante de su protección, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria, Zonas de Especial Protección para las Aves y Zonas Especiales de Conservación integrados en la red Natura 2000 designados en el marco de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, y la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979.

Se delimita el área de la zona protegida en la que se localiza el hábitat o las especies relacionadas con el medio acuático.

Se indican las masas de agua, tanto superficial como subterránea, vinculadas con la zona protegida. Asimismo se recogen los hábitats y especies a partir de las cuales se ha realizado la norma de protección.

#### 2.8. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES Y TERMALES

Son zonas protegidas aquellas comprendidas en los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.

En particular, se incluyen los perímetros de protección determinados con arreglo a la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

#### 2.9. RESERVAS NATURALES FLUVIALES

Son zonas protegidas aquellas masas de agua superficial identificadas como reservas naturales fluviales de acuerdo con el plan hidrológico.

#### 2.10. PROTECCIÓN ESPECIAL

Son zonas protegidas las zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua declarados de protección especial y recogidos en el plan hidrológico.

#### 2.11. ZONAS HÚMEDAS

Son zonas protegidas los humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de



1971, así como las zonas húmedas incluidas en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas. También se incluyen las zonas húmedas incluidas en el inventario de Humedales de Andalucía, de acuerdo con DECRETO 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales.

Se indican las masas de agua, tanto superficial como subterránea, vinculadas con la zona protegida. Asimismo, se recogen los motivos de la inclusión de la zona húmeda en los Inventarios.

### 3. ESTADO DE LAS AGUAS

#### 3.1. AGUAS SUPERFICIALES

##### 3.1.1. PROGRAMAS DE CONTROL

El plan hidrológico recoge información sobre los programas de control establecidos en la demarcación hidrográfica para vigilancia, control operativo y, en su caso, investigación del estado de las aguas superficiales.

También incluye información sobre los programas de control que se desarrollen para las zonas protegidas.

Para cada uno de los puntos que componen los programas y subprogramas de control se indican sus coordenadas, la masa de agua en la que se ubican y los elementos de calidad e indicadores evaluados.

En el caso de los programas de vigilancia se especifica, además, el criterio utilizado para la selección de los puntos.

En el caso de los programas de investigación se indican, además, los motivos para su establecimiento, los parámetros muestreados y analizados y las medidas adoptadas, especialmente las relativas a protección de la salud.

Finalmente, el plan hidrológico debe ofrecer una apreciación del nivel de confianza y precisión de los resultados obtenidos mediante los programas de control.

##### 3.1.1.1. CONTROL DE VIGILANCIA

El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Está integrado por los siguientes subprogramas:

- a) El subprograma de seguimiento del estado general de las aguas, que permite realizar la evaluación del estado general de las aguas superficiales y de los cambios o tendencias que experimentan estas masas de agua a largo plazo como consecuencia de la actividad antropogénica muy extendida.
- b) El subprograma de referencia, que permite evaluar tendencias a largo plazo en el estado de las masas de agua debidas a cambios en las condiciones naturales, así como establecer condiciones de referencia específicas para cada tipo de masa de agua.
- c) El subprograma de control de emisiones al mar y transfronterizas, que permite estimar la carga contaminante que cruza un Estado miembro y la que se transmite al medio marino.

Su desarrollo debe permitir completar y aprobar el procedimiento de evaluación de la susceptibilidad del estado de las masas de agua superficial respecto a las presiones a que pueden verse expuestas, concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones naturales o al resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

Los resultados de este programa permitirán el diseño eficaz y eficiente de futuros programas de control, así como contar con información que sirva para complementar y validar el estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales previsto en el artículo 41.5 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio

Puede también servir para evaluar la información requerida en los puntos de control de la red de intercambio de información según la Decisión 77/795/CEE, de 12 de diciembre, por la que se establece un procedimiento común de intercambio de informaciones relativo a la calidad de las aguas continentales superficiales en la Comunidad o para estimar la carga de contaminación que se transmite al medio marino y la emitida a través de las fronteras hacia otros Estados miembros.

El programa de vigilancia se establece sobre un número de masas de agua suficiente para proporcionar una evaluación global del estado de las aguas en la demarcación hidrográfica y se efectúa sobre indicadores representativos de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos, así como de los contaminantes de la lista de sustancias prioritarias y de otros contaminantes vertidos en cantidades significativas.

##### 3.1.1.2. CONTROL OPERATIVO

El control operativo tiene por objetivos determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas.

Además, el control operativo se efectúa sobre aquellas masas de agua en las que se vierten sustancias incluidas en la lista de

sustancias prioritarias y otros contaminantes, preferentes y relación de sustancias contaminantes.

Se aplica un control específico en las masas de agua en riesgo de contaminación por contaminantes de fuentes puntuales, y por plaguicidas de fuentes agrarias. Dichos controles se denominan respectivamente: control de contaminantes de origen puntual y control de plaguicidas de origen agrario.

En caso de que se considere necesario de acuerdo con la información obtenida en el control de vigilancia, el control operativo puede modificarse durante el periodo de vigencia del plan hidrológico.

Para evaluar la magnitud de las presiones a las que están sometidas las masas de agua superficial se controlan, según proceda, los parámetros correspondientes al indicador o indicadores de calidad biológicos más sensibles a dichas presiones, todas las sustancias prioritarias vertidas y los demás contaminantes vertidos en cantidades importantes y los parámetros correspondientes al indicador de calidad hidromorfológico más sensible a la presión detectada.

#### 3.1.1.3. CONTROL DE INVESTIGACIÓN

El control de investigación se establece en los siguientes casos:

- a) Cuando se desconoce el origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales.
- b) Cuando el control de vigilancia indica la improbabilidad de que se alcancen los objetivos medioambientales y no se haya puesto en marcha aún un control operativo, con el fin de determinar las causas por las que no se han podido alcanzar.
- c) Para determinar la magnitud y los impactos de una contaminación accidental.

El control de investigación puede establecerse para el control de masas de agua concretas o de partes de masas de agua que requieran ser investigadas.

#### 3.1.1.4. CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS

Los controles anteriores se completan con los siguientes:

- a) Control de aguas de abastecimiento: zonas de captación de agua para abastecimiento de más de 100 m<sup>3</sup>/día.
- b) Control de aguas para protección de especies acuáticas: Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas económicamente representativas (definidas en virtud de la Directiva 2006/113/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la calidad exigida a las aguas para cría de moluscos y la Directiva 2006/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces).
- c) Control ambiental de las de aguas de baño: Zonas destinadas a usos recreativos (incluyendo la calidad de las aguas de baño de acuerdo con el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre).
- d) Control de aguas afectadas por nitratos de origen agrario: zonas declaradas vulnerables en aplicación de la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- e) Control de aguas en zonas sensibles por vertidos urbanos: zonas declaradas sensibles en aplicación de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- f) Control de aguas en zonas de protección de hábitats o especies: zonas de protección de hábitat y especies (sitios Natura 2000).
- g) Control de humedales: Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar y reservas naturales fluviales definidas en el Plan Hidrológico de demarcación.

Los tratamientos para la potabilización de las aguas de las zonas protegidas a que hacen referencia los apartados 4.1 y 4.2 deben asegurar que el agua obtenida cumpla los requerimientos del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

#### 3.1.1.5. CONTROL DE FUENTES DIFUSAS.

En el caso de las fuentes difusas que puedan generar contaminación de las masas de agua superficial se deben adoptar medidas para evitar o controlar la entrada de contaminantes, se debe identificar el origen de la contaminación y se debe coordinar, a través del Comité de Autoridades Competentes, la adopción, por las administraciones competentes, de medidas, incluidas las mejores prácticas ambientales, sobre las fuentes de contaminación, que deben ser adecuadas a la consecución de los objetivos de calidad establecidos para dichas masas de agua. Estos controles se refieren, entre otros, a los diversos aspectos reseñados en el apartado 2 del artículo 49 del Real Decreto 907/2007, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica.

### 3.1.2. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO

El estado de las masas de agua superficial se clasifica a partir de los valores de su estado ecológico y de su estado químico.

#### 3.1.2.1. ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determina el potencial ecológico, que se clasifica como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial se utilizan los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el anexo V del Reglamento de la Planificación Hidrológica. La clasificación del estado o potencial ecológico de una masa de agua se determina por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado. Se debe incluir una valoración de la incertidumbre en su determinación.

Para valorar cada elemento de calidad se utilizarán indicadores representativos que se basan en las definiciones normativas recogidas en el anexo V del citado Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Si un elemento de calidad dispone de varios indicadores representativos que correspondan claramente a presiones diferentes, se adopta el valor más restrictivo.

En los demás casos, los indicadores se combinan para obtener un único valor.

Los indicadores de los elementos de calidad biológicos representan la relación entre los valores observados en la masa de agua y los correspondientes a las condiciones de referencia del tipo al que pertenece dicha masa y se expresan mediante un valor numérico comprendido entre 0 y 1 (Ratio de Calidad Ecológica, RCE). Se asignan valores a cada límite de cambio de clase de estado. El límite entre bueno y moderado viene determinado por el rango de valores que garantice el funcionamiento del ecosistema.

Para los indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos se establecen valores de cambio de clase para los límites entre moderado, bueno y muy bueno.

Para los indicadores de los elementos hidromorfológicos se establece el valor de cambio de clase para el límite entre bueno y muy bueno. En las demás clases de estado las condiciones de estos indicadores han de ser coherentes con la evaluación de los elementos de calidad biológicos.

Los elementos de calidad y los indicadores aplicables a las masas de agua artificiales y muy modificadas son los que resultan de aplicación a la categoría de aguas superficiales naturales que más se parezca a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate. Dichos indicadores y sus valores de cambio de clase se determinarán cuando se establezcan las condiciones de referencia para el máximo potencial.

En los siguientes apartados se establecen los indicadores que, de forma general, deben ser utilizados en el plan hidrológico y en el anexo III se especifican valores de condiciones de referencia y de límites de cambio de clase de estado o potencial ecológico para algunos de ellos. La utilización de indicadores o valores diferentes de éstos debe justificarse en el plan hidrológico, debiendo garantizarse, en todo caso, unos niveles de calidad y comparabilidad adecuados.

Cuando en una masa de agua se encuentran puntos de descarga de contaminantes, pueden delimitarse áreas dentro de la masa de agua donde uno o más contaminantes excedan las normas de calidad ambiental por su proximidad a la fuente, siempre y cuando no se comprometa el cumplimiento de las normas en el resto de la masa de agua. Estas áreas se denominan «zonas de mezcla» y el plan hidrológico debe incluir una descripción de la metodología seguida para su establecimiento.

3.1.2.1.1. Ríos

3.1.2.1.1.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los ríos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 14. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los ríos

Elemento de calidad	Indicador
Flora acuática: Organismos fitobentónicos	Índice de Poluosensibilidad específica (IPS)
	Multimétrico de diatomeas (MDIAT)
	Índice Biológico de diatomeas (IBD)
Fauna bentónica de invertebrados	Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP)
	Iberian Average Score per Taxon (IASPT)
	Total de Efemerópteros, Plecópteros y Tricópteros (EPT)
Fauna ictiológica	Proporción de individuos de especies autóctonas
	Captura por unidad de esfuerzo por superficie (CPUES)
	Captura por unidad de esfuerzo por tiempo (CPUET)
	Índice de conservación de las comunidades de peces (IC PECES)
	Estado de conservación referido a la población piscícola (ECP)
	Biomasa por unidad de esfuerzo por tiempo (BPUET)

Para evaluar estos elementos se utilizan, siempre que sea posible, los valores de las condiciones medias anuales, de referencia y de límites de cambio de clase, que se muestran en la tabla 49 del anexo III. Estos valores no serán de aplicación en situación de sequía prolongada. En función de los protocolos de muestreo seguidos se pueden justificar diferencias respecto a los valores de la tabla 49.

3.1.2.1.1.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los ríos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 15. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los ríos

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Caudal ecológico
	Índices de alteración hidrológica

Tabla 15. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los ríos

Elemento de calidad	Indicador
	Conexión con las aguas subterráneas
Continuidad del río	Longitud media libre de barreras artificiales
	Tipología de las barreras
Condiciones morfológicas	Índice de vegetación de ribera (QBR)
	Índice de hábitat fluvial (IHF)

Se considera que una masa de agua no alcanza muy buen estado por su régimen hidrológico en los siguientes casos:

- No se cumple el régimen de caudales ecológicos establecido de acuerdo con el apartado 3.4.1.
- La masa de agua se califica como muy alterada hidrológicamente de acuerdo con el apartado 3.4.2.
- La conexión con las aguas subterráneas es un aspecto significativo en el régimen hidrológico de la masa de agua y los flujos de agua correspondientes al régimen natural se ven alterados en más de un 20%.

Una masa de agua no se puede considerar en muy buen estado si la longitud media libre entre barreras artificiales es menor de 2 km o si alguna de las barreras artificiales existentes no es franqueable para los peces presentes en el tipo de masa de agua.

En la tabla 49. del anexo III, se muestran los valores de cambio de clase entre muy bueno y bueno para los indicadores correspondientes a las condiciones morfológicas.

#### 3.1.2.1.1.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de los ríos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 16. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los ríos

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales:	Temperatura media del agua
Condiciones térmicas	
	Oxígeno disuelto
Condiciones generales:	Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones de oxigenación	DBO <sub>5</sub>
	Conductividad eléctrica a 20°C media
Condiciones generales: Salinidad	Opcional: dureza total, cloruros y sulfatos

Tabla 16. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los ríos

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH
	Opcional: alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total
	Nitratos
	Fosfatos
	Opcional: Nitrógeno total y Fósforo total
Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias preferentes del anexo II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

En el caso de las condiciones fisicoquímicas generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se establecen a partir de estudios que caracterizan las condiciones naturales y relacionan, en cada tipo, las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos. En ausencia de tales estudios, puede considerarse como límite muy bueno/bueno el valor correspondiente a una desviación del 15% respecto a las condiciones de referencia y como límite bueno/moderado el correspondiente a una desviación del 25%, siempre y cuando se encuentren dentro de los rangos que se establecen en la tabla siguiente:

Tabla 17. Umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de algunos indicadores fisicoquímicos de los ríos

Límite para el buen estado
Oxígeno disuelto $\geq 5$ mg/L
60 % $\leq$ Tasa de saturación de Oxígeno $\leq 120$ %
6 $\leq$ pH $\leq 9$
DBO <sub>5</sub> $\leq 6$ mg/L O <sub>2</sub>
Nitrato $\leq 25$ mg/L NO <sub>3</sub>
Amonio $\leq 1$ mg/L NH <sub>4</sub>

Tabla 17. Umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de algunos indicadores fisicoquímicos de los ríos

---

Límite para el buen estado

---

Fósforo total  $\leq 0,4$  mg/L PO<sub>4</sub>

En la tabla 49. del anexo III, se muestran los valores de las condiciones de referencia del tipo para algunos de los indicadores de los elementos de calidad, así como los límites de cambio de clase.

El límite entre las clases para los contaminantes específicos coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas.

3.1.2.1.2. Lagos

3.1.2.1.2.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores que de forma orientativa pueden ser empleados para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los lagos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 18. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los lagos

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Clorofila a
	Biovolumen
	Composición taxonómica
	Índice de grupos algales (IGA)
	Porcentaje de cianobacterias (no incluido en PRD)
Flora acuática: Macrófitos	Presencia de macrófitos introducidos
	Riqueza macrófitos
	Cobertura macrófitos eutróficas
	Cobertura macrófitos exóticas
	Cobertura helófitos
	Cobertura hidrófitos
	Cobertura total de macrófitos
Hidrófitos	
Fauna bentónica de invertebrados	Índice de Shannon (no incluido en PRD)



Tabla 18. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los lagos

Elemento de calidad	Indicador
Fauna ictiológica	Riqueza taxonómica (no incluido en PRD)
	Índice de invertebrados en lagos (IBCAEL)
	Abundancia de Branquiópodos, Copépodos y Ostrácodos (índice ABCO)
	Riqueza de Insectos y Crustáceos (índice RIC)
	Proporción de individuos de especies (no incluido en PRD)
	Captura por unidad de esfuerzo por superficie (CPUES)
	Captura por unidad de esfuerzo por tiempo (CPUET)
	Índice de conservación de las comunidades de peces (IC PECES)
	Estado de conservación referido a la población piscícola (ECP)
	Biomasa por unidad de esfuerzo por tiempo (BPUET)

En el caso del elemento fitoplancton, los valores de los diferentes indicadores se transforman a una escala numérica equivalente en clases de estado. Los resultados de esta transformación para clorofila y biovolumen se promedian y el resultado de este promedio se promedia, a su vez, con el valor del índice equivalente de porcentaje de cianobacterias.

3.1.2.1.2.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los lagos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 19. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los lagos

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Requerimiento hídrico ambiental
	Fluctuación del nivel
	Volúmenes e hidrodinámica; tiempo de permanencia; conexión con masas subterráneas
Condiciones morfológicas	Variación media de la profundidad
	Indicador de vegetación ribereña
	Estructura y sustrato del lecho del lago

Se considera que una masa de agua no alcanza muy buen estado por su régimen hidrológico cuando se incumplen los requerimientos hídricos ambientales establecidos de acuerdo al apartado 3.4.4.

Para los restantes indicadores, en ausencia de estudios específicos para los diferentes tipos, se considera que una masa de agua no alcanza muy buen estado cuando los indicadores muestran una desviación mayor de un 20% con respecto a los límites de su

rango de variación natural.

### 3.1.2.1.2.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de los lagos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 20. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de los lagos

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales:	Oxígeno disuelto
Condiciones de oxigenación	Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH
	Alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total
	Nitratos
	Fosfatos
	Opcional: Nitrógeno total y fósforo total
Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias preferentes del anexo II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

En el caso de las condiciones fisicoquímicas generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se establecen a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las variaciones en las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos. En ausencia de dichos estudios, puede considerarse como límite muy bueno/bueno el valor correspondiente a una desviación del 15% respecto a las condiciones de referencia y como límite bueno/moderado el correspondiente a una desviación del 25%.

El límite entre las clases para los contaminantes específicos coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas.

### 3.1.2.1.3. Aguas de transición

#### 3.1.2.1.3.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

La tabla siguiente incluye una relación orientativa de diferentes indicadores que pueden emplearse para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas de transición.

Tabla 21. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas de transición

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Clorofila a
	Composición taxonómica
	Índice de fitoplancton en aguas de transición (ITWf)
Macroinvertebrados bentónicos	Composición taxonómica
	Benthic Opportunistic Annelida Amphipods' index (índice BO2A)
	Taxonomically Sufficient Benthic Multimetric (índice TaSBeM)
Flora acuática: Macroalgas	Recubrimiento
Flora acuática: Angiospermas	Recubrimiento

El plan de cuenca especifica los indicadores empleados para la clasificación del estado en aguas de transición, así como la justificación de la selección de los mismos y de los umbrales de cambio de clase considerados para cada tipo.

Los indicadores y valores seleccionados deben ser comunes dentro de cada tipo, incluso en los tipos compartidos por varias demarcaciones o comunidades autónomas. Además, deben ser coherentes con la intercalibración europea.

3.1.2.1.3.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

La tabla siguiente muestra una relación orientativa de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos que pueden emplearse en las aguas de transición.

Tabla 22. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de las aguas de transición

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones morfológicas	Variación de la profundidad
	Cantidad, estructura y sustrato del lecho
	Estructura de la zona de oscilación de la marea
Régimen de mareas	Caudal ecológico o necesidades hídricas
	Tiempo de residencia
	Exposición al oleaje
	Velocidad media
	Flujo de agua dulce

En todo caso, se considera que una masa de agua de transición estuaril no alcanza el muy buen estado por el régimen de mareas cuando se incumple el régimen de caudales ecológicos establecido de acuerdo al apartado 3.4.1. En el caso de lagunas clasificadas en la categoría de aguas de transición, se considera que no alcanza muy buen estado cuando se incumplan los requerimientos hídricos ambientales establecidos de acuerdo al apartado 3.4.4.

Para los restantes indicadores, en ausencia de estudios específicos para los diferentes tipos, se considera que una masa de agua no alcanza muy buen estado cuando los indicadores muestren una desviación mayor de un 20% con respecto a los límites de su rango de variación natural.

#### 3.1.2.1.3.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos

La tabla siguiente muestra una relación orientativa de los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos en las aguas de transición.

Tabla 23. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de las aguas de transición

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Sólidos en suspensión, turbidez, profundidad disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto
	Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Salinidad UPS, Conductividad eléctrica
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio
	Nitrógeno total
	Nitratos + nitritos
	Fósforo total
	Fósforo reactivo soluble.
Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias preferentes del anexo II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

En el caso de las condiciones generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se establecen a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las variaciones en las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos.

En ausencia de dichos estudios, puede considerarse como límite muy bueno/bueno el valor correspondiente a una desviación del 15% respecto a las condiciones de referencia y como límite bueno/moderado el correspondiente a una desviación del 25%.

El límite entre las clases de para los contaminantes específicos coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas.

3.1.2.1.4. Aguas costeras

3.1.2.1.4.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas costeras son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 24. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas costeras

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Percentil 90 de Clorofila a
	Recuento de células por taxones.
	Número y frecuencia de blooms algales
Flora acuática: Macroalgas	Calidad de los Fondos Rocosos (CFR)
	CARLIT/Benthos (para fondos rocosos)
Flora acuática: Angiospermas	Recubrimiento
	Posidonia oceanica multivariate index (POMI)
Fauna bentónica de invertebrados	Recubrimiento
	Benthic Opportunistic Polychaetes Amphipods Index (índice BOPA)
	Multivariate-AZTI 's Marine Biotic Index (M-AMBI) para fondos blandos
	MEDOC para fondos blandos
	Índice multimétrico específico del tipo

Para evaluar estos elementos se deben utilizar, siempre que sea posible, los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase que se muestran en la tabla 50 del anexo III.

La evaluación de la flora acuática viene dada por el peor valor de los obtenidos de forma independiente en la evaluación de macroalgas y angiospermas.

3.1.2.1.4.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

La tabla siguiente muestra una relación orientativa de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos que pueden emplearse en las aguas costeras.

Tabla 25. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de las aguas costeras

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones morfológicas:	Profundidad máxima y mínima (BMVE)
	Pendiente media, características granulométricas ( $D_{50}$ )
	Anchura de la zona intermareal entre la PMVE Y BMVE
Régimen de mareas:	Estructura y sustrato del lecho costero
	Estructura de la zona ribereña intermareal
	Grado de exposición al oleaje Velocidad y dirección de las corrientes dominantes.

En ausencia de estudios específicos para los diferentes tipos, se considera que una masa de agua no alcanza muy buen estado ecológico cuando los indicadores muestran una desviación mayor de un 20% con respecto a los límites de su rango de variación natural.

#### 3.1.2.1.4.3. Indicadores de los elementos de calidad físico-químicos

La tabla siguiente muestra una relación orientativa de los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos en las aguas costeras.

Tabla 26. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de las aguas costeras

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Sólidos en suspensión, turbidez, profundidad disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto y tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Salinidad en UPS
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio
	Nitrógeno total
	Nitratos + nitritos

Tabla 26. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de las aguas costeras

Elemento de calidad	Indicador
	Fósforo total
	Fósforo reactivo soluble
Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias preferentes del anexo II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

En el caso de las condiciones generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se establecen a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las variaciones en las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos.

En ausencia de dichos estudios, pueden considerarse como límites de cambio entre las clases muy bueno, bueno y moderado unas desviaciones de un 15% y un 25%, respectivamente, con respecto a los límites del rango de variación natural.

El límite entre las clases de para los contaminantes específicos coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas.

3.1.2.1.5. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos

La selección de elementos e indicadores, así como evaluación de dichos indicadores se realiza de acuerdo a las condiciones establecidas en la designación de la masa como artificial o muy modificada y en la determinación de su máximo potencial. Las condiciones de referencia que definen el máximo potencial se establecen de acuerdo al apartado 2.2.2.3.

3.1.2.1.5.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Se toman en consideración los elementos de calidad e indicadores establecidos para los ríos, así como los valores de las condiciones de referencia y los valores de cambio de clase reflejados en el anexo III.

3.1.2.1.5.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Se toman en consideración los elementos de calidad e indicadores establecidos para los ríos. Las condiciones hidromorfológicas en el máximo potencial deben corresponder a las condiciones establecidas en el proceso de designación y especificadas de acuerdo al apartado 2.2.2.3.

Se considera que una masa de agua no alcanza el máximo potencial por su régimen hidrológico cuando se incumple el régimen de caudales ecológicos establecido de acuerdo al apartado 3.4.

Una masa de agua no se puede considerar en máximo potencial si existen otras barreras, además de las admitidas en el proceso de designación de la masa de agua como artificial o muy modificada, que incumplen las condiciones establecidas para ríos naturales.

3.1.2.1.5.3. Indicadores de los elementos de calidad físico-químicos

Se toman en consideración los mismos elementos e indicadores que en ríos.

Respecto a los elementos de las condiciones fisicoquímicas generales que pueden verse alterados por las modificaciones hidromorfológicas, el máximo potencial debe ser establecido de acuerdo al apartado 2.2.2.3. Para los demás elementos, se consideran como límites de máximo potencial los mismos valores que para el muy buen estado en la tipología de río más similar.

Los indicadores de los contaminantes específicos se clasificarán de la misma forma que para los ríos de la tipología más similar.

3.1.2.1.6. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos. Embalses

## 3.1.2.1.6.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los embalses son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 27. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los embalses

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Clorofila a
	Biovolumen
	Índice de Grupos Algales (IGA, Índice de Catalan)
	Porcentaje cianobacterias

Para evaluar estos elementos se deben utilizar, siempre que sea posible, los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase de los indicadores que se muestran en la tabla 51 del anexo III. Si, como consecuencia de las especiales características de un embalse, los valores de referencia de los indicadores, establecidos de acuerdo a los criterios del apartado 2.2.2.3, se alejan de los recogidos en esta tabla, dichas diferencias deben ser puestas de manifiesto en el plan de cuenca, al informar sobre el máximo potencial de dicho embalse.

Los valores de cambio de clase de la clorofila-a y el biovolumen se calculan de forma inversa al procedimiento general, es decir, como la relación entre las condiciones de referencia y el valor del indicador. Previamente a la obtención de los valores de la tabla, el valor del IGA se transformará mediante la expresión «400-IGA» y el valor del porcentaje de cianobacterias mediante «100-%cianobacterias».

Para la evaluación del estado del elemento fitoplancton, los valores de los indicadores de clorofila y de biovolumen se transforman a una escala numérica equivalente en clases de estado y seguidamente se promedian. El resultado de este valor se promedia con el resultado del índice de porcentaje de cianobacterias y del Índice de Grupos Algales, también transformado en una escala equivalente.

## 3.1.2.1.6.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los embalses son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 28. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los embalses

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Aporte de caudal medio
	Salidas del embalses
	Variación de volumen interanual
	Nivel de agua medio



Tabla 28. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los embalses

Elemento de calidad	Indicador
	Tiempo de permanencia
Condiciones morfológicas	Variación media de la profundidad

Para clasificar una masa de agua en la clase de máximo potencial los valores de los indicadores deben mantenerse en los rangos que se hayan establecido para cada masa de agua en su máximo potencial, de acuerdo con los criterios del apartado 2.2.2.3.

3.1.2.1.6.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisicoquímicos de los embalses son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 29. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de los embalses

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH Alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total Nitratos Fosfatos Opcional: Nitrógeno total, Nitrógeno Kjeldahl y Fósforo total
Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias preferentes del anexo II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el

Tabla 29. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los embalses

Elemento de calidad	Indicador
	ámbito de la política de aguas.

En el caso de las condiciones físico-químicas generales, el cambio de clase entre el máximo y el buen potencial de los indicadores se establece de acuerdo a los límites que se hayan establecido para cada masa de agua, siguiendo los criterios del apartado 2.2.2.3. Los valores de cambio de clase de buen potencial a moderado se establecen a partir de estudios que caractericen las relaciones entre las condiciones físico-químicas y los indicadores biológicos, para cada tipo de embalse. En ausencia de tales estudios, puede considerarse como límite bueno/moderado el valor correspondiente a una desviación del 25% respecto a las condiciones de referencia.

Respecto de los contaminantes específicos no sintéticos que puedan verse condicionados por las modificaciones hidromorfológicas, el nivel de fondo debe ser establecido en el proceso de establecimiento del máximo potencial, siguiendo los criterios del apartado 2.2.2.3. Una vez establecidos los niveles de fondo se clasifican siguiendo los mismos criterios que en el caso de la categoría río.

Los indicadores de los contaminantes específicos se clasifican de acuerdo a los mismos criterios establecidos para la categoría de ríos.

3.1.2.1.7. Aguas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos

3.1.2.1.7.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los puertos de aguas costeras y transición son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 30. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los puertos de aguas costeras y de transición

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Clorofila a
	Frecuencia y número de blooms algales
	Opcional: Recuento de células por taxones
Macroalgas, fanerógamas e invertebrados bentónicos	
en caso de existir zonas con figura de protección que las incluyan	
Índice BOPA de macroinvertebrados bentónicos	

Los valores de cambio de clase de la clorofila-a se calculan como la relación entre las condiciones de referencia y el valor del indicador.

Para evaluar estos elementos se deben utilizar, siempre que sea posible, los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase que se muestran en la tabla 52 del anexo III.

3.1.2.1.7.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

En la tabla siguiente se expone la relación de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos en las aguas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos

Tabla 31. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los puertos de aguas costeras y de transición

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Caudal ecológico en aguas de transición
	Tiempo de renovación medio

3.1.2.1.7.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos en las aguas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos

Tabla 32. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de los puertos de aguas costeras y de transición.

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Turbidez (NTU)
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Tasa de saturación del oxígeno (%)
Condiciones generales: Nutrientes	En agua: Nitratos y fosfatos  En sedimento: Nitrógeno Kjeldahl, fósforo total y carbono orgánico total.
Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	En agua: Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias preferentes del anexo II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental  En sedimento: mercurio, cadmio, cromo, plomo, cobre, zinc, arsénico y níquel, PCB y PAH  En superficie del agua: hidrocarburos totales

Para evaluar estos elementos se deben utilizar, siempre que sea posible, los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase que se muestran en la tabla 52 del anexo III.

Además se entiende que no se alcanza el buen estado cuando se detecte que las concentraciones promediadas de Hg, Cd, Cr, Pb, Cu, Zn, As, Ni, PCB y PAHs, en la superficie del sedimento, aumentan con el tiempo.

Para determinar los límites de cambio de clase para los restantes indicadores, se evalúa la relación entre las condiciones fisicoquímicas y el estado de los indicadores biológicos.

3.1.2.2. ESTADO QUÍMICO

El estado químico de las aguas superficiales se clasifica como bueno o como que no alcanza el bueno.

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial viene determinado por el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental respecto a las sustancias recogidas en la Directiva 2013/39/UE por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas y las sustancias preferentes del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, así como el resto de las normas de calidad ambiental establecidas a nivel europeo.

Una masa de agua se clasifica en buen estado químico si para cada una de las sustancias referidas se cumplen las condiciones siguientes:

- a) La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual.
- b) La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible.
- c) La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.
- d) Se cumplen el resto de normas de calidad ambiental incluidas en la Directiva de sustancias prioritarias o revisiones posteriores.

Al cotejar los resultados de los controles con la correspondiente norma de calidad ambiental, se podrán tener en cuenta:

- a) Las concentraciones de fondo naturales de metales y sus compuestos, cuando dichas concentraciones impidan cumplir el valor fijado por la correspondiente norma de calidad ambiental.
- b) La dureza, el pH, el carbono orgánico disuelto u otros parámetros de calidad del agua que inciden en la biodisponibilidad de los metales, para lo que se han de determinar las concentraciones biodisponibles por medio de modelos adecuados de biodisponibilidad.

Cuando una masa de agua se encuentre próxima a puntos de descarga de sustancias prioritarias o peligrosas, pueden delimitarse áreas dentro de la masa de agua donde uno o más contaminantes excedan las normas de calidad ambiental por su proximidad a la fuente, siempre y cuando no se comprometa el cumplimiento de las normas en el resto de la masa de agua. Estas áreas se denominan «zonas de mezcla» y el plan hidrológico debe incluir una descripción de la metodología seguida para su establecimiento

### 3.1.3. EVALUACIÓN DEL ESTADO

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. Cuando el estado ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua superficial se evalúa como «bueno o mejor». En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico el estado de la masa de agua superficial se evalúa como «peor que bueno».

La consecución del buen estado en las masas de agua superficial requiere, por tanto, alcanzar un buen estado ecológico y un buen estado químico.

### 3.1.4. EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL ESTADO

Se considera que se ha producido un deterioro cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de la masa de agua pasa de una clase a otra clase en peor situación. Incluso se considera que se ha producido un deterioro cuando alguno de los elementos de calidad disminuya de clase aunque el mismo no sea el determinante del estado de la masa.

Además se considera que ha existido un deterioro de la masa de agua inicialmente clasificada como que no alcanza el buen estado químico, si se produce el incumplimiento de normas de calidad ambiental diferentes a las que motivaron la clasificación inicial.

### 3.1.5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1.5.1. ESTADO Y POTENCIAL ECOLÓGICOS

La clasificación del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales se debe reflejar en un mapa confeccionado con

arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 33. Presentación de resultados del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales

Clasificación del estado ecológico	Código de colores
Muy bueno	Azul
Bueno	Verde
Moderado	Amarillo
Deficiente	Naranja
Malo	Rojo

La clasificación del potencial ecológico de las masas de agua artificiales se debe reflejar en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 34. Presentación de resultados del potencial ecológico de las masas de agua artificiales

Clasificación del potencial ecológico	Código de colores
Bueno y máximo	Franjas verdes y gris claro iguales
Moderado	Franjas amarillas y gris claro iguales
Deficiente	Franjas naranjas y gris claro iguales
Malo	Franjas rojas y gris claro iguales

La clasificación del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas se debe reflejar en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 35. Presentación de resultados del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas

Clasificación del potencial ecológico	Código de colores
Bueno y máximo	Franjas verdes y gris oscuro iguales
Moderado	Franjas amarillas y gris oscuro iguales
Deficiente	Franjas naranjas y gris oscuro iguales
Malo	Franjas rojas y gris oscuro iguales

Las masas de agua en las que no sea posible alcanzar el buen estado ecológico o buen potencial ecológico por el incumplimiento de las normas de calidad medioambiental en relación con contaminantes específicos se indican mediante un punto negro en el mapa.

El plan hidrológico debe recoger la siguiente información cartográfica.

- a) Un mapa con la clasificación del estado ecológico de las masas de agua, en donde se indiquen los elementos de calidad biológica considerados. Para facilitar la comprensión de este mapa pueden elaborarse mapas complementarios con los datos desagregados para cada uno de los elementos de calidad, y si se considera necesario, para los distintos indicadores empleados.
- b) Un mapa con la clasificación del potencial ecológico de las masas muy modificadas y artificiales, en donde se indiquen los elementos de calidad biológica considerados. Para facilitar la comprensión de este mapa pueden elaborarse mapas complementarios con los datos desagregados para cada uno de los elementos de calidad y, si se considera necesario, para los distintos indicadores empleados.
- c) Un mapa con el estado de las zonas protegidas. En su caso, se especifican las razones por las que se incumplen los objetivos medioambientales para estas zonas.

### 3.1.5.2. ESTADO QUÍMICO

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial se debe reflejar en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 36. Presentación de resultados del estado químico de las masas de agua superficial

Clasificación del estado químico	Código de colores
Bueno	Azul
No alcanza el bueno	Rojo

### 3.1.5.3. EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL ESTADO

La evolución temporal del estado ecológico y químico se debe representar mediante mapas donde se indiquen en color rojo las masas de agua que han pasado de una clase a otra clase en peor situación en cualquiera de los dos estados, el ecológico, el químico o en ambos.

## 3.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

### 3.2.1. PROGRAMAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

El plan hidrológico recoge información sobre los programas de control seguimiento del estado de las aguas subterráneas. Esta información se presenta en forma de mapas en los que se muestra la ubicación de los puntos que componen cada programa y subprograma de control así como mediante listados en los que figura, al menos, el código y las coordenadas de los puntos de control, el código y la denominación de la masa de agua subterránea en la que se ubican y los elementos de calidad y parámetros muestreados. El plan hidrológico debe ofrecer una apreciación del nivel de confianza y precisión de los resultados obtenidos mediante los programas de control.

En los casos en los que se han puesto en marcha programas de investigación, el plan hidrológico debe incluir adicionalmente los motivos, las masas de agua afectadas, los métodos de muestreo y análisis no recogidos en esta instrucción, y los programas de medidas, especialmente los de alerta y protección para la salud humana.

#### 3.2.1.1. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL ESTADO CUANTITATIVO.

El objetivo del subprograma es obtener una apreciación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, incluida la evaluación de los recursos subterráneos disponibles. La densidad de puntos de control representativos en la red de vigilancia

establecida a tal efecto, y la frecuencia de las medidas piezométricas, deben ser suficientes para establecer el nivel de las aguas subterráneas y evaluar el estado cuantitativo de cada masa, habida cuenta de las variaciones de alimentación a corto y a largo plazo.

#### 3.2.1.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL ESTADO QUÍMICO

Los objetivos son obtener una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas en cada masa y detectar la presencia de tendencias significativas al aumento prolongado de contaminantes inducidas antropogénicamente.

Se debe establecer un programa de control de vigilancia, cuyos resultados se utilizarán para establecer un programa de control operativo.

El programa de control de vigilancia tiene un doble objetivo:

- a) Complementar y validar el procedimiento de evaluación del impacto, y
- b) Facilitar información para su utilización en la evaluación de las tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones de las condiciones naturales y de las repercusiones de la actividad humana.

Se deben seleccionar un número suficiente de puntos de control para cada una de las masas designadas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, en las que se controlan los parámetros siguientes: contenido de oxígeno, valor del pH, conductividad, nitrato y amonio. Para las masas respecto de las cuales se haya establecido un riesgo significativo de que no alcancen un buen estado se efectúa un control adicional en relación con otros parámetros indicadores de contaminación.

El programa de control de vigilancia se establece para el período de vigencia del plan hidrológico. Los resultados de dicho programa se utilizan para establecer un programa de control operativo, que se aplica durante el período restante del plan.

Durante los períodos comprendidos entre los programas de control de vigilancia, se deben realizar controles operativos con objeto de:

- a) Determinar el estado químico de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales se haya establecido riesgo,
- b) Determinar la presencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana.

El control operativo se efectúa para todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales, conforme a la evaluación del impacto y al control de vigilancia, se haya establecido un riesgo de que no alcancen los objetivos medioambientales. La selección de los puntos de control obedece asimismo a una evaluación de hasta qué punto la información obtenida es representativa de la calidad de la masa o masas de agua subterránea.

El control operativo se debe llevar a cabo en los períodos comprendidos entre programas de control de vigilancia, con la frecuencia suficiente para detectar las repercusiones de los factores de presión pertinentes, pero al menos una vez al año.

#### 3.2.2. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO

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

##### 3.2.2.1. ESTADO CUANTITATIVO

Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utiliza como indicador el nivel piezométrico, medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Dicho estado cuantitativo puede clasificarse como bueno o malo.

##### 3.2.2.2. ESTADO QUÍMICO

Para clasificar el estado químico de las masas de agua subterránea se utilizan indicadores que empleen como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Dicho estado puede clasificarse como bueno o malo.

#### 3.2.3. EVALUACIÓN DEL ESTADO

##### 3.2.3.1. ESTADO CUANTITATIVO

La evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realiza de forma global para toda la

masa mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos.

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se realiza un balance entre la extracción y el recurso disponible, que sirve para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado. Como indicador de este balance se utiliza el índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible. Este indicador se obtiene con el valor medio del recurso correspondiente al periodo 1980/81-2005/06 y los datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años.

El recurso disponible en las masas de agua subterráneas se define como el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

El recurso disponible se obtiene como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina.

Para determinar el estado cuantitativo se utilizan también como indicadores los niveles piezométricos, que deben medirse en puntos de control significativos de las masas de agua subterránea. En los casos en que existan diferencias espaciales apreciables en los niveles piezométricos se realizan análisis zonales.

Se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación sea mayor de 0,8 y además exista una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

Asimismo se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado, cuando está sujeta a alteraciones antropogénicas que impiden alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

### 3.2.3.2. ESTADO QUÍMICO

La evaluación del estado químico de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realiza de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad obtenidos en los puntos de control.

#### 3.2.3.2.1. Criterios de evaluación

Para evaluar el estado químico de una masa de agua subterránea o un grupo de masas de agua subterránea se utilizan los límites establecidos en el real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Además, se utilizan los valores umbral establecidos para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se deben referir, al menos, a las sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas, sustancias sintéticas artificiales y parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones. Asimismo, se establecerán también los valores umbral de cualquier otra sustancia que se considere indicativa de procesos de contaminación.

El plan hidrológico debe recoger todos los valores umbral que se establezcan e incluir un resumen con la siguiente información:

- a) Contaminantes e indicadores de contaminación que contribuyen a la clasificación de las masas de agua, incluidos las concentraciones o valores observados.
- b) Valores umbral, establecidos a nivel nacional o para determinadas demarcaciones hidrográficas o grupos concretos de masas de agua subterránea.
- c) Relación de los valores umbral con los niveles de referencia observados de las sustancias presentes de forma natural, con las normas de calidad medioambiental y otras normas de protección del agua vigentes a nivel nacional, comunitario o internacional y con cualquier otra información relativa a la toxicología, ecotoxicología, persistencia, potencial de



bioacumulación y tendencia a la dispersión de los contaminantes.

#### 3.2.3.2.2. Procedimiento de evaluación

Se considera que una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea tiene un buen estado químico cuando:

- a) La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
- b) No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas recogidas en los criterios de evaluación del epígrafe anterior ni los valores umbral correspondientes que se establezcan, en ninguno de los puntos de control de dicha masa o grupo de masas de agua subterránea.
- c) Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las siguientes condiciones:
  - La concentración de contaminantes que excede las normas de calidad o los valores umbral no presenta un riesgo significativo para el medio ambiente, teniendo en cuenta, cuando proceda, la extensión de toda la masa de agua subterránea afectada.
  - Se cumplen las demás condiciones de buen estado químico de las aguas subterráneas reseñadas en el punto a).
  - En el caso de masas de agua subterránea en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas o en las que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano, se vela por la necesaria protección con objeto de evitar el deterioro de su calidad y contribuir así a no incrementar el nivel del tratamiento necesario para la producción de agua potable.
  - La contaminación no ha deteriorado de manera significativa la capacidad de la masa de agua subterránea o de una masa dentro del grupo de masas de agua subterránea para atender los diferentes usos.

Para determinar la composición química de la masa o grupos de masas puede utilizarse la media aritmética espacial de la concentración en cada punto de control representativo de la masa de agua.

La selección de los puntos de control para el seguimiento del estado químico de las aguas subterráneas debe ser tal que proporcione una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas y detecte la presencia de tendencias al aumento prolongado de contaminantes inducidas antropogénicamente.

En el plan hidrológico se debe incluir un resumen de la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas que comprenda, asimismo, una explicación referente a la forma en que se han tenido en cuenta en la evaluación final los valores que excedan las normas de calidad de las aguas subterráneas o los valores umbral registrados en los puntos de control.

#### 3.2.4. TENDENCIAS SIGNIFICATIVAS Y SOSTENIDAS AL AUMENTO DE CONTAMINACIÓN

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se debe determinar toda tendencia significativa y sostenida al aumento de las concentraciones de los contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectados y se deben definir los puntos de partida de las inversiones de tendencia.

##### 3.2.4.1. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS.

El procedimiento de determinación de tendencias significativas y sostenidas al aumento de contaminación se lleva a cabo de la siguiente forma:

- a) Se deben elegir frecuencias y puntos de control que sean suficientes para:
  - Proporcionar la información necesaria para garantizar que dichas tendencias puedan distinguirse de las variaciones naturales con un nivel adecuado de fiabilidad y precisión.
  - Permitir que dichas tendencias se determinen con tiempo suficiente para que puedan aplicarse medidas con objeto de impedir o cuando menos mitigar, cambios adversos en la calidad del agua que sean significativos para el medio ambiente.

- Esta determinación se habrá llevado a cabo por primera vez en 2009, si es posible, y teniendo en cuenta los datos existentes, en el informe sobre determinación de tendencias del primer plan hidrológico de cuenca, y después cada seis años como mínimo.
  - Tener en cuenta las características temporales, físicas y químicas, de la masa de agua subterránea, incluidas las condiciones de flujo y los índices de recarga de las aguas subterráneas, así como el tiempo que ésta tarda en atravesar el suelo o el subsuelo.
- b) Se deben utilizar métodos de control y análisis acordes con las normas CEN o los métodos normalizados para esta tarea.
- c) La evaluación se basa en un método estadístico como el análisis de regresión y se analizarán las tendencias en series temporales en puntos de control concretos.
- d) Con el fin de evitar sesgos en la determinación de las tendencias, todas las mediciones por debajo del límite de cuantificación se cifran en la mitad del valor del límite de cuantificación más alto registrado durante el período, con excepción del correspondiente al valor total de los plaguicidas.

Para la determinación de tendencias significativas y sostenidas al aumento en las concentraciones de sustancias que se produzcan naturalmente y como resultado de actividades humanas se consideran los niveles básicos y, cuando se disponga de ellos, los datos recabados con anterioridad al comienzo del programa de control, con objeto de informar acerca de la determinación de tendencias en el primer plan hidrológico.

Se debe exponer de forma resumida la forma en que se ha efectuado la evaluación de la tendencia a partir de puntos de control individuales dentro de una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea.

#### 3.2.4.2. INVERSIÓN DE TENDENCIAS

Para cada contaminante, grupo de contaminantes o indicadores de contaminación detectados se define el punto de partida de la inversión de tendencia como porcentaje del nivel de las normas de calidad de las aguas subterráneas y de los valores umbral establecidos sobre la base de la tendencia identificada y del riesgo medioambiental asociado.

El punto de partida para aplicar medidas destinadas a invertir tendencias significativas y sostenidas al aumento debe ser el momento en el cual la concentración del contaminante alcance el 75% de los valores paramétricos de las normas de calidad de las aguas subterráneas y de los valores umbral establecidos, a menos que se cumpla una de las siguientes condiciones:

- a) Que sea necesario un punto de partida anterior para hacer posible que las medidas de inversión impidan del modo más rentable, o al menos mitiguen en la medida de lo posible, cualquier cambio adverso significativo en la calidad del agua subterránea.
- b) Que se justifique un punto de partida distinto si el límite de detección no permite establecer la presencia de una tendencia cifrada en el 75% de los valores paramétricos.
- c) Que la tasa de aumento y la reversibilidad de la tendencia sean tales que, de tomarse un punto de partida posterior para aplicar medidas de inversión de la tendencia, éste seguiría haciendo posible que dichas medidas impidan del modo más rentable, o al menos mitiguen en la medida de lo posible, cualquier cambio adverso significativo desde el punto de vista medioambiental en la calidad del agua subterránea. Este punto de partida posterior no puede suponer retraso alguno en el cumplimiento de los plazos para el logro de los objetivos medioambientales.

Una vez establecido un punto de partida para una masa de agua subterránea en riesgo, aquél no se modificará durante el ciclo de seis años del plan hidrológico de cuenca.

#### 3.2.5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el plan hidrológico deben incluirse estimaciones de los niveles de fiabilidad y precisión obtenidos con los programas de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea.

##### 3.2.5.1. ESTADO CUANTITATIVO

La evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se debe reflejar en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 37. Presentación de resultados del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

Evaluación del estado cuantitativo	Código de colores
Buen estado	Verde
Mal estado	Rojo

3.2.5.2. ESTADO QUÍMICO

El estado químico de las masas de agua subterránea se debe reflejar en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 32. Presentación de resultados del estado químico de las masas de agua subterránea

Evaluación del estado químico	Código de colores
Buen estado	Verde
Mal estado	Rojo

En dicho mapa se deben indicar, mediante puntos negros, las masas de agua subterránea con una tendencia significativa y continuada al aumento de las concentraciones de cualquier contaminante. La inversión de una tendencia se indica mediante un punto azul en el mapa.

Además de los mapas con resultados globales, se deben incluir los siguientes mapas específicos:

- a) Un mapa en el que se indique el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de nitratos, según lo indicado en el anexo I de la Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- b) Un mapa en el que se indique el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de plaguicidas. Para ello se combinarán los valores totales e individuales recogidos en el anexo I de la Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre de 2006.
- c) Un mapa en el que se indique el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico basado en los umbrales nacionales para otros contaminantes, seleccionándose un número mínimo de sustancias entre las que se listan en el anexo II de la Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre de 2006.

#### 4. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

El plan hidrológico debe contener la lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación y justificación de las exenciones establecidas, y las informaciones complementarias que se consideren adecuadas.

Estos objetivos deben estar en consonancia con la aplicación de otras normas comunitarias en materia de medio ambiente.

##### 4.1. OBJETIVOS DE CARÁCTER GENERAL

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deben alcanzar los objetivos medioambientales de carácter general que se relacionan a continuación:

- a) Prevenir el deterioro del estado de todas las masas de agua, superficiales, subterráneas y de las zonas protegidas, y, en su caso, restaurarlas con objeto de alcanzar el buen estado ecológico de las mismas. Para ello se definirán, implementarán y garantizarán los caudales ambientales necesarios para la conservación o recuperación del buen estado ecológico de las masas de agua.
- b) Conseguir un uso racional y respetuoso con el medio ambiente, que asegure a largo plazo el suministro necesario de agua en buen estado, de acuerdo con el principio de prudencia y teniendo en cuenta los efectos de los ciclos de sequía y las previsiones sobre el cambio climático.
- c) Reducir progresivamente la contaminación procedente de los vertidos o usos que perjudiquen la calidad de las aguas en la fase superficial o subterránea del ciclo hidrológico.
- d) Compatibilizar la gestión de los recursos naturales con la salvaguarda de la calidad de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos.
- e) Integrar en las políticas sectoriales y la planificación urbanística la defensa del dominio público hidráulico, la prevención del riesgo y las zonas inundables.
- f) Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- g) En el caso particular de las masas de agua artificiales y muy modificadas los objetivos medioambientales consisten en proteger y mejorar su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.
- h) Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- i) Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.
- j) Cumplir, para las zonas protegidas, las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen. El plan hidrológico debe identificar cada una de las zonas protegidas, sus objetivos específicos y su grado de cumplimiento. Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.
- k) Y en general los establecidos en el artículo 80 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

En los casos en que una masa de agua esté tan afectada por la actividad humana o su condición natural sea tal que pueda resultar imposible su recuperación o desproporcionadamente costoso mejorar su estado, podrán establecerse objetivos medioambientales con arreglo a criterios adecuados y transparentes, debiendo adoptarse todas las medidas viables para evitar el empeoramiento de su estado.

##### 4.2. PLAZOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

Los objetivos deberán alcanzarse antes de 31 de diciembre de 2015, con excepción del objetivo de prevención del deterioro del estado de las masas de agua superficial, que es exigible desde 1 de enero de 2004.

El plazo para la consecución de los objetivos puede prorrogarse respecto de una determinada masa de agua si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo puedan lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo

que exceda del establecido.

- b) Cuando el cumplimiento del plazo establecido diese lugar a un coste desproporcionadamente alto.
- c) Cuando las condiciones naturales no permitan una mejora del estado en el plazo señalado.

Las prórrogas del plazo establecido, su justificación y las medidas necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales relativos a las masas de agua se deben incluir en el plan hidrológico de cuenca, sin que puedan exceder la fecha de 31 de diciembre de 2027. Se exceptuará de este plazo el supuesto en el que las condiciones naturales impidan lograr los objetivos.

#### 4.3. OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o exijan un coste desproporcionado, se señalan objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se establezcan en cada caso en el plan hidrológico.

Entre dichas condiciones deben incluirse, al menos, todas las siguientes:

- a) Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.
- b) Que se garanticen el mejor estado ecológico y estado químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.
- c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

#### 4.4. DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Se puede admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente.

Para admitir dicho deterioro deben cumplirse todas las condiciones siguientes:

- a) Que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias.
- b) Que en el plan hidrológico se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados. En el caso de situaciones hidrológicas extremas estas condiciones se derivarán de los estudios a realizar de acuerdo con lo indicado en el artículo 59 del Reglamento de la planificación hidrológica y deberán contemplarse los indicadores establecidos en los Planes especiales de actuación en situación de alerta y eventual sequía, cuyo registro se debe incluir en el plan hidrológico, conforme a lo indicado en el artículo 62 del citado Reglamento.
- c) Que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias.
- d) Que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional undécima 1.b) del TRLA.
- e) Que en la siguiente actualización del plan hidrológico se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.

El plan hidrológico debe incluir un resumen de las cartografías de riesgo existentes y de los protocolos de actuación.

Asimismo se deben identificar los posibles tipos de accidentes, entre los que se consideran los vertidos accidentales ocasionales, los fallos en sistemas de almacenamiento de residuos, los incendios en industrias y los accidentes en el transporte. Asimismo se deben considerar las circunstancias derivadas de incendios forestales.

En aquellas masas en las que se prevea que puede producirse un deterioro temporal, el plan hidrológico debe recoger las posibles causas y los criterios para definir el inicio y final de dichas situaciones.

#### 4.5. CONDICIONES PARA LAS NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES

Bajo las condiciones establecidas a continuación, se pueden admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea aunque impidan lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea.

Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se pueden realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

Para admitir dichas modificaciones o alteraciones deben cumplirse las condiciones siguientes:

- a) Que se adopten todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de la masa de agua.
- b) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones se consignen y expliquen específicamente en el plan hidrológico y se revisen en planes sucesivos.
- c) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones sean de interés público superior y que los beneficios para el medio ambiente y la sociedad que supone el logro de los objetivos medioambientales se vean compensados por los beneficios de las nuevas modificaciones o alteraciones para la salud humana, el mantenimiento de la seguridad humana o el desarrollo sostenible.

Se considera que una nueva modificación o alteración es de interés público superior cuando se refiere a situaciones en las que los planes o proyectos previstos sirvan a:

- Políticas destinadas a proteger valores fundamentales para la vida de los ciudadanos: salud, seguridad, medio ambiente, etc.
  - Políticas fundamentales para el Estado o la sociedad.
  - La realización de actividades de naturaleza económica o social que cumplan obligaciones específicas de servicio público.
- d) Que los beneficios obtenidos con dichas modificaciones o alteraciones de la masa de agua no puedan conseguirse, por motivos de viabilidad técnica o de costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

La aplicación de los apartados 6.2, 6.3, 6.4 y 6.5 se debe efectuar de modo que no se excluya de forma duradera o se ponga en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de la misma demarcación hidrográfica y esté en consonancia con la aplicación de otras normas en materia de medio ambiente.

#### 4.6. ANÁLISIS DE COSTES DESPROPORCIONADOS

El análisis de costes desproporcionados puede ser necesario cuando:

- a) Se designen las masas de agua muy modificadas.
- b) No sea posible alcanzar los objetivos medioambientales en el año 2015 y haya que plantear prórrogas.
- c) Haya que establecer objetivos menos rigurosos.
- d) Se propongan nuevas modificaciones o alteraciones.

El conjunto de las condiciones a cumplir en estos casos se especifica en los apartados 6.2, 6.3, 6.4 y 6.5.

El análisis de costes desproporcionados de la aplicación de los programas de medidas o de los medios alternativos se debe llevar a cabo analizando si:

- a) Los costes son desproporcionados respecto a la capacidad de pago de los usuarios. En este caso se debe comprobar que no existe la posibilidad de utilizar mecanismos de financiación alternativos (redistribución de costes entre usuarios, presupuestos públicos, fondos europeos, etc.) a la escala adecuada. Si no existen instrumentos para repercutir los costes a los usuarios se debe comprobar si los gastos superan la capacidad presupuestaria de los entes públicos responsables. En el plan hidrológico

de cuenca se debe informar sobre las acciones consideradas: instrumentos legales, financieros, etc.

- b) Los costes son desproporcionados respecto a los beneficios derivados de alcanzar los objetivos medioambientales en las masas de agua. En la evaluación de estos beneficios se consideran aspectos tales como la salud humana, la seguridad o el desarrollo sostenible.

Puede realizarse una evaluación preliminar del análisis de costes desproporcionados basada en la aplicación de técnicas de filtrado y priorización. Las técnicas de filtrado consisten en realizar una primera clasificación de las masas de agua, utilizando los conceptos anteriores, en las que exista un riesgo evidente de que los costes sean desproporcionados e identificando aquellos casos en que se deba realizar un análisis detallado. Las técnicas de priorización tienen en cuenta criterios tales como: sinergias con otras directivas, coste-eficacia, incertidumbre de los efectos, plazo de implantación, urgencia del problema a ser resuelto, aceptación del público...

La recopilación de información sobre costes y beneficios puede llevarse a cabo agregando masas de agua, aunque la justificación de las excepciones se realiza a la escala de masa de agua. En estos análisis se deben considerar por separado, siempre que sea posible, los costes y beneficios derivados de la aplicación de las medidas básicas para aplicar la legislación sobre protección del agua, de las restantes medidas básicas y de las medidas complementarias. En el análisis de costes desproporcionados no se tienen en cuenta los costes de las medidas básicas para aplicar la legislación sobre protección del agua.

El análisis de la capacidad de pago de los usuarios y de la capacidad presupuestaria de los entes públicos tiene en cuenta lo siguiente:

- a) Para las medidas cuyo coste se pueda repercutir a los usuarios, se calcula el incremento de precios de los servicios del agua en el supuesto de recuperación de costes, individualizado por tipo de servicio y por tipo de uso, en relación con la renta disponible de los hogares o los márgenes de beneficios de las actividades económicas. Se analizan específicamente las consecuencias adversas de la distribución de los costes de las medidas en los grupos de usuarios más vulnerables.
- b) Para las medidas cuyo coste sea soportado por los entes públicos, la viabilidad presupuestaria puede expresarse como el porcentaje del coste de las medidas con respecto a la disponibilidad de presupuesto público o en relación con el producto interior bruto (PIB).

El análisis de los costes de las medidas se realiza de acuerdo con lo especificado en el apartado 8.2.4.

El análisis de los beneficios derivados de la mejora ambiental puede basarse en valoraciones cualitativas, cuantitativas o monetarias y considera todos los beneficios desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto, incluyendo:

- a) Mejora de la salud humana.
- b) Reducción de costes de provisión de los servicios del agua asociados al mejor estado de las aguas.
- c) Aumento de la garantía y reducción de riesgos de sequías e inundaciones, etc.
- d) Nuevos activos ambientales o mejoras en los existentes: riberas, deltas, marismas, lagunas, bosques de cabecera, torrentes, etc.
- e) Nuevas actividades económicas o mejora de las existentes: turismo, pesca, caza, etc. y nuevas oportunidades de desarrollo rural sostenible.
- f) Mejora en las oportunidades de recreación incluyendo las correspondientes al paisaje, a la oferta de aguas de baño, a espacios para la práctica de deportes y actividades de ocio, etc.

#### 4.7. PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

El procedimiento a seguir en el establecimiento de objetivos da prioridad a las prórrogas en los plazos frente a la determinación de objetivos menos rigurosos. Dicho procedimiento se ajusta al esquema siguiente

Se hace una propuesta inicial de objetivos medioambientales en todas las masas, de acuerdo con el sistema de clasificación del estado o potencial y con el principio de no deterioro.

Se estima el grado en que cada masa se aleja de cumplir esos objetivos en el año 2015 de acuerdo con el escenario tendencial y se analizan las medidas adicionales básicas y complementarias necesarias identificadas en los apartados 8.2.1.1.2 y 8.2.1.2.

Si las condiciones naturales permiten la consecución de los objetivos en plazo, se realiza una evaluación de si estas medidas son factibles y proporcionadas en cuanto a plazo y coste para alcanzar los objetivos.

Si no se puede alcanzar los objetivos en plazo pero se pueden implantar las medidas y alcanzar las mejoras necesarias antes del año 2021 o, en su defecto, en el año 2027, se fijan estos años como plazo.

Si no es tampoco posible alcanzar los objetivos en dichos años por razones de factibilidad o por el coste desproporcionado de las medidas, se analiza si existe una opción ambientalmente mejor para obtener los beneficios socioeconómicos o ambientales que atiende la actividad que genera el incumplimiento de objetivos. Si existe se valora si esta opción tiene costes desproporcionados y si no los tuviera se plantea para alcanzar los objetivos.

Si no es posible alcanzar los objetivos en plazo y no existe otra opción ambientalmente mejor, se establecen objetivos menos exigentes para el año 2015.



## 5. RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

### 5.1. DISPOSICIONES GENERALES

El plan hidrológico incluye un resumen del análisis de los costes, los ingresos y el nivel de recuperación del coste de los servicios del agua, incluyendo al menos la siguiente información:

- a) Los servicios del agua, describiendo los agentes que los prestan, tanto públicos como privados, los usuarios que los reciben y las tarifas aplicadas.
- b) Los costes de los diferentes servicios del agua, incluyendo los costes de las inversiones, los costes de capital, los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos, de operación y mantenimiento.
- c) Los costes ambientales y del recurso.
- d) Los descuentos existentes, como los debidos a laminación de avenidas o a futuros usuarios.
- e) Los ingresos por los servicios del agua.
- f) El nivel actual de recuperación de costes, especificando la contribución efectuada por los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en abastecimiento, industria y agricultura.

Las cuantías económicas se valoran a precios constantes indicándose el año de referencia utilizado.

### 5.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El análisis de recuperación de costes se realiza para cada sistema de explotación y para el conjunto de la demarcación, basándose fundamentalmente en información recabada de los agentes que prestan los servicios del agua.

### 5.3. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

El plan hidrológico incluye información sobre los costes totales de prestación de los servicios del agua considerando tanto los servicios imputables como los no imputables a los usuarios. Los costes se expresan como costes anuales equivalentes.

En el cálculo de los costes también se considera el efecto de subvenciones recibidas de las administraciones, como las obras que no están incluidas en las cuentas de los agentes que prestan los servicios del agua u otros bienes cedidos a un precio inferior a su coste.

Para los servicios prestados por los Organismos de cuenca se recoge la información sobre las inversiones materializadas tanto con fondos propios del organismo de cuenca, como de la Dirección General del Agua y de las Sociedades Estatales, especificando las obras que han sido declaradas de interés general y que posteriormente se han transferido a otras administraciones.

Los costes de capital correspondientes a las inversiones se contabilizan de acuerdo con la normativa aplicable. Para los costes de los servicios prestados por los Organismos de cuenca acogidos a las disposiciones del TRLA se utilizan las normas de contabilización en ella establecidas. Para la contabilización de otros servicios prestados por otros agentes se utilizan los criterios del plan contable correspondiente.

En aquellos casos en que las infraestructuras hidráulicas soportan servicios no repercutibles a los usuarios, tales como laminación de avenidas para la prevención frente a las inundaciones o que puedan también ser utilizadas por futuros usuarios, se debe estimar el coste de todos los servicios indicando qué parte corresponde a servicios no imputables a los usuarios actuales.

### 5.4. COSTES AMBIENTALES Y DEL RECURSO

Los costes ambientales se valoran como el coste de las medidas establecidas para alcanzar los objetivos ambientales, incluyendo las adoptadas tanto por las administraciones competentes como por los usuarios.

Los costes del recurso se refieren al coste de escasez, entendido como el coste de las oportunidades a las que se renuncia cuando un recurso escaso se asigna a un uso en lugar de a otro u otros. En relación con este punto, se describirán los instrumentos de mercado que se introduzcan como medida para mejorar la asignación económica del recurso y los caudales ambientales.

### 5.5. INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA

Se consideran los ingresos totales anuales por los servicios del agua derivados de tarifas, tasas, precios públicos, impuestos ambientales y derramas aplicados a cada uno de los servicios relacionados con el agua, desglosando esta información por tipo de

servicio e incluyendo, al menos, los usos urbanos, industriales y agrarios.

En relación con los impuestos ambientales, el plan debe describir el régimen de fiscalidad ambiental recogido en la normativa estatal y autonómica, así como en las ordenanzas municipales.

Para los servicios prestados por los Organismos de cuenca se recoge información sobre los ingresos anuales totales que reciben por cada uno de los cánones y tarifas, al menos por sistema de explotación, así como de las partidas pendientes de cobro.

Se debe recopilar información del importe total y del importe por hectárea o por metro cúbico de las tarifas y derramas que los colectivos de riego trasladan a sus partícipes por los servicios prestados, así como de la información más relevante sobre la estructura tarifaria.

El plan hidrológico también incluye información sobre los ingresos de facturación de los servicios de abastecimiento y saneamiento urbano, al menos de los de más de 20.000 habitantes.

#### 5.6. NIVEL ACTUAL DE RECUPERACIÓN DE COSTES

El índice de recuperación de costes se obtiene calculando el cociente entre el ingreso anual y el coste anualizado por los servicios del agua.

El plan hidrológico especifica la recuperación de costes por los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en abastecimiento urbano, industria y agricultura.

## 6. PROGRAMAS DE MEDIDAS

### 6.1. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 41.2 del TRLA, en el plan hidrológico se deben coordinar e integrar los programas de medidas básicas y complementarias elaborados previamente por cada una de las administraciones competentes en la protección de las aguas. Asimismo, según el artículo 42.g del TRLA, el plan hidrológico debe comprender obligatoriamente un resumen de los programas de medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos.

El proceso de integración y coordinación de los programas elaborados por las diferentes administraciones competentes debe ser realizado por el organismo de cuenca, como responsable de la elaboración y propuesta de las revisiones de los planes hidrológicos de cuenca, tal y como establece el artículo 41.1 del TRLA. Es cometido de la Comisión de Autoridades Competentes facilitar la ejecución de este proceso, en particular en lo relativo a la aportación de información por parte de las distintas autoridades y a la cooperación entre las mismas en la elaboración de los programas de medidas y su incorporación al (Artículo 5.3 del Decreto 14/2012, de 31 de enero, por el que se crea la Comisión de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía y se regula su organización, funcionamiento y atribuciones).

El programa de medidas cuyo resumen debe figurar en el plan hidrológico es el resultado de un proceso participativo de análisis de las alternativas para alcanzar los objetivos previstos en la planificación, que debe integrar, además, los resultados del proceso de evaluación ambiental estratégica. El plan finalmente aprobado debe contener la solución a las posibles alternativas planteadas para el programa de medidas e indicar la metodología utilizada para definirla. En la documentación del plan se recoge el proceso de análisis y se justifica que dicha alternativa constituye la combinación de medidas más adecuada.

El organismo de cuenca recibe, a través de la Comisión de Autoridades Competentes, los programas de medidas elaborados por cada administración competente y a partir de ellos procede a su coordinación e integración en el ámbito territorial de la demarcación hidrográfica. En particular, se tienen que considerar las medidas contenidas en los planes y programas de actuación desarrollados por las administraciones competentes para cumplir con la legislación sobre protección del agua cuyo ámbito de aplicación coincida total o parcialmente con el territorio de la demarcación.

Con la información recibida, el organismo de cuenca debe comprobar los efectos que el conjunto de todas las medidas produce sobre las masas de agua, con el fin de garantizar la compatibilidad entre ellas y encontrar la combinación más adecuada.

En la comprobación de dichos efectos debe verificarse si las medidas previstas para alcanzar los objetivos en ciertas masas permiten, por sí mismas, alcanzar los objetivos en otras masas situadas aguas abajo. Ello podría suponer que las medidas específicas previstas sobre estas últimas dejaran de ser necesarias o procediera su modificación.

La puesta en práctica de las medidas no puede originar un aumento de la contaminación de las aguas superficiales, salvo que la aplicación de este principio implique una mayor contaminación del medio ambiente en su conjunto. Por ello, debe verificarse que las medidas que permiten alcanzar los objetivos en determinadas masas no comprometen la consecución de los objetivos ni empeoran el estado de otras masas situadas aguas abajo. En particular, se debe efectuar esta comprobación en el caso de las aguas costeras y de transición, garantizando que la ejecución de las medidas no ocasiona un aumento de la contaminación de las aguas marinas.

Si del análisis de los efectos de las medidas propuestas por las administraciones competentes se desprende que no se alcanzan los objetivos previstos, a través de la Comisión de Autoridades Competentes se deben efectuar las propuestas de nuevas medidas para alcanzarlos. En cada demarcación hidrográfica se deben identificar, en su caso, aquellas masas de aguas de transición o costeras en las que no se alcanzan los objetivos establecidos debido a impactos originados por presiones ubicadas fuera de su ámbito territorial. En estas situaciones debe garantizarse una gestión coordinada entre las demarcaciones afectadas.

La estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica se puede apoyar, siempre que la información disponible lo permita, en la utilización de modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en sistemas de información geográfica. Dichos modelos requieren una caracterización previa de las medidas que incluya tanto su ubicación geográfica, identificando las presiones sobre las que actúan, como su eficacia y sus costes, según se describe en el epígrafe siguiente.

El procedimiento para estimar los efectos de cada medida consiste en obtener, para cada una de las masas o grupos de masas sobre las que repercute, los valores de los parámetros a partir de los cuales se definen los indicadores de calidad que determinan

el estado de las masas en el escenario tendencial y compararlos con los esperados en el año 2015 tras la aplicación de la medida, o en los años 2021 y 2027 en el caso de que se hayan definido prórrogas para el cumplimiento de los objetivos.

Esta comparación ha de hacerse para cada medida por separado para diferenciar la contribución de cada una a la mejora del estado de las masas de agua afectadas, lo que posibilitará el establecimiento de etapas en la aplicación del programa de medidas y el consiguiente escalonamiento de sus costes. No obstante, si la puesta en práctica de una medida requiere la ejecución previa de otra, ambas se deben analizar conjuntamente en cuanto a la estimación de efectos y costes.

Una vez que se disponga de la caracterización, en términos de coste y eficacia, de las diferentes medidas que permiten alcanzar los objetivos ambientales en todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica, la selección de la combinación más adecuada se apoya en un análisis coste-eficacia. Dicho análisis se lleva a cabo teniendo en cuenta lo indicado en el epígrafe 8.3.

A modo de resumen del procedimiento seguido, el plan debe recoger de forma sintética, para cada una de las masas que no alcanzan el buen estado, los valores de los indicadores de calidad y la clasificación del estado correspondientes al escenario tendencial y los correspondientes tras la aplicación del programa de medidas. Igualmente, debe incluirse el conjunto de medidas del programa que permiten conseguir la mejora del estado, con indicación de su coste y del plazo estimado para la consecución del objetivo medioambiental establecido para la masa.

Debe realizarse una comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios de cambio climático considerados.

## 6.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS

### 6.2.1. CLASIFICACIÓN

Las medidas que componen el programa de medidas se clasifican, atendiendo a su carácter, en básicas y complementarias.

Las medidas básicas corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse, y se enumeran con carácter general en el artículo 44 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, desarrollándose con mayor detalle en los artículos 45 a 54.

Las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional, una vez aplicadas las medidas básicas, para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas. Se contemplan en los artículos 55 a 60 del Reglamento antes citado.

A título exclusivamente orientativo, en el anexo VI se incluye una relación de las medidas que pueden resultar de aplicación más común. En la tabla 94 se reflejan medidas que pueden repercutir sobre una o varias categorías de masas de agua, mientras que en la tabla 95 figuran medidas que repercuten exclusivamente en aguas de transición y costeras.

#### 6.2.1.1. MEDIDAS BÁSICAS

##### 6.2.1.1.1. Medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua

Son las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en la normativa comunitaria sobre protección del agua que se recogen en el anexo III del Reglamento de la Planificación Hidrológica, conforme a la incorporación de la misma realizada por el Derecho Español. Se desarrollan con detalle en el artículo 45 del Reglamento. Las actuaciones exigidas por esta normativa deben formar parte del programa de medidas, de manera que su integración en el mismo no resulta del análisis coste-eficacia. Estas medidas deben considerarse incluidas en el escenario tendencial.

El plan hidrológico debe recoger todas estas medidas, incluyendo de forma separada las relacionadas con el agua potable, e indicar, en su caso, las adoptadas en cumplimiento de cada una de las siguientes directivas:

- a) Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- b) Directiva 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas al medio acuático de la Comunidad.
- c) Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- d) Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- e) Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes

graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- f) Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, de evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- g) Directiva 86/278/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.
- h) Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- i) Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.
- j) Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- k) Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- l) Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

#### 6.2.1.1.2. Otras medidas básicas

El resto de medidas consideradas básicas son todas las recogidas en el artículo 44 que no derivan de las normativas comunitarias contenidas en el anexo III del Reglamento de la Planificación Hidrológica (en lo sucesivo RPH) y se desarrollan con detalle en sus artículos 46 a 54.

Deben integrarse en el programa de medidas una vez seleccionadas las distintas posibilidades o alternativas para el cumplimiento de cada una de ellas mediante un análisis coste-eficacia. El plan hidrológico debe incluir un cuadro resumen clasificándolas en los grupos que se señalan a continuación:

- a) Medidas para aplicar el principio de recuperación de los costes del uso del agua (artículo 46 RPH).
- b) Medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua (artículo 47 RPH).
- c) Medidas relativas a la protección del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, en particular las destinadas a reducir el tratamiento necesario para la producción de agua de consumo humano (artículo 44.<sup>a</sup> RPH).
- d) Medidas de control sobre extracción y almacenamiento del agua (artículos 48 y 54 RPH).
- e) Medidas de control sobre vertidos puntuales (artículo 49.1 RPH).
- f) Medidas de control sobre fuentes difusas que puedan generar contaminación (artículo 49.2 RPH).
- g) Medidas de control sobre otras actividades con incidencia en el estado de las aguas y, en particular, las causantes de impactos hidromorfológicos (artículo 49.3 y 49.4 RPH).
- h) Prohibición de vertidos directos a aguas subterráneas (artículo 50 RPH).
- i) Medidas respecto a sustancias peligrosas en aguas superficiales (artículo 51 RPH).
- j) Medidas para prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental (artículo 52 RPH).
- k) Directrices para la recarga de acuíferos (artículo 53 RPH).

Entre las medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua, el plan hidrológico debe analizar cómo la política de precios y la estructura tarifaria puede constituir un incentivo para alcanzar un uso más eficiente de los recursos y contribuir de esta manera a la consecución de los objetivos medioambientales. Se debe estudiar el efecto que las políticas de precios tienen sobre las demandas de agua para abastecimiento urbano, agrario e industrial, así como sobre los balances. Estas demandas se evalúan asumiendo el incremento en los precios necesario para conseguir una recuperación adecuada de los costes de los servicios de agua, a partir de las curvas de elasticidades.

#### 6.2.1.2. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

El plan hidrológico recogerá todas las medidas complementarias que formen parte del programa, entre las que podrán incluirse instrumentos legislativos, administrativos, económicos o fiscales, acuerdos negociados en materia de medio ambiente, códigos de buenas prácticas, creación y restauración de humedales, medidas de gestión de la demanda, reutilización y desalación, proyectos de construcción y rehabilitación, así como proyectos educativos, de investigación, desarrollo y demostración. En particular, el programa de medidas incluirá las medidas complementarias que se detallan en los artículos 56 a 60 del Reglamento de Planificación Hidrológica:

- a) Medidas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales
- b) Perímetros de protección
- c) Medidas para evitar un aumento de la contaminación de aguas marinas
- d) Situaciones hidrológicas extremas
- e) Infraestructuras básicas

En el caso particular de las situaciones hidrológicas extremas (artículo 59) el plan debe recopilar las medidas más relevantes de prevención y mitigación de inundaciones y avenidas ya previstas por las autoridades competentes. Asimismo, debe incluir información sobre la cartografía de riesgo de inundaciones disponible y sobre los planes de gestión de inundaciones. Respecto a las sequías, el Plan debe recopilar las medidas más relevantes previstas en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía y, en su caso, en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 63 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía. Todas ellas forman parte del programa de medidas, que debe incorporar además la información disponible sobre su eficacia y su coste.

#### 6.2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las medidas, con independencia de su carácter básico o complementario, pueden agruparse, atendiendo a su ámbito de aplicación, en actuaciones específicas e instrumentos generales.

Las primeras se refieren a actuaciones concretas que pueden llevarse a cabo de manera repetida en la demarcación hidrográfica y cuya repercusión es esencialmente local. Cada una de ellas puede estar compuesta por elementos de diferente naturaleza.

Los instrumentos generales habitualmente son de naturaleza administrativa, legal o económica y su efecto puede ser a más largo plazo que el derivado de la ejecución de actuaciones específicas. Pueden incluso ser adoptadas a nivel nacional con objeto de que sean aplicables en todas las demarcaciones o partes de demarcaciones hidrográficas internacionales, o bien a otros niveles administrativos, como autonómico o municipal.

#### 6.2.3. INFORMACIÓN REQUERIDA

Con objeto de posibilitar la aplicación de los modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos, así como la realización del análisis coste-eficacia, para cada una de las medidas consideradas en el proceso de definición del programa debe disponerse, al menos, y siempre que sea compatible con su naturaleza, de la información que se detalla a continuación. En el resumen a incluir en el plan hidrológico del programa de medidas finalmente adoptado, se debe reflejar esta información para cada una de las medidas que lo compongan .

- a) Breve descripción en la que se indiquen las características que definen la medida (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos, Se deben detallar también, en su caso, las medidas cuya ejecución previa sea necesaria.

Igualmente se debe indicar el carácter básico o complementario así como las especificaciones adicionales pertinentes, de acuerdo con lo indicado en los epígrafes anteriores correspondientes a la clasificación de las medidas.

En su caso, se deben detallar los elementos que componen la medida. Debe especificarse igualmente el grupo de indicadores de calidad afectados en las masas de agua sobre las que repercute la medida (indicadores biológicos, hidromorfológicos o fisicoquímicos en el caso de aguas superficiales e indicadores del estado cuantitativo o químico en las subterráneas).

- b) Presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida.

- c) Coste anual equivalente de la medida, que integra varios componentes según se señala en el epígrafe siguiente. Este es el valor de coste considerado para obtener el indicador coste-eficacia de la medida.
- d) Eficacia de la medida.
- e) Organismo o entidad responsable de la puesta en práctica de la medida.
- f) Plazo previsto para la puesta en práctica de la medida.
- g) Vida útil o duración de la aplicación de la medida, en su caso.
- h) Ámbito territorial. Debe indicarse el territorio en el que se aplica la medida, especificando si es de alcance nacional, autonómico, si afecta a toda la demarcación, a una parte de ella o si es de aplicación sobre una determinada masa de agua o grupos de masas de agua. Se detalla, si procede, el emplazamiento físico de la medida, que podrá estar puntualmente localizado, como el caso de la construcción de una estación depuradora de aguas residuales o la ejecución de una escala de peces o afectar a una cierta extensión, como el caso de una reducción en la aplicación de fertilizantes en una zona agrícola. Igualmente se identifican las masas de agua en las que, como consecuencia de su aplicación, resulten previsiblemente modificados algunos de los indicadores de los elementos de calidad que determinan el estado de la masa. En su caso, también se señalan las unidades de demanda a las que afecta la medida, como las aglomeraciones urbanas afectadas por la mejora de un tratamiento en una estación depuradora de aguas residuales.
- i) Fuentes de información utilizadas.

#### 6.2.4. COSTE DE LAS MEDIDAS

El procedimiento para la estimación del coste de las medidas a incluir en el programa varía según su naturaleza y ámbito de aplicación.

Para aquellas medidas en que sea factible la cuantificación del coste, su valoración debe realizarse con criterios homogéneos para toda la demarcación hidrográfica con el fin de no introducir sesgos y debe permitir efectuar el análisis coste-eficacia en el que se apoya la selección de la combinación de medidas más adecuada, cuyo resumen se incluirá en el plan hidrológico. No obstante, si se dispone de estimaciones detalladas de coste y eficacia para determinadas medidas por estar incluidas en un plan o programa ya elaborado por alguna de las autoridades competentes, pueden utilizarse dichas estimaciones.

Las medidas que constituyen actuaciones específicas pueden requerir para su implantación la ejecución de elementos de muy diferente naturaleza, cuyo coste es susceptible de ser evaluado independientemente. De esta forma, el coste de la medida es la suma del de todos los elementos que la integran, mientras que la eficacia es un valor indivisible asociado a la medida en su conjunto.

El procedimiento para determinar el coste de cada uno de estos elementos que pueden formar parte de diferentes actuaciones específicas, debe ser único en la demarcación. Este requisito garantiza la homogeneidad en la estimación del coste de una misma actuación específica que se aplique reiteradamente en la demarcación en la que intervengan estos elementos. Igualmente asegura la homogeneidad en la estimación del coste de diferentes actuaciones específicas en las que intervenga un mismo elemento.

El coste de las medidas se expresa como coste anual equivalente, excluidos los impuestos, incluyendo los siguientes componentes:

- a) Coste de inversión.
- b) Costes de explotación y mantenimiento.

También se deben considerar los costes económicos, sociales y ambientales y los costes indirectos, integrándolos en el coste anual equivalente cuando sea posible su cuantificación en términos monetarios.

En el cálculo de la anualidad debe tenerse en cuenta, en su caso, la vida útil de todos y cada uno de los elementos necesarios para la ejecución de la medida, el horizonte temporal para el que se realiza el análisis y el plazo de ejecución de la medida hasta su puesta en marcha. Debe especificarse la tasa de descuento utilizada para el cálculo de la anualidad.

El coste de las medidas se valora a precios constantes indicándose el año de referencia utilizado.

Si se trata de una actuación específica integrada por diferentes elementos, debe detallarse, siempre que sea posible, la parte de

cada uno de los componentes del coste total que corresponde a cada elemento.

#### 6.2.5. EFICACIA DE LAS MEDIDAS

Para evaluar la eficacia de las medidas se parte de la evaluación del estado de las masas de agua correspondiente al escenario tendencial y su diferencia respecto a los objetivos ambientales. La evaluación de los estados correspondientes a la aplicación de las distintas medidas y la diferencia respecto a los objetivos ambientales permite analizar la eficacia de cada una de estas medidas.

Por lo tanto, la eficacia de una medida o grupo de medidas se define como la aportación que ésta hace a la consecución de los objetivos de estado en una o varias masas de agua. Puede evaluarse de dos formas:

- a) Mediante la reducción de la magnitud de las presiones significativas que sufren las masas de agua.
- b) Mediante la reducción de los impactos medidos en las masas de agua, es decir, mejoras en los indicadores de estado de las masas de agua que propicia la medida. Este método de evaluación requiere conocer previamente la eficacia de la medida en la reducción de presiones y la susceptibilidad de las masas de agua ante estas presiones.

La eficacia se evalúa preferentemente de la segunda forma, siendo la primera una alternativa válida ante limitaciones de información sobre la susceptibilidad de las masas de agua. Con objeto de incorporar la incertidumbre en la estimación de la eficacia, ésta se expresará mediante un rango de valores.

#### 6.3. ANÁLISIS COSTE-EFICACIA DE LAS MEDIDAS

El análisis coste-eficacia es un instrumento a tener en cuenta para la selección de las medidas más adecuadas para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua, así como para analizar las medidas alternativas en el análisis de costes desproporcionados.

Para cada medida incluida en el programa, se estima su coste y su eficacia en términos de mejora del indicador del correspondiente elemento de calidad. Para cada medida se calcula el índice coste-eficacia, como cociente entre el coste anual equivalente de la medida y la mejora conseguida con dicha medida. Para cada indicador se ordenan las medidas que le afecten de menor a mayor índice coste-eficacia, seleccionándose las medidas de menor índice que resulten suficientes para alcanzar un valor de dicho indicador acorde con los objetivos ambientales fijados. En caso de que no se disponga de información sobre la mejora de los indicadores de los elementos de calidad, puede emplearse en su lugar el grado de reducción de las presiones.

Debe realizarse un análisis de sensibilidad del resultado del análisis coste-eficacia para verificar la robustez de la selección de medidas efectuada. En general, se realizan los análisis de sensibilidad necesarios respecto a cualquier variable o parámetro relevantes cuyo valor resulte significativamente incierto y pueda influir sobre la selección de medidas efectuada.

Para llevarlo a cabo, en aquellas medidas seleccionadas que sean susceptibles de ello, se comprueba el resultado en cuanto a consecución de los objetivos ambientales suponiendo el valor de eficacia más bajo del rango establecido en la caracterización. Pueden tenerse en cuenta distintas tasas de descuento, para identificar posibles sesgos respecto a las medidas que requieran inversiones de mayor vida útil.



## 7. OTROS CONTENIDOS

### 7.1. REGISTRO DE LOS PROGRAMAS Y PLANES MÁS DETALLADOS

Los planes hidrológicos deben tener en cuenta en su elaboración los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, y, en su caso, los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 63 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía, de los que debe incorporar un resumen.

También se contemplan los planes relacionados con la protección frente a las inundaciones, de los que deben incorporar un resumen, incluyendo la evaluación de riesgos y las medidas adoptadas.

El plan hidrológico debe tener en cuenta en su elaboración aquellos planes y programas más detallados sobre las aguas realizados por las administraciones competentes en el ámbito de la demarcación hidrográfica de los que debe incorporar los resúmenes correspondientes.

### 7.2. MEDIDAS DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DE CONSULTA

El plan hidrológico contiene un resumen de las medidas de información pública y de consulta que se hayan aplicado durante su tramitación, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan, de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Planificación Hidrológica..

### 7.3. LISTA DE AUTORIDADES COMPETENTES DESIGNADAS

El plan hidrológico debe incluir la siguiente información sobre las autoridades competentes de la demarcación hidrográfica:

- a) Nombre y dirección oficial de las autoridades competentes designadas.
- b) Descripción del estatuto o documento jurídico equivalente de las autoridades competentes.
- c) Descripción de las responsabilidades legales y administrativas de cada autoridad competente y su función en el seno de la demarcación hidrográfica.

### 7.4. PUNTOS DE CONTACTO Y PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN

El plan hidrológico debe incluir los puntos de contacto y los procedimientos establecidos para obtener la documentación base y la información requerida por las consultas públicas

**ANEXO I****LÍNEAS DE BASE PARA LA DELIMITACIÓN DE AGUAS COSTERAS**

Tabla 38. Coordenadas de los puntos de las líneas de base rectaque afectan al litoral andaluz

Punto	Nombre	LONG ED50 (1)	LAT ED50 (1)	XUTM ED50 (2)	YUTM ED50 (2)	HUSO	XUTMA (3)	YUTMA (3)
32	I. de Faro	8, 55.1W	42, 12.80	506713	4673549	29	507029	4673686
33	C. Silleiro I. Carral	8, 54.03W	42, 6.91	508226	4662651	29	508367	4662752
34	Isla Canela	7, 22.40W	37, 10.25	644421	4115130	29	644422	4115130
35	P. Umbria	6, 56.90W	37, 10.30	682157	4115954	29	682157	4115954
36	Torre del Oro	6, 43.70W	37, 5.38	701910	4107301	29	701910	4107301
37	Bajo Salmedina	6, 28.5W	36, 44.00	725478	4068329	29	725478	4068329
38	Castillo de San Sebastián	6, 18.86W	36, 31.77	740461	4046102	29	740461	4046102
39	Castillo de Sancti Petri	6, 13.15W	36, 22.85	749459	4029847	29	749460	4029847
40	C. Trafalgar	6, 2.03W	36, 11.03	766760	4008482	29	766760	4008482
41	Tarifa (Isla)	5, 36.5W	36, 0.15	264889	3987436	30	264914	3987408
42	P. del Acebuche	5, 27.85W	36, 3.06	278022	3992479	30	278029	3992522
43	P. Carbonera	5, 18.0W	36, 14.7	293323	4013641	30	293387	4013565
44	P. de Baños	5, 0.35W	36, 27.61	320256	4036925	30	320256	4036925
45	Torre de Calahonda	4, 42.60W	36, 29.32	346825	4039576	30	346831	4039560
46	P. de Calaburras	4, 38.30W	36, 30.5	353281	4041646	30	353313	4041634
47	P. Vélez Málaga	4, 38.30W	36, 30.50	401473	4065185	30	401495	4065155
48	P. de Torrox	3, 57.36W	36, 43.66	414632	4065154	30	414632	4065154
49	C. Sacratif	3, 28.05W	36, 41.70	458236	4061206	30	458236	4061206
50	P. del Llano	3, 25.05W	36, 41.73	462703	4061241	30	462703	4061241
51	P. Negra	3, 12.58W	36, 44.78	481282	4066819	30	481282	4066812
52	P. de las Entinas	2, 46.22W	36, 40.89	520521	4059631	30	520527	4059723
53	P. Sabinal	2, 42.03W	36, 41.02	526760	4059890	30	526777	4059954
54	P. baja (Cabo de Gata)	2, 11W	36, 43.20	572933	4064189	30	572931	4064253
55	P. negra (Cabo Gata)	2, 9.95W	36, 43.35	574494	4064479	30	574485	4064527
56	Morro Genovés	2, 6.83W	36, 44.30	579121	4066278	30	579121	4066278
57	P. de Loma Pelada	2, 3.53W	36, 46.75	583988	4070854	30	583955	4070832
58	P. Media Naranja	1, 54.15W	36, 56.33	597735	4088716	30	597735	4088716
59	Garrucha	1, 48.91W	37, 10.97	605176	4115880	30	605199	4115844
60	Monte Cope	1, 29.40W	37, 25.40	633615	4142974	30	633615	4142974

(1) LONG ED50/LAT ED50 : Coordenadas geográficas incluidas en el Real Decreto 2510/1977

(2) XUTM ED50/YUTM ED50 : Coordenadas UTM (ED50) en su huso correspondiente equivalentes a las coordenadas geográficas del Real Decreto sin desplazar

(3) XUTMA/YUTMA: Coordenadas UTM (ED50) en su huso correspondiente, desplazadas y ajustadas. Son las coordenadas a emplear para el trazado de las líneas de base rectas a efectos de esta instrucción

Tabla 39. Tramos de costa en los que no se han definido líneas de base recta en el litoral andaluz

Tramo	Número de carta
Punta del Acebuche – Punta Carbonera	445A y 453

Tabla 40. Cartas nauticas a emplear para los tramos de costa en los que no se han definido líneas de base rectas

Número	Título	Escala	Año
445A	Bahía de Algeciras	25.000	1986
453	De Punta Europa a la Torre de las Bóvedas	50.000	1962

**ANEXO II****TIPOS DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL**

Tabla 41. Distribución orientativa de los tipos de ríos por demarcaciones hidrográficas con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Demarcación hidrográfica	102	106	107	108	109	111	112	113	114	116	117	118	119	119BIS	120	127
Guadalquivir																
Segura																
C. A. Andalucía																
C. M. Andalucía																
Guadiana																

Figura 3. Localización operativa de los ríos en la Comunidad Autónoma de Andalucía



Tipo 102. Ríos de la depresión del Guadalquivir



Tipo 106. Ríos silíceos del pie de monte de Sierra Morena



Tipo 107. Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud



Tipo 108. Ríos de la baja montaña mediterránea silícea



Tipo 109. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea



Tipo 111. Ríos de montaña mediterránea silícea



Tipo 112. Ríos de montaña mediterránea calcárea



Tipo 113. Ríos mediterráneos muy mineralizados



Tipo 114. Ejes mediterráneos de baja altitud



Tipo 116. Ejes mediterráneo-continentales mineralizados



Tipo 117. Grandes ejes en ambiente mediterráneo



Tipo 118. Ríos costeros mediterráneos



Tipo 119. Río Tinto

v



Tipo 119 bis. Río Odiel



Tipo 120. Ríos de serranías béticas húmedas



Tipo 127. Ríos de alta montaña

Tabla 42. Rangos y umbrales de las variables que definen las tipologías de ríos con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Núm. tipo	Altitud <sup>1</sup> (m.s.n.m.)	Amplitud térmica anual <sup>2</sup> (°C)	Área de cuenca <sup>3</sup> (km <sup>2</sup> )	Orden del río de Strahler <sup>4</sup>	Pendiente media de la cuenca <sup>5</sup> (%)	Caudal medio anual <sup>6</sup> (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )	Caudal específico medio anual de la cuenca <sup>7</sup> (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> km <sup>2</sup> )	Temperatura media anual <sup>8</sup> (°C)	Distancia a la costa <sup>9</sup> (km)	Latitud <sup>10</sup> (egmms)	Longitud <sup>11</sup> (egmms)	Conductividad <sup>12</sup> (µs cm <sup>-1</sup> )
102	0-180	15,0-18,1	25-1.380	1-4	0,4-2,4	0,1-5,7	0,003-0,005	17-18	13-130	-070800 a -040556	362754 a 380108	> 370
106	20-280	15,1-19,2	20-1.700	1-4	1,2-4,2	0,1-8,5	0,003-0,008	16-18	30-150	-072613 a -034042	371658 a 380749	< 365
107	20-600	13,7-19,1	20-1.820	1-4	1,7-10,3	0,1-7,6	0,001-0,014	15-18	10-120	-060506 a -005108	361053 a 380048	> 190
108	260-710	17,0-20,1	15-860	1-3	1,7-7,3	0,1-4,0	0,002-0,011	14-17	90-330	-071604 a 030205	374035 a 422524	< 410
109	70-790	15,0-20,0	25-1.880	1-4	1,9-9,1	0,1-5,3	0,001-0,009	13-17	13-160	-052036 a 031432	363929 a 423323	> 325
111	390-1.380	15,8-18,4	10-470	1-3	2,6-13,3	0,1-4,7	0,004-0,018	9-14	30-320	-064820 a 024201	364938 a 423714	< 310
112	450-1.280	15,4-19,8	15-1.090	1-4	1,6-10,1	0,1-5,3	0,002-0,011	9-14	50-255	-043836 a 031039	365309 a 425302	> 300
113												
114	5-320	13,1-19,3	550-9.100	3-5	3,9-7,4	7,6-28,2	0,002-0,014	17-18	4-135	-061225 a -000444	361042 a 395706	> 505
116	260-840	17,1-20,0	2.090-15.700	4-5	1,5-6,1	10,8-46,4	0,001-0,007	11-16	40-280	-044703 a 021259	370916 a 422225	> 435
117	5-710	15,0-20,0	7.000-81.200	4-7	2,0-5,0	22,7-525,4	0,002-0,010	12-18	15-320	-071509 a 005624	364811 a 420917	> 120
118	0-350	8,6-16,0	10-210	1-3	0,8-12,3	0,1-1,3	0,002-0,014	15-18	0-15	-072027 a 031158	355849 a 422211	> 80
119												
119BIS												
120	15-690	12,0-16,0	10-320	1-3	5,0-12,3	0,2-4,8	0,011-0,027	16-18	5-50	-054219 a -045805	360812 a 365147	> 305
127	890-1.800	13,8-17,8	10-280	1-3	7,6-18,7	0,2-9,2	0,014-0,058	6-10	50-270	-064714 a 022747	401116 a 425828	> 15

Como valores representativos de los límites superior e inferior de la distribución, se muestran los percentiles 5 y 95, de tal forma que enmarquen en cada caso el 90% de la distribución. En el caso de la conductividad sólo se establece un umbral, máximo o mínimo, que acotaría el 95% de la población

<sup>1</sup> Altitud media de la masa de agua en metros sobre el nivel medio del mar

<sup>2</sup> Valor medio para la masa de agua de la diferencia (en grados centígrados) entre la temperatura media del aire del mes más frío, calculadas para el periodo 1940-1995

<sup>3</sup> Superficie de la cuenca vertiente en el punto de desague de la masa de agua, en km<sup>2</sup>

<sup>4</sup> Orden del tramo de río, calculado para la red de drenaje de más de 10 km<sup>2</sup> de área de cuenca según el método de Strahler. En dicho método, los ríos de cabecera tienen orden 1, la unión de dos ríos de orden 1 genera un río de orden 2, la unión de dos de orden 2, un río de orden 3 y así sucesivamente

<sup>5</sup> Se expresa en % y se calcula para el punto de desague de la masa de agua. Para su obtención se divide la cuenca en una cuadrícula de, como máximo, 500 metros de lado y se calcula la diferencia de cota máxima entre el valor medio de cada cuadrícula y el de las 8 cuadrículas vecinas. Posteriormente se obtiene el promedio de todas las cuadrículas que componen la cuenca

<sup>6</sup> Corresponde al punto de desague de la masa de agua y a condiciones naturales de aportaciones y drenaje. Se calcula para el periodo 1940-1995 y se expresa en m<sup>3</sup>/s

<sup>7</sup> Se obtiene dividiendo el caudal medio anual (en m<sup>3</sup>/s) y el área de la cuenca (km<sup>2</sup>), calculados tal y como se ha descrito con anterioridad 8 Valor medio para la masa de agua de la temperatura media anual del aire (en °C), calculada para el periodo 1940-1995

<sup>8</sup> Distancia lineal (en km) desde el centroide de la masa de agua hasta el punto de la línea de costa más cercano

<sup>9</sup> Coordenadas geográficas, en grados sexagesimales, minutos y segundos, del centroide de la masa de agua

<sup>10</sup> Conductividad eléctrica media de la masa de agua. Se expresa en micro Siemens por centímetro. Corresponde al valor de conductividad del agua en ausencia de impactos humanos. Se calcula como el percentil 20 de una muestra representativa de medidas de conductividad para la masa de agua



00065869

Tabla 43. Medianas de las variables que definen las tipologías de ríos con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Núm. tipo	Altitud: (m.s.n.m.)	Amplitud térmica anual <sup>1</sup> (°C)	Área de cuenca <sup>2</sup> (km²)	Orden del río de Strahler <sup>3</sup>	Pendiente media de la cuenca <sup>4</sup> (%)	Caudal medio anual <sup>5</sup> (m³/s)	Caudal específico medio anual de la cuenca <sup>6</sup> (m³/s/km²)	Temperatura media anual <sup>7</sup> (°C)	Distancia a la costa <sup>8</sup> (km)	Latitud <sup>9</sup> (ggrmmss)	Longitud <sup>10</sup> (ggrmmss)	Conductividad <sup>11</sup> (µs cm⁻¹)
102	45	16,3	84	2	1,1	0,3	0,004	18	58,7	371605	-055210	687
106	149	17,0	87	2	2,8	0,5	0,006	18	72,8	374230	-061619	198
107	187	16,0	166	2	4,7	0,5	0,004	17	41,3	365757	-044406	586
108	469	19,0	85	2	3,5	0,4	0,005	16	179,5	382701	-045345	129
109	420	18,0	162	2	4,5	0,4	0,003	15	68,1	400539	-004924	534
111	972	17,6	49	2	6,8	0,4	0,009	11	208,3	404403	-034214	78
112	872	18,0	85	2	4,0	0,4	0,005	12	132,7	410821	-021560	542
113												
114	98	16,5	5168	4	4,7	19,8	0,004	18	49,6	372457	-044645	575
116	560	19,0	4934	5	3,5	16,5	0,004	14	167,8	394233	-030637	558
117	219	18,0	33482	6	3,3	138,7	0,004	16	166,0	395047	-045520	411
118	39	14,3	52	1	5,4	0,2	0,005	17	5,7	384709	-001759	445
119												
119BIS												
120	180	14,4	43	1	7,4	0,7	0,016	17	22,7	362832	-052658	606
127	1246	15,9	32	1	12,9	1,0	0,031	9	140,9	423705	-002854	229

<sup>1</sup> Altitud media de la masa de agua en metros sobre el nivel medio del mar  
<sup>2</sup> Valor medio para la masa de agua de la diferencia (en grados centígrados) entre la temperatura media del aire del mes más frío, calculadas para el periodo 1940-1995  
<sup>3</sup> Superficie de la cuenca vertiente en el punto de desagüe de la masa de agua, en km²  
<sup>4</sup> Orden del tramo de río, calculado para la red de drenaje de más de 10 km² de área de cuenca según el método de Strahler. En dicho método, los ríos de cabecera tienen orden 1, la unión de dos ríos de orden 1 genera un río de orden 2, la unión de dos de orden 2, un río de orden 3 y así sucesivamente  
<sup>5</sup> Se expresa en % y se calcula para el punto de desagüe de la masa de agua. Para su obtención se divide la cuenca en una cuadrícula de, como máximo, 500 metros de lado y se calcula la diferencia de cota máxima entre el valor medio de cada cuadrícula y el de las 8 cuadrículas vecinas. Posteriormente se obtiene el promedio de todas las cuadrículas que componen la cuenca  
<sup>6</sup> Corresponde al punto de desagüe de la masa de agua y a condiciones naturales de aportaciones y drenaje. Se calcula para el periodo 1940-1995 y se expresa en m³/s  
<sup>7</sup> Se obtiene dividiendo el caudal medio anual (en m³/s) y el área de la cuenca (km²), calculados tal y como se ha descrito con anterioridad  
<sup>8</sup> Valor medio para la masa de agua de la temperatura media anual del aire (en °C), calculada para el periodo 1940-1995  
<sup>9</sup> Distancia lineal (en km) desde el centroide de la masa de agua hasta el punto de la línea de costa más cercano  
<sup>10</sup> Coordenadas geográficas, en grados sexagesimales, minutos y segundos, del centroide de la masa de agua  
<sup>11</sup> Conductividad eléctrica media de la masa de agua. Se expresa en micro Siemens por centímetro. Corresponde al valor de conductividad del agua en ausencia de impactos humanos. Se calcula como el percentil 20 de una muestra representativa de medidas de conductividad para la masa de agua

Tabla 44. Valores y rangos orientativos en las variables que definen la tipología de lagos con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Núm	Índice humedad	Altitud (m)	Origen <sup>1</sup>	Régimen de aportación <sup>2</sup>	Hydroperiodo <sup>3</sup>	Tamaño <sup>4</sup> (ha)	Profundidad <sup>5</sup> (m)	Conductividad <sup>6</sup> (µS/cm)	Alcalinidad <sup>7</sup> (meq/L)
259	<2	>2.000	Glaciar	Epigénico	Permanente	<50	?3	<500	<1
263	<2	15-1.500	Cárstico-calcareo	Hipogénico	Temporal	<50	?3	<3.000	>1
264	<2	15-1.500	Cárstico-evaporitas	Hipogénico o mixto	Permanente	>50	?3	500-3.000	>1
265	<2	15-1.500	Cárstico-evaporitas	Hipogénico o mixto	Permanente	<50	?3	500-50.000	>1
267	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	<500	Cualquiera
268	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	500-3.000	>1
269	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	500-3.000	>1
270	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
271	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
273	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	>50.000	>1
275	<2	5-1.500	Fluvial. Tipo llanura de inundación	Mixto	Cualquiera	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
277	<2	15-1.500	Asociado a turberas alcalinas	Hipogénico	Permanente	<50	<3	3.000-50.000	>1
278	<2	<15	Marjales y lagunas litorales sin influencia marina	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	500-50.000	>1
279	<2	<70	Complejo dunar	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	<3.000	>1

<sup>1</sup> Cociente entre la precipitación media anual y la evapotranspiración potencial calculada mediante el método de Penman-Monteith. Se distinguen dos rangos, superior e inferior a 2, con objeto de diferenciar las zonas muy húmedas del resto.

<sup>2</sup> Cota sobre el nivel del mar de la lámina de agua del lago correspondiente a máxima inundación.

<sup>3</sup> Factor predominante en la génesis del lago. Dentro de los tipos de alta y media montaña (1 a 9) se distingue el origen exclusivamente glaciar de los lagos ácidos y el origen glaciar o glaciokarst de los lagos alcalinos. Dentro de los tipos cársticos se distingue entre los que se desarrollan sobre materiales calcáreos y los que se desarrollan sobre materiales evaporíticos. Dentro de los cárstico-calcaeos se diferencian por su origen los del tipo 10, originados por hundimientos en áreas muy carstificadas en profundidad que ocupan dolinas o uniones de éstas (uvulas) o incluso se abren a poljes; los del tipo 11, surgencias, que son manantiales cársticos con una elevada tasa de renovación debido a su poca capacidad de almacenamiento y al importante flujo que presentan; y los del tipo 12, que se originan como consecuencia del cierre del curso fluvial por un dique travertínico. En los tipos correspondientes a lagunas y humedales interiores en cuenca de sedimentación (16 a 23) no asociados a cursos fluviales permanentes ni a turberas alcalinas, los procesos genéticos que originan cada sistema pueden ser diversos (tectónico-estructurales, aluviales, erosivos, carstificación sin colapso, etc.), presentándose a menudo una incidencia de varios de estos procesos en la génesis de cada sistema concreto. Dentro de los tipos litorales se distinguen los marjales y otro tipo de lagunas litorales que no tienen una influencia marina determinante, que integran el tipo 28, de aquéllos que se desarrollan sobre complejos dunares (29 y 30).

<sup>4</sup> Descripción del origen predominante de la aportación. Los grupos considerados son:

- Epigénico: aportación mayoritariamente superficial
- Hipogénico: aportación mayoritariamente subterránea
- Mixto: tanto la componente subterránea como la superficial son importantes en la aportación total

Algunos tipos pueden incluir masas con diferente régimen de aportación (14 y 15)

<sup>5</sup> Variable relativa a la frecuencia y persistencia de la inundación en la cubeta. Se consideran dos posibilidades:

00065869

- Permanente: incluye fluctuante y no fluctuante, así como los semipermanentes, según el criterio del Inventario de Lagos y Humedales de España de 1996, es decir, aquellos que quedan secos de forma muy esporádica y bajo condiciones naturales extremas.
  - Temporal: incluye sistemas estacionales y sistemas erráticos. Un caso particular es el tipo 13, que corresponde a sistemas cársicos que sólo se llenan, y de manera efímera, cuando el nivel piezométrico del acuífero es muy alto.
- <sup>6</sup> Superficie de la lámina de agua correspondiente a la máxima inundación en situación actual.  
<sup>7</sup> Profundidad máxima del lago correspondiente a la lámina de máxima inundación en situación actual. Dentro de los lagos de montaña permanentes se establece un umbral de 10 m, que corresponde, aproximadamente, a la profundidad a partir de la cual se suele producir estratificación térmica estable en verano en estos lagos  
<sup>8</sup> Se establecen las siguientes clases:
  - Inferior a 500 µS/cm: mineralización baja (oligosalinos o aguas dulces)
  - 500-3.000 µS/cm: mineralización media (subsalinos)
  - 3.000-50.000 µS/cm: mineralización alta o muy alta (hiposalinos y mesosalinos)
  - Superior a 50.000 µS/cm: hipersalinos

Los rangos indicados son orientativos y se refieren al período de máxima inundación en años hidrológicos normales

<sup>9</sup> Refleja la geología, tanto de la cuenca vertiente como de la propia cubeta. Se considera de aguas ácidas cuando es inferior a 1 meq/L y en caso contrario de aguas alcalinas, salvo en los tipos de lagos de media y alta montaña en los que se considera el límite de 0,2 meq/L, a excepción del tipo 9 en el que se mantiene el límite de 1 meq/L.

Tabla 45. Valores y rangos orientativos en las variables que definen la tipología de aguas de transición con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Núm	Latitud	Longitud	Amplitud de la marea	Salinidad (0/00)	Superficie emergida/sumergida	Exposición	Característica de la mezcla de agua	Tasa de renovación	Permanencia	Tipo de conexión con el mar
381	35°16.9'42"26.13N	5°30.11W-4°21.2E	Micromareal	5-30			Predominio de la dinámica marina (sin cuña salina)	Alta	Permanente	Libre
382	35°16.9'42"26.13N	5°30.11W-4°21.2E	Micromareal	0,5-5			Estratificado (con cuña salina)	Alta	Permanente	Libre
384	35°16.9'42"26.13N	5°30.11W-4°21.2E		> 30					Permanente / temporal	Restringida
387	35°16.9'42"26.13N	5°30.11W-4°21.2E		> 40					Restringida	
392	35°38'-37°36N	7°32'W-5°30W	Mesomareal	0-30	Submareal o intermareal dependiendo de las zonas		Predominio de la dinámica marina		Permanente	
393	37°11'-37°18N	7°14'W-7°3W	Mesomareal	30-40	Predomina superficie intermareal		Predominio de la dinámica marina con presencia de metales de origen natural.			Libre

No todas las variables son determinantes para el establecimiento de todos los tipos. En la tabla se reflejan para cada tipo exclusivamente los valores o umbrales de las variables que lo definen

Latitud y la longitud se corresponden con las coordenadas geográficas donde estarían situadas las masas de agua.

Amplitud de la marea o rango de marea medio de la masa costera en caso de que exista libre conexión con ella

- Micromareal: <1

- Mesomareal: 1-5

Salinidad: salinidad anual media (0/00)

- 0-0,5 agua dulce

- 0,5-5 oligohalino

- 5-18 mesohalino

- 18-30 polihalino

- 30-40 euhalino

- 40 hiperhalino

Superficie emergida/sumergida: determina la dominancia entre el carácter intermareal o submareal del estuario

Exposición: determina el grado de exposición al oleaje

Característica de la mezcla de agua determina el tipo de influencia recibida por flujos fluviales o marinos en la desembocadura. En los estuarios estratificados existe una marcada dominancia fluvial en superficie y marina en capa profunda.

Tasa de renovación determina el tiempo en el que el agua permanece en el sistema. Una tasa de renovación alta implica rápida renovación del agua y al contrario una tasa de renovación baja.

Permanencia: carácter temporal o permanente

Tipo de conexión con el mar: libre (directa) o restringida (por barra, playa, etc.)

Tabla 46. Valores y rangos orientativos en las variables que definen la tipología de aguas costeras con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Núm	Latitud	Longitud	Amplitud de la marea	Salinidad (0/00)	Característica de la mezcla de agua	Sustrato	Profundidad	Exposición
487	36°30'-42°30'N	2°10'W-3°30'E	Micromareal	>37,5	Baja influencia de aportes de agua dulce	Arenoso	Profunda	
488	36°30'-42°30'N	2°10'W-3°30'E	Micromareal	>37,5	Baja influencia de aportes de agua dulce	Rocoso	Profunda	
490	36°-36°30'N	5°30'W-2°10'W	Micromareal	34,5-37,5	Influenciada por aguas atlánticas	Mixto		
493	36°-37°15'N	7°30'W-5°30'W	Mesomareal		Influenciada por aguas mediterráneas	Arenoso	Somera	Moderadamente expuesto
499	36°-37°15'N	7°30'W-5°30'W	Mesomareal		Alta influencia de aportes de agua dulce	Arenoso	Somera	Moderadamente expuesto
500	36°-37°15'N	7°30'W-5°30'W	Mesomareal		Influenciada por aguas mediterráneas	Mixto	Somera	Expuesto

No todas las variables son determinantes para el establecimiento de todos los tipos. En la tabla se reflejan para cada tipo exclusivamente los valores o umbrales de las variables que lo definen

Latitud y Longitud: coordenadas geográficas en las que se sitúa la masa de agua

Amplitud de la marea o rango mareal medio

- Micromareales < 1m
- Mesomareales 1-5 m

Salinidad: salinidad anual media (?)

Características de la mezcla de agua: se refiere al tipo de influencia recibida por aportes de aguas continentales y/o flujos de corrientes marinas así como, en su caso, por afloramientos. En la Ecorregión mediterránea se refiere a las influencias recibidas en la línea de costa.

Sustrato: composición media del sustrato

- Arenoso o inestable
- Rocoso o estable
- Mixto

Profundidad: profundidad a una milla de distancia de la costa

- Profundo > 40 m
- Somero < 40 m

Exposición: determina el grado de exposición al oleaje expuesta, semiexpuesta o protegida

Tabla 47. Valores y rangos orientativos en las variables que definen la tipología de masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos o lénticas con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Núm	Régimen de mezcla <sup>a</sup>	Alcalinidad <sup>b</sup> (meq/L)	Índice de humedad <sup>c</sup>	Área de la cuenca <sup>d</sup> (km <sup>2</sup> )	Temperatura media anual <sup>e</sup> (° C)	Altitud <sup>f</sup> (m)
2	Monomíctico	<=1	>=0,75	<1.000	>=15	
4	Monomíctico	<=1	<0,75	<1.000		
10	Monomíctico	>1	<0,75	<1.000		
11	Monomíctico	>1	<0,75	1.000-20.000		
12	Monomíctico	>1	<0,75	>=20.000		

En la tabla se reflejan para cada tipo exclusivamente los valores o umbrales de las variables que lo definen. Para la caracterización se obtiene el valor de la variable en un punto cercano a la presa en los embalses o en el centroide de la masa de agua en los lagos

<sup>a</sup> Se refiere a la estratificación térmica del lago. Para la asignación de tipología se consideran los siguientes valores:

Dimíctico: corresponde a un doble periodo de estratificación (congelación invernal y estratificación estival)

Monomíctico: corresponde a un sólo periodo de estratificación asociado a la época estival

<sup>b</sup> La alcalinidad es una medida del grado de mineralización del agua. El valor límite para la caracterización del embalse o lago modificado entre calcáreo o silíceo es de 1 meq/L. En masas de valores de alcalinidad comprendidos entre 1 y 2 meq/L la asignación deberá ser coherente con la geología de la cuenca

<sup>c</sup> El índice de humedad está definido como el cociente entre la precipitación y la evapotranspiración potencial de Penman

<sup>d</sup> El área de la cuenca es la superficie de la cuenca vertiente al embalse o lago modificado

<sup>e</sup> Valor de la temperatura media anual del aire (en °C), calculada para el periodo 1940-1995

<sup>f</sup> Cota máxima sobre el nivel del mar de la lámina de agua

Tabla 48. Valores y rangos orientativos en las variables que definen la tipología de masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Núm	Latitud	Longitud	Amplitud de la marea	Salinidad (?)	Característica de la mezcla de agua
1	36°-43°47N	9°18W-1°46W	Mesomareal	5-30	Renovación baja
2	36°-43°47N	9°18W-1°46W	Mesomareal	5-30	Renovación alta
4	36°-43°47N	9°18W-1°46W	Mesomareal	30,0-36,0	Renovación alta
6	36°-42°30N	5°30W-3°30E	Micromareal	34,5-37,5	Renovación alta

Latitud y Longitud: coordenadas geográficas en las que se sitúa la masa de agua

Amplitud de la marea o rango mareal medio

- Micromareales < 1m
- Mesomareales 1-5 m

Salinidad: salinidad anual media (?)

Características de la mezcla de aguas: Tiempo de renovación calculado a partir del cociente entre el volumen de agua y el caudal medio, o mediante el estudio de la evolución en la masa de un trazador conservativo haciendo uso de modelos numéricos. Su cálculo deberá tener en cuenta la marea, oleaje, grado de confinamiento y calado

## **ANEXO III**

### **CONDICIONES DE REFERENCIA Y LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO ECOLÓGICO RÍOS**

## RÍOS

La tabla siguiente refleja las condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad de ríos obtenidos hasta la fecha, así como los límites de cambio de clase.

Tabla 49. Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de ríos con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Tipo	Elemento	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
106. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	147,5	0,78	0,59	0,39	0,20
106. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Condiciones morfológicas	IHF	75	0,89			
106. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Condiciones morfológicas	QBR	100	0,6			
106. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	8,5	7,2	6,4		
106. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	330	160-500	<700		
106. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Estado de acidificación	pH	7,7	6,9-8,5	6,2-9		
108. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,9	0,68	0,45	0,23
108. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	171	0,79	0,59	0,40	0,20
108. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Condiciones morfológicas	IHF	73	0,93			
108. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Condiciones morfológicas	QBR	100	0,79			
108. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9	7,6	6,7		
108. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	200	<400	<500		



Tipo	Elemento	Indicador	Condición de referencia	Limite muy bueno/bueno	Limite bueno/moderado	Limite moderado/deficiente	Limite deficiente/malo
108. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Estado de acidificación	pH	7,9	7,1-8,7	6,3-9		
109. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Organismos fitobentónicos	IPS	17,5	0,96	0,72	0,48	0,24
109. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	160	0,78	0,59	0,39	0,20
109. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Condiciones morfológicas	IHF	77	0,95			
109. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Condiciones morfológicas	QBR	85	0,84			
109. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9	7,6	6,7		
109. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Salinidad	Conductividad (S/cm)	500	325-1000	300-1500		
109. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Estado de acidificación	pH	8,1	7,3-9	6,5-9		
111. Ríos de montaña mediterránea silícea	Organismos fitobentónicos	IPS	16,5	0,98	0,74	0,49	0,25
111. Ríos de montaña mediterránea silícea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	180	0,78	0,59	0,39	0,20
111. Ríos de montaña mediterránea silícea	Condiciones morfológicas	IHF	72	0,92			
111. Ríos de montaña mediterránea silícea	Condiciones morfológicas	QBR	87,5	0,89			
111. Ríos de montaña mediterránea silícea	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	10	8,5	7,5		
111. Ríos de montaña mediterránea silícea	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	80	<250	<500		
111. Ríos de montaña mediterránea	Estado de acidificación	pH	8,1	7,3-8,9	6,5-9		

Tipo	Elemento	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
silíceo							
112. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Organismos fitobentónicos	IPS	17	0,94	0,70	0,47	0,23
112. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	150	0,89	0,67	0,45	0,22
112. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Condiciones morfológicas	IHF	74	0,81			
112. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Condiciones morfológicas	QBR	85	0,82			
112. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9,7	8,2	7,2		
112. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	510	300-1000	250-1500		
112. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Estado de acidificación	pH	8,2	7,4-9	6,5-9		
118. Ríos costeros mediterráneos	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	112	0,92	0,69	0,46	0,23
119 Río Tinto	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (%)		70-100	60-120		
119 Río Tinto	Estado de acidificación	pH		2,5-5,0	2,0-7,0		
119 BIS Río Odiel	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (%)		70-100	60-120		
119 BIS Río Odiel	Estado de acidificación	pH		6,5-8,5	5,5-9,0		
127. Ríos de alta montaña	Organismos fitobentónicos	IPS	18,7	0,93	0,7	0,47	0,23
127. Ríos de alta montaña	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	158	0,86	0,65	0,43	0,22
127. Ríos de alta montaña	Condiciones morfológicas	IHF	72	0,95			

00065869

Tipo	Elemento	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
127. Ríos de alta montaña	Condiciones morfológicas	QBR	94	0,94			
127. Ríos de alta montaña	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9,4	7,9	7		
127. Ríos de alta montaña	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	60	<200	<300		
127. Ríos de alta montaña	Estado de acidificación	pH	7,5	6,7-8,3	6-9		

Los valores de cambio de clase de los indicadores de los elementos de calidad biológica están expresados como RCE.

## AGUAS COSTERAS

La tabla siguiente refleja las condiciones de referencia de los indicadores de calidad obtenidos para aguas costeras, así como los límites de cambio de clase.

Tabla 50. Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad obtenidos para aguas costeras con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
487 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chila (µg/L) inshore	2,2	2,6 RCE=0,85	3,6 RCE=0,61		
487 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chila (µg/L) nearshore	0,90	1,1 RCE= 0,80	1,8 RCE= 0,50		
487 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CARLIT/Benthos	1	0,75	0,60		
487 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Otra flora acuática (angiospermas)	Posidonia oceanica: Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550		
487 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,3 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
488 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chila (µg/L) inshore	2,2	2,6 RCE=0,85	3,6 RCE=0,61		
488 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chila (µg/L) nearshore	0,90	1,1 RCE= 0,80	1,8 RCE= 0,50		
488 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CAR LIT/Benthos	1	0,75	0,60		
488 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Otra flora acuática (angiospermas)	Posidonia oceanica: Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550		

00065869

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Limite muy bueno/bueno	Limite bueno/moderado	Limite moderado/deficiente	Limite deficiente/malo
488 Sin influencia profunda rocosas	fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
490 Influenciada por atlánticas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chila (µg/L) inshore	4,0	6,0 RCE=0,67	12,0 RCE=0,33		
490 Influenciada por atlánticas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chila (µg/L) nearshore	2,0	3,0 RCE=0,67	6,0 RCE=0,33		
490 Influenciada por atlánticas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CAR LIT/Benthos	1	0,75	0,60		
490 Influenciada por atlánticas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
493 Golfo Cádiz	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chila (µg/L)	3,33	5 RCE=0,67	10 RCE=0,33		
493 Golfo Cádiz	Fitoplancton	Frecuencia de floraciones	Recuento de células por taxones (% de superación) Umbral=500.000 cel/L	16,70	20 RCE=0,80	39 RCE=0,61		
493 Golfo Cádiz	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CFR	100	RCE=0,81	RCE=0,57	RCE=0,33	RCE=0,09
493 Golfo Cádiz	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	M-AMBI (nº de taxones/Diversidad Shannon/ AMBI)	S=42/H'=4/A MBI=1	RCE=0,77	RCE=0,53	RCE=0,38	RCE=0,20

MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES ASIMILABLES A LAGOS

La tabla siguiente refleja los valores de los indicadores de los elementos de calidad que deberán tenerse en cuenta para definir el máximo potencial de los embalses, así como los límites de cambio de clase.

Tabla 5.1. Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de embalses con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
602. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2	9,5 RCE=0,21			
602. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,36	1,9 RCE=0,19			
602. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,1	10,6 RCE=0,97			
602. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0	9,2 RCE=0,91			
610. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2,6	6 RCE=0,43			
610. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,76	2,1 RCE=0,36			
610. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,61	7,7 RCE=0,98			
610. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0	28,5 RCE=0,72			

00065869

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
611. Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2,6		6 RCE=0,43		
611. Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,76		2,1 RCE=0,36		
611. Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,61		7,7 RCE=0,98		
611. Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0		28,5 RCE=0,72		

MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN Y COSTERAS MUY MODIFICADAS POR LA PRESENCIA DE PUERTOS

a tabla siguiente refleja las condiciones de referencia de los indicadores de calidad obtenidos hasta la fecha para los puertos de aguas costeras y de transición, así como los límites de cambio de clase.

Tabla 52. Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase del potencial ecológico de los indicadores de calidad de las masas de aguas costeras muy modificadas por la presencia de con presencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Máximo potencial	Límite muy máximo/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
701 Aguas de transición atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
701 Aguas de transición atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
701 Aguas de transición atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg en fracción fina sedimento)	200	500	800		
702 Aguas de transición atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
702 Aguas de transición atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
702 Aguas de transición atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg en fracción fina sedimento)	200	500	800		
704 costeras atlánticas de renovación alta	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	2,76-6,43	4,11- 6,43 RCE=0,67-0,85	8,36-14,61 RCE=0,33-0,61		
704 costeras atlánticas de renovación alta	Condiciones Generales		Turbidez (NTU)	2	6	9		
704 costeras atlánticas de renovación alta	Condiciones Generales		% saturación oxígeno	90	70	40		
704 costeras atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Hidrocarburos totales (mg/L) en superficie	0,3	0,7	1		
704 costeras atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		



00065869

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Máximo potencial	Limite muy máximo/bueno	Limite bueno/moderado	Limite moderado/deficiente	Limite deficiente/malo
704 costeras atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
704 costeras atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg en fracción fina sedimento)	200	500	800		
706 costeras mediterráneas de renovación alta	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) inshore	2,64-12,52	3,10-15,27 RCE=0,67-0,85	4,32-26,6 RCE=0,33-0,61		
706 costeras mediterráneas de renovación alta	Condiciones Generales		Turbidez (NTU)	2	6	9		
706 costeras mediterráneas de renovación alta	Condiciones Generales		% saturación oxígeno	90	70	40		
706 costeras mediterráneas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Hidrocarburos totales (mg/L) en superficie	0,3	0,7	1		
706 costeras mediterráneas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
706 costeras mediterráneas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
706 costeras mediterráneas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg en fracción fina sedimento)	200	500	800		

## ANEXO IV

### DOTACIONES

Tabla 53. Subsectores industriales según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (división de dos dígitos)

INE	CNAE-93	CNAE-2009	Subsector
CA	10, 11, 12	5, 6	Extracción de productos energéticos
CB	13, 14	7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
DA	15, 16	10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco
DB+DC	17, 18, 19	13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado
DD	20	16	Madera y corcho
DE	21, 22	17, 18	Papel, edición y artes gráficas
DF	23	19	Coquerías, refinado de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
DG	24	20, 21	Industria química y farmacéutica
DH	25	22	Caucho y plástico
DI	26	23	Otros productos minerales no metálicos
DJ	27, 28	24, 25	Metalurgia y productos metálicos
DK	29	28	Maquinaria y equipo mecánico
DL	30, 31, 32, 33	26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
DM	34, 35	29, 30	Fabricación de material de transporte
DN	36, 37	31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas
FF	45	41, 42, 43	Construcción

Tabla 54. Dotaciones de agua suministrada en litros por habitante y día. Población permanente.

Población abastecida por el sistema (municipio, área metropolitana, etc.)	Valor de referencia	Rango admisible
Menos de 50.000	340	180-640
De 50.000 a 100.000	330	180-570
De 100.000 a 500.000	280	180-490
Más de 500.000	270	180-340

Tabla 55. Tabla 50. Dotaciones de consumo doméstico en litros por habitante y día. Población permanente.

Población abastecida por el sistema (municipio, área metropolitana, etc.)	Valor de referencia	Rango admisible
Menos de 50.000	180	100-330
De 50.000 a 100.000	180	100-270
De 100.000 a 500.000	140	100-190
Más de 500.000	140	100-160

Tabla 56. Eficiencias en las zonas de regadío

Eficiencias	Características	Valor
Eficiencia de conducción	A cielo abierto	0,85-0,90
	A presión	0,90-0,95
Eficiencia de distribución	A cielo abierto	0,85-0,90
	A presión	0,90-0,95
Eficiencia de aplicación	Gravedad	0,60-0,70
	Aspersión	0,70-0,85
	Aspersión mecanizada	0,80-0,90
	Localizado	0,90-0,95

Tabla 57. Rango de dotaciones netas admisibles para los grupos de cultivos en cada demarcación hidrográfica (metros cúbicos por hectárea y año)

Tipo	Guadiana	Guadalquivir	Segura
Algodón		5.750-7.700	5.600-6.000
Arroz	11.650-13.850	11.250-13.500	9.700-12.000
Cultivos Bioenergéticos: Biodiesel	1.200-5.200	1.500-4.150	1.500-3.550
Cultivos Bioenergéticos: Bioetanol	3.800-5.000	3.150-5.250	3.450-5.000
Cereales grano de invierno	1.500-2.000	1.250-3.000	1.300-2.600
Cítricos	4.650-5.900	5.400-7.400	4.950-6.100
Cultivos forestales	<5.000	<5.000	<5.000
Cultivos forrajeros	4.900-7.200	5.000-9.700	1.500-8.500
Flores y plantas ornamentales	3.600-4.400		4.950-6.700
Frutales de fruto carnoso no cítricos	3.800-6.900	1.500-6.700	3.250-6.250
Frutales de fruto seco		2.000-3.300	2.000-3.000
Hortalizas aire libre	1.200-6.700	1.200-7.300	1.200-5.950
Hortícolas protegidos	2.100-4.400	2.100-4.400	2.750-5.500
Leguminosas grano	1.350-3.750	2.100-3.350	
Maíz y sorgo	4.550-6.450	4.800-7.350	4.300-6.250
Oleaginosas	1.500-6.500	1.900-5.200	1.900-4.400
Olivar	600-2.500	1.200-3.200	900-2.200
Patata	1.250-3.550	1.250-6.000	2.450-5.450
Remolacha	5.000-6.000	3.100-5.800	
Tabaco		6.300-8.000	
Vitíneo: para vinificación	500-3.500	3.000-4.450	2.850-3800

Los valores de dotación neta son recomendaciones. No serán de aplicación en el caso de la existencia de planes especiales.

Las dotaciones de la tabla están referidas a una sola cosecha.

En las explotaciones agrícolas en donde se practiquen los cultivos de manera intensiva al aire libre o en invernadero estos valores se podrán afectar por un coeficiente en el rango de 1,5 a 1,7.

Frutales de fruto seco, olivar y vitíneo: riego de apoyo

Arroz: el valor máximo corresponde a la dotación neta del cultivo sembrado sobre lámina de agua.

Tabla 58. Dotaciones de demanda de agua para la ganadería(metros cúbicos por cabeza de ganado y año)

Tipo de ganado	Dotación (m <sup>3</sup> /cabeza/año)
Bovino	17,3
Ovino	2,0
Caprino	2,0
Porcino	2,8
Equino	5,0
Aves	0,08

Tabla 59. Dotaciones de demanda para centrales de producción eléctrica (hectómetros cúbicos por año y por cada 100 MW potencia eléctrica instalada)

Tipo de central	Rango de dotación anual en hm <sup>3</sup> por cada 100MW potencia eléctrica instalada	
	Circuito de refrigeración cerrado	Circuito de refrigeración
Ciclo combinado	1,2-1,5	60-100
Carbón o Fuel	2,3-2,8	90-125
Termosolares	1,6-2,0	-

Tabla 60. Tabla 55. Dotaciones de demanda para la industria manufacturera (metros cúbicos por empleado y año y metros cúbicos %0 Euros de VAB)

INE	Subsector	Dotación/empleado (m <sup>3</sup> /empleado/año)	Dotación/VAB (m <sup>3</sup> /1000 ?)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	470	13,3
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	330	22,8
DD	Madera y corcho	66	2,6
DE	Papel; edición y artes gráficas	687	21,4
DG	Industria química	1.257	19,2
DH	Caucho y plástico	173	4,9
DI	Otros productos minerales no metálicos	95	2,3
DJ	Metalurgia y productos metálicos	563	16,5
DK	Maquinaria y equipo mecánico	33	1,6
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	34	0,6
DM	Fabricación de material de transporte	95	2,1
DN	Industrias manufactureras diversas	192	8,0

Nota: datos de VAB a precios del año 2000

**ANEXO V****TABLAS AUXILIARES PARA LA DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS USOS Y PRESIONES**

Tabla 61. Naturaleza y características de los vertidos

Naturaleza y características del vertido
Urbano menor de 2.000 habitantes equivalentes
Urbano mayor de 2.000 h.e. y menor de 10.000 h.e.
Urbano mayor de 10.000 h.e.
Industrial de Clase I
Industrial de Clase II
Industrial de Clase III
Industrial de Clase I con sustancias peligrosas
Industrial de Clase II con sustancias peligrosas
Industrial de Clase III con sustancias peligrosas
Achique de minas
Piscifactoría
Refrigeración

Tabla 62. Relación de tipos de tratamiento en las estaciones depuradoras de aguas residuales

Tipo de tratamiento
Sin tratamiento
Pretratamiento - Sin definir
Pretratamiento - Tanque de regulación
Pretratamiento - Desbaste
Pretratamiento - Desarenado
Pretratamiento - Desengrasado
Tratamiento primario - Sin definir
Tratamiento primario - Decantación primaria
Tratamiento primario - Físico-químico
Tratamiento secundario - Sin definir
Tratamiento secundario - Fangos activados
Tratamiento secundario - Lechos bacterianos o biofiltros
Tratamiento secundario - Lagunaje
Tratamiento secundario - Otros
Tratamiento más riguroso - Sin definir
Tratamiento más riguroso - Desinfección (cloración)

Tratamiento más riguroso - Nitrificación-desnitrificación

Tratamiento más riguroso - Eliminación de fósforo

Tratamiento más riguroso - Ozonización

Tratamiento más riguroso - Ultravioleta

Tratamiento más riguroso - Ultrafiltración/Ósmosis inversa

Otros

Tabla 63. Relación de tipos de instalaciones de tratamiento de residuos sólidos

Tipo de instalación de tratamiento de residuos sólidos
Sin definir
Depósito controlado
Aplicación agrícola
Compostaje
Centro de recogida y transferencia
Almacenamiento
Tratamiento fisico-químico
Gestión
Incineración
Tratamiento
Valorización
Chatarra
Digestión anaerobia
Selección de envases ligeros
Selección
Otros

Tabla 64. Tabla 59. Relación de usos del agua

Uso del agua
Sin definir
Abastecimiento a población e industrias conectadas a la Red municipal
Regadío y uso agrario
Producción de energía eléctrica
Otros usos industriales
Acuicultura
Recreativos
Navegación y transporte
Otros

Tabla 65. Relación de combustibles empleados en centrales térmicas

Combustible
-------------

---

Nuclear
Carbón
Fuel
Gas
Otro

---

Tabla 66. Relación de materiales de los azudes

---

Material
Sin definir
Hormigón
Mamostería
Escollera
Tierra
Otro

---

Tabla 67. Relación de tipos de escala de peces

---

Tipo de escala de peces
Sin definir
Estanques sucesivos
Escotaduras verticales
Ralentizadores
Esclusas para peces
Ascensores para peces
Ríos artificiales
Otra

---

Tabla 68. Relación de estados de servicio de azudes y presas

---

Estado de servicio
Sin definir
Abandonado
En construcción
En explotación
Fuera de servicio
Puesta en carga
Otro

---



Tabla 69. Relación de usos de azudes, presas, recrecimientos de lagos y esclusas

Uso
Sin definir
Control de avenidas
Derivación
Energía
Riegos
Regulación
Acuicultura
Recreo
Abastecimiento
Usos industriales
Ganadero
Ambiental
Recarga de acuíferos
Retención de sólidos
Corrección de pendientes
Aforo de caudales
Paso de vías de comunicación
Navegación
Otro

Tabla 70. Relación de tipologías constructivas de presas y recrecimientos de lagos

Tipología constructiva
Sin definir
Escollera con pantalla asfáltica
Bóveda cúpula
Bóveda cúpula - Bóvedas múltiples
Contrafuertes
Contrafuertes - Escollera pantalla asfáltica
Contrafuertes - Bóveda cúpula
Contrafuertes - Escollera con núcleo
Contrafuertes - Bóveda gruesa
Contrafuertes - Escollera pantalla hormigón
Contrafuertes - Escollera pantalla lámina
Contrafuertes - Bóveda teja
Contrafuertes - Tierra
Depósito
Escollera con núcleo
Escollera con mampostería
Escollera - Tierra
Gravedad

Tipología constructiva
Gravedad - Escollera pantalla asfáltica
Gravedad - Bóveda cúpula
Gravedad - Contrafuertes
Gravedad - Escollera con núcleo
Gravedad - Escollera pantalla hormigón
Gravedad - Escollera pantalla lámina
Gravedad - Tierra
Gravedad - Bóvedas múltiples
Escollera con pantalla de hormigón
Hormigón compactado
Escollera con pantalla de lamina
Compuertas móviles
Bóveda gruesa
Gravedad - Bóveda gruesa
Bóveda teja
Escollera con vertido por encima
Tierra
Tierra con pantalla de lámina
Azud vertedero
Bóvedas múltiples
Otra

Tabla 71. Relación de tipos de material de canalizaciones, protecciones de márgenes y coberturas

Tipo de material
Sin definir
Sin revestir
Hormigón
Escollera
Gaviones
Mampostería
Espigones
Otro

Tabla 72. Relación de usos del antiguo cauce en cortas y desvíos

Usos del antiguo cauce en cortas y desvíos
Sin definir
Sigue siendo cauce para caudales bajos
Implantación de uso urbano
Implantación de uso agrícola
Implantación de uso industrial

Implantación de infraestructura

Abandonado

Otro

Tabla 73. Relación de finalidades de las canalizaciones, protecciones de márgenes y dragados en ríos

Finalidad
Sin definir
Incremento de la capacidad del cauce. Protección frente a avenidas
Establecimiento de usos del suelo
Defensa frente a la erosión
Navegación
Otra

Tabla 74. Relación de usos del suelo establecidos en zonas defendidas por canalizaciones y protecciones de márgenes, en zonas cubiertas y en terrenos intermareales ocupados o aislados

Uso del suelo
Sin definir
Urbano
Agrícola
Industrial
Recreativo
Portuario
Vertedero
Control de avenidas
Otras infraestructuras
Otro

Tabla 75. Relación de tipos de sección para las coberturas de cauces

Tipo de sección
Sin definir
Rectangular
Circular
Abovedada
Otra

Tabla 76. Relación de situaciones de la extracción de áridos respecto al cauce

Situación
Sin definir
Dentro del cauce
Junto al cauce-En la ribera del río

En la llanura de inundación

Otra

Tabla 77. Relación de tipos de modificación de la conexión con otra masa de agua

Tipo de modificación

Sin definir

Modificación de una salida natural

Eliminación de una salida natural

Construcción de una nueva salida artificial

Otra

Tabla 78. Relación de tipos de otras presiones antropogénicas

Tipo de presión

Presencia de especies alóctonas

Coto de pesca

Deportes acuáticos a motor

Sedimentos contaminados

Drenaje de terrenos

Otra

Tabla 79. Relación de finalidades con la que se realiza el dragado portuario

Finalidad

Sin definir

Mantenimiento de calados

Mejora de calados

De primer establecimiento

Ambiental

Otra

Tabla 80. Tabla 75. Relación de finalidades de la extracción de arena

Finalidad

Sin definir

Regenerar una playa erosionada

Regenerar e incrementar una playa erosionada

Crear una playa

Otra

Tabla 81. Relación de tipologías constructivas de diques de encauzamiento.

Tipología
Sin definir
Perpendicular a la costa
Curvo
Inclinado
En forma de T
En forma de L
De dos alineaciones en ángulo diferente a 90° (L)
De tres o más alineaciones
Otros

Tabla 82. Relación del tipo de elemento relacionado con el dique de encauzamiento.

Tipos de elemento
Sin definir
Río
Riera, rambla, barranco, arroyo, etc.
Gola
Canales, vertidos depurados, otros vertidos artificiales, etc.
Otros.

Tabla 83. Relación de usos de dársenas portuarias

Uso de dársenas
Sin definir
Comercial
Pesquera
Embarcaciones de recreo
Remolcadores
Talleres
Botes
Militar
Antepuerto
Otro

Tabla 84. Relación de naturalezas del fondo del canal dragado en puertos

Naturaleza
Sin definir
Arenas
Fangos

Arenas y fangos

Cantos y gravas

Roca

Otro

Tabla 80. Relación de tipos de muelles portuarios

Tipo de muelle
Sin definir
Paramento vertical
Pilotado
Pantalán
Duque de Alba
Otro

Tabla 85. Relación de usos de muelles portuarios

Uso del muelle
Sin definir
Contenedores y mercancía general
Mercancía general
Atraques Ro_Ro
Graneles sólidos y líquidos
Graneles sólidos industriales
Graneles vegetales
Graneles líquidos
Gas licuado de petróleo
Refinados y gas butano y propano
Petróleo crudo
Terminal de pasajeros
Cruceros
Remolcadores y embarcaciones auxiliares
Atraques de buques de pesca
Varadero
Embarcaciones deportivas y de recreo
Botes (Embarcaciones menores)
Militar
Otro

Tabla 86. Relación de tipos de sección de diques de abrigo en puertos

Tipo de sección
Sin definir
En talud de escollera y bloques, con espaldón
Vertical de cajones con espaldón
Tipo de sección
Mixta
Otra

Tabla 87. Relación de usos de diques de abrigo de puertos

Usos del dique
Sin definir
Abrigo
Contradique interior
Contradique exterior
Otro

Tabla 88. Relación de tipos de espigones

Tipo de espigón
Sin definir
Perpendicular a costa
Curvo
Inclinado
En forma de T
En forma de L
De dos alineaciones en ángulo diferente a 90° (L)
De tres o más alineaciones
Otro

Tabla 89. Relación de usos de espigones

Uso del espigón
Sin definir
Protección frente a la erosión
Proteger frente a la erosión y crear una playa
Fondeo.
Otro

Tabla 90. Relación de tipos de estructuras longitudinales de defensa

Tipo de estructura longitudinal
Sin definir
Escollera
Muro
Bloques prefabricados
Pantalla de tablestacas
Otro

Tabla 91. Relación de finalidades de estructuras longitudinales de defensa

Finalidad
Sin definir
Protección frente a la erosión
Elevar la cota para construir un paseo marítimo
Protección frente a la erosión y elevación de la cota para construir un paseo marítimo.
Otro

Tabla 92. Relación de procedencias del material de aporte usado en playas regeneradas y artificiales

Procedencia del material de aporte
Sin definir
Zona de extracción de arenas (yacimientos submarinos)
Material dragado de un canal de acceso
Material dragado en un muelle o dársena portuaria
Cantera (machaqueo)
Otro



## ANEXO VI

### RELACIÓN DE MEDIDAS

Tabla 93. Denominación, carácter y ámbito de las medidas

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
1	Tratamiento de aguas residuales urbanas	45	Básica	Actuación específica
2	Adaptación del tratamiento existente de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes.	45	Básica	Actuación específica
3	Tratamiento de vertidos industriales	45	Básica	Actuación específica
4	Tratamiento de purines	45	Básica	Actuación específica
5	Eliminación de vertederos ilegales	45	Básica	Actuación específica
6	Actualización de la estructura de las tarifas de riego	46	Básica	Actuación específica
7	Actualización de la estructura de las tarifas de abastecimiento y saneamiento urbano e industrial	46	Básica	Actuación específica
8	Regulación y fomento de la instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano	47	Básica	Instrumento general
9	Implantación y utilización de los sistemas de asesoramiento al regante	47	Básica	Instrumento general
10	Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas	47	Básica	Instrumento general
11	Ofertas públicas de adquisición de derechos concesionales por la Administración Hidráulica.	47	Básica	Actuación específica
12	Contratos de cesión de derechos al uso privativo de aguas	47	Básica	Actuación específica
13	Campañas de concienciación en uso urbano	47	Básica	Actuación específica
14	Aplicación de sistemas de recirculación de agua en procesos industriales	47	Básica	Actuación específica
15	Instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano	47	Básica	Actuación específica
16	Reutilización de aguas depuradas en uso urbano e industrial	47	Básica	Actuación específica
17	Control de los volúmenes utilizados por usuarios individuales.	47	Básica	Actuación específica
18	Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías	47	Básica	Actuación específica
19	Revestimiento y reparación de revestimientos en conducciones a cielo abierto.	47	Básica	Actuación específica
20	Entubación de conducciones a cielo abierto.	47	Básica	Actuación específica
21	Mejora de la regulación de la red de riego en alta	47	Básica	Actuación específica

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
22	Adecuación del riego por gravedad.	47	Básica	Actuación específica
23	Sustitución del riego por gravedad por riego por aspersión	47	Básica	Actuación específica
24	Sustitución del riego por aspersión por riego localizado	47	Básica	Actuación específica
25	Sustitución del riego por gravedad por riego localizado.	47	Básica	Actuación específica
26	Mejora del sistema de drenaje en zonas regables	47	Básica	Actuación específica
27	Revisión de concesiones	47	Básica	Actuación específica
28	Control de volúmenes extraídos de masas de agua	48	Básica	Actuación específica
29	Actualización del Registro de Aguas y regularización de concesiones	48	Básica	Actuación específica
30	Incremento del personal de guardería para control de extracciones	48	Básica	Actuación específica
31	Constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto	48	Básica	Actuación específica
32	Optimización del empleo de agroquímicos	49	Básica	Instrumento general
33	Modificaciones normativas para adecuar el régimen sancionador de vertidos	49	Básica	Instrumento general
34	Elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento.	49	Básica	Instrumento general
35	Identificación, regularización y control de vertederos	49	Básica	Actuación específica
36	Actualización del censo de vertidos, regularización y revisión de las autorizaciones de vertido	49	Básica	Actuación específica
37	Incremento del personal para el control de vertidos	49	Básica	Actuación específica
38	Delimitación del Dominio Público Hidráulico	49	Básica	Actuación específica
39	Adecuación de vertederos	51	Básica	Actuación específica
40	Adecuación de gasolineras para reducción de la contaminación	51	Básica	Actuación específica
41	Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental	52	Básica	Instrumento general
42	Aportación de recursos externos a masas de agua subterránea en riesgo	53	Básica	Actuación específica
43	Establecimiento de normas para las extracciones y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterránea	54	Básica	Actuación específica
44	Sustitución de captaciones individuales por comunitarias en masas de agua subterránea en riesgo	54	Básica	Actuación específica
45	Modificaciones legislativas para facilitar las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua	55	Complementaria	Instrumento general
46	Ampliación y difusión de códigos de buenas prácticas en la agricultura.	55	Complementaria	Instrumento general
47	Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería.	55	Complementaria	Instrumento general

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
48	Introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias	55	Complementaria	Instrumento general
49	Construcción de tanques de tormenta en aglomeraciones urbanas	55	Complementaria	Actuación específica
50	Adecuación de la red de saneamiento	55	Complementaria	Actuación específica
51	Actuaciones para reducir la escorrentía urbana	55	Complementaria	Actuación específica
52	Establecimiento de redes separativas para pluviales	55	Complementaria	Actuación específica
53	Adecuación de fosas sépticas	55	Complementaria	Actuación específica
54	Planes de abandono de instalaciones industriales en desuso	55	Complementaria	Actuación específica
55	Escalas para peces en azudes	55	Complementaria	Actuación específica
56	Restauración hidrológico-forestal	55	Complementaria	Actuación específica
57	Restauración de riberas	55	Complementaria	Actuación específica
58	Actuaciones de protección de especies amenazadas relacionadas con ecosistemas acuáticos	55	Complementarias	Actuación específica
59	Prevención y control de especies exóticas invasoras en ecosistemas acuáticos	55	Complementarias	Actuación específica
60	Adecuación de la estructura y sustrato del lecho del río	55	Complementarias	Actuación específica
61	Recuperación de la morfología natural del cauce	55	Complementarias	Actuación específica
62	Restitución de los mecanismos de alimentación y drenaje de lagos y zonas húmedas	55	Complementarias	Actuación específica
63	Restauración de vegetación en zonas húmedas	55	Complementarias	Actuación específica
64	Adquisición de terrenos para protección de masas de agua	55	Complementarias	Actuación específica
65	Recuperación de la morfología natural de lagos y zonas húmedas	55	Complementarias	Actuación específica
66	Eliminación de infraestructuras situadas en DPH	55	Complementaria	Actuación específica
67	Derivación para evitar acumulación de sedimentos en embalses	55	Complementaria.	Actuación específica
68	Adecuación de los órganos de desagüe de las presas para permitir el flujo de sedimentos.	55	Complementaria.	Actuación específica
69	Disposición de tomas a cota variable en embalses	55	Complementaria.	Actuación específica
70	Modificación del punto de extracción	55	Complementaria	Actuación específica
71	Diseño de programas de voluntariado ambiental en el ámbito del Dominio Público Hidráulico	55	Complementaria	Actuación específica
72	Definición de los perímetros de protección	57	Complementaria	Actuación específica
73	Adecuación de cauces en zona urbana	59	Complementaria	Actuación específica

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
74	Incremento de los recursos disponibles mediante tratamiento de regeneración	60	Complementaria	Actuación específica
75	Incremento de los recursos disponibles mediante desalación de agua marina	60	Complementaria	Actuación específica
76	Incremento de los recursos disponibles mediante desalación de agua salobre	60	Complementaria	Actuación específica
77	Incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación	60	Complementaria	Actuación específica
78	Incremento de los recursos disponibles mediante obras de conducción	60	Complementarias	Actuación específica

Tabla 90. Denominación, carácter y ámbito de las medidas específicas para aguas de transición y costeras

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
1	Elaboración y aprobación de normativa reguladora de las operaciones de vertido de material dragado portuario	49	Básica	Instrumento general
2	Elaboración y aprobación de normativa reguladora de las extracciones de arena para regeneración de playas	49	Básica	Instrumento general
3	Elaboración y aprobación de normativa reguladora de los vertidos de desaladoras al mar	49	Básica	Instrumento general
4	Delimitación del dominio público marítimo-terrestre	49	Básica	Actuación específica
5	Incremento de los servicios de vigilancia del dominio público marítimo-terrestre y de la servidumbre de protección.	49	Básica	Actuación específica
6	Recuperación posesoria de terrenos en dominio público marítimo-terrestre	49	Básica	Actuación específica
7	Regulación y control del agua de lastre de las embarcaciones	49	Básica	Instrumento general
8	Actualización de los Registros autonómicos de vertidos tierra-mar, regularización de las autorizaciones y revisión de las condiciones de dichas autorizaciones	49	Básica	Actuación específica
9	Regularización de las concesiones de ocupación del dominio público marítimo-terrestre para vertidos tierra-mar	49	Básica	Actuación específica
10	Elaboración ordenanzas municipales que regulen la limpieza de canales, golas y otros elementos que desembocan al mar en DPMT	49	Básica	Instrumento general
11	Planes de contingencia territoriales, locales e interiores para lucha contra la contaminación marina por hidrocarburos y otras	52	Básica	Actuación específica
12	Elaboración y puesta en marcha del Plan Nacional de Contingencias de lucha contra la contaminación marina accidental	52	Básica	Instrumento general
13	Elaboración y puesta en marcha de un Plan Nacional para la protección de la ribera del mar contra la contaminación marina accidental	52	Básica	Instrumento general
14	Eliminación de infraestructuras en dominio público marítimo-terrestre	55	Complementaria.	Actuación específica
15	Modificación de infraestructuras costeras para restitución del transporte litoral	55	Complementaria	Actuación específica
16	Elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en maricultura	55	Complementaria	Instrumento general
17	Elaboración de la Estrategia para la sostenibilidad de la costa	55	Complementaria.	Instrumento general

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
18	Ampliación de la zona de servidumbre de protección definida por la Ley de Costas	55	Complementaria	Actuación específica
19	Restauración de dunas y marismas costeras	55	Complementaria	Actuación específica
20	Establecimiento de arrecifes artificiales	55	Complementaria	Actuación específica
21	Control del fondeo de embarcaciones	55	Complementaria	Instrumento general
22	By-pass de sedimentos retenidos por infraestructuras portuarias o costeras	55	Complementaria.	Actuación específica
23	Redistribución de sedimentos en playas	55	Complementaria	Actuación específica
24	Diseño de programas de voluntariado ambiental en el ámbito del dominio público marítimo-terrestre	55	Complementaria	Actuación específica
25	Regeneración de playas	55	Complementaria	Actuación específica
26	Elaboración y aprobación de normativa reguladora para el emplazamiento de arrecifes artificiales	55	Complementaria.	Instrumento general
27	Creación de un observatorio de la sostenibilidad del litoral español	55	Complementaria	Instrumento general
28	Adquisición de fincas por parte de la AGE para su incorporación al dominio público marítimo-terrestre	55	Complementaria	Actuación específica
29	Implantación y aplicación de sistemas de gestión medioambiental en instalaciones portuarias y aplicación de recomendaciones sectoriales (ROM 5.1)	56	Complementaria	Actuación específica
30	Elaboración, difusión y aplicación de códigos de buenas prácticas en operaciones portuarias	56	Complementaria	Actuación específica
31	Gestión de residuos MARPOL en instalaciones portuarias	56	Complementaria	Actuación específica
32	Gestión de redes de saneamiento y de pluviales en instalaciones portuarias	56	Complementaria	Actuación específica
33	Programas de control de las descargas directas e indirectas al mar en aplicación de los convenios internacionales de protección del medio marino	58	Complementaria	Actuación específica

**ANEXO VII****FUENTES DE INFORMACIÓN**

Tabla 94. Tipos y fuentes de la información

Tipo información	Fuente	Ámbito
Censos de Población y Viviendas	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Proyecciones de Población	Instituto Nacional de Estadística	Provincial y Nacional
Viviendas visadas por tipología	Ministerio de Vivienda	Municipal
Censos Agrarios	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España	Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento	
Encuestas de Superficies y Rendimientos de Cultivos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	Comarcal
Hojas 1T	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	Municipal
Encuesta piloto sobre consumo de fertilizantes y fitosanitarios	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Contabilidad Regional de España	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Encuesta de Población Activa	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Datos meteorológicos	Agencia Estatal de Meteorología	
Escenarios regionalizados de predicción de cambio climático	Agencia Estatal de Meteorología	Regional
Series históricas de recursos hídricos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Censo de vertidos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Censo de captaciones de agua para abastecimiento	Ministerio de Sanidad y Consumo ( <a href="http://www.sinac.msc.es">www.sinac.msc.es</a> )	Municipal
Censo de zonas de aguas de baño	Ministerio de Sanidad y Consumo ( <a href="http://www.nayade.msc.es">www.nayade.msc.es</a> )	Municipal
Anuario Comercial de España	Instituto L.R. Klein	Municipal