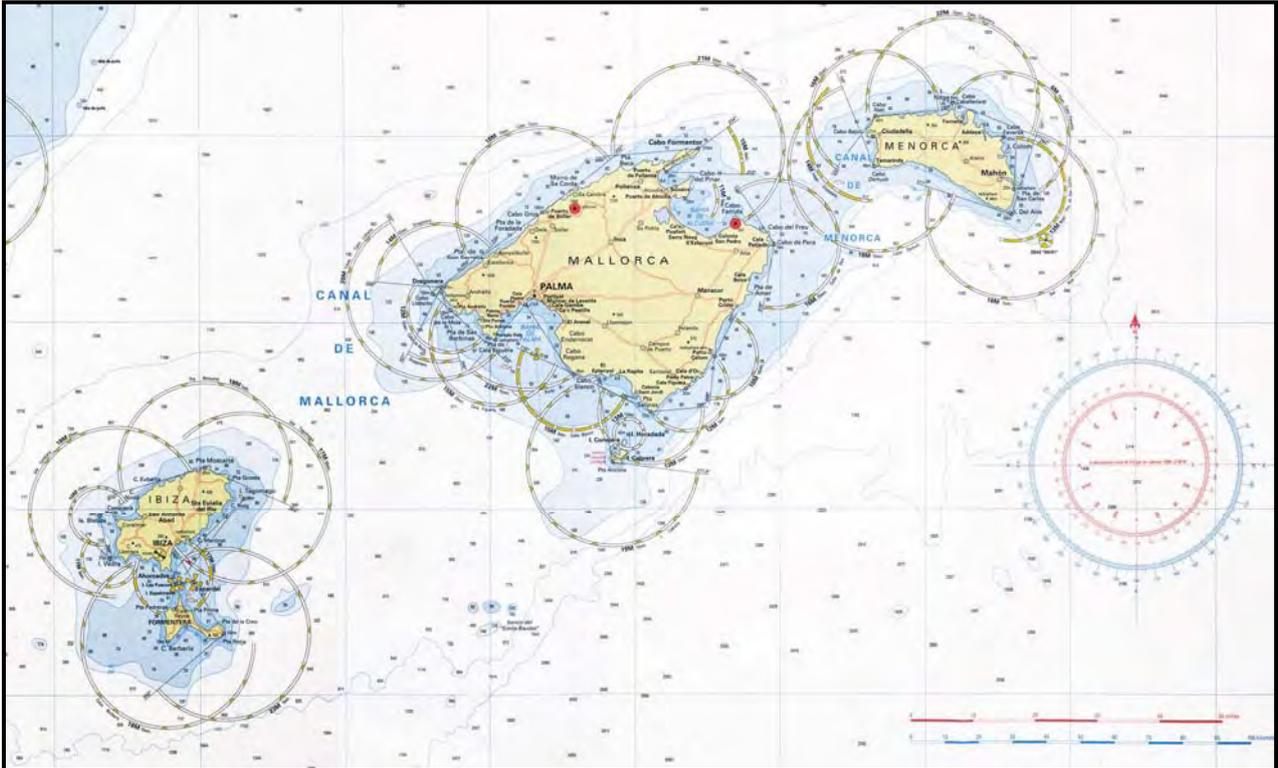




GOVERN DE LES ILLES BALEARS
Conselleria de Medi Ambient



**EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN
HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES**

DOCUMENTO DE INICIO

DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS
Servicio de Estudios y Planificación

Director del Estudio: Alfredo Barón Pérez

Asistencia técnica

FEBRERO 2008

Los autores del DOCUMENTO DE INICIO

Fernando OROZCO CONTI

Biólogo Col. Nº 12.334-B
Administrador General de Foa Ambiental s.l.
Coordinador General de la EAE

Gabriela M. Ubaldi Freda

Bióloga y Coordinadora Técnica

Equipo redactor de FOA Ambiental s.l.

Francisco GARAU HERNÁNDEZ

Lic. en Cs. Químicas

Juan SALGUERO MARTÍNEZ

Lic. en Biología y Bioquímica Col. Nº 18.734-B

Mallorca – Febrero 2008



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETO	1
3. UN NUEVO MARCO LEGAL: LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA	1
3.1. DIFICULTADES EN EL PROCESO DE IMPLANTACIÓN.....	2
3.2. CALENDARIO	4
3.3. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA DMA.....	5
3.3.1. Demarcación Hidrográfica	
3.3.2. Planificación Hidrológica	
3.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA DMA EN LAS ISLAS BALEARES.....	9
4. LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (E.A.E)	9
4.1. REGULACIÓN DE LA E.A.E EN LAS ISLAS BALEARES.....	10
4.2. FASES DEL PROCESO DE LA E.A.E	10
4.3. IMPORTANCIA DE LA EAE EN LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	13
5. OBJETIVOS Y ETAPAS DEL PLAN HIDROLÓGICO	14
5.1. OBJETIVOS	14
5.2. HERRAMIENTAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	14
5.3. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO	19
6. FUNCIÓN, ALCANCE E INTERRELACIÓN CON OTROS PLANES Y NORMAS	21
6.1. AFECCIONES O APORTACIONES A PLANES Y NORMAS DE ÍNDOLE EUROPEA, ESTATAL Y AUTONÓMICA.....	22
7. ÁMBITO TERRITORIAL. DESCRIPCIÓN GENERAL	25
7.1. MARCO ADMINISTRATIVO	25
7.2. ENCUADRE FÍSICO	25
7.3. CLIMATOLOGÍA	26
7.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	28
7.5. HIDROLOGÍA.....	30
7.6 ZONAS PROTEGIDAS	36



7.7. PRINCIPALES RASGOS SOCIOECONÓMICOS	37
8. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA.....	50
8.1. MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES.....	50
8.2. MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	58
8.3. REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS	60
9. APROXIMACIÓN AL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y TERRITORIAL DEL PLAN	62
9.1. RECURSOS DISPONIBLES.....	62
9.2. LOS ELEMENTOS AMBIENTALES Y SU DEMANDA HÍDRICA NATURAL	63
9.3. LOS ELEMENTOS AMBIENTALES Y SU DEMANDA HÍDRICA ARTIFICIAL.....	64
9.4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE LAS MASAS DE AGUA.....	69
9.4.1. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS EPICONTINENTALES.....	70
9.4.2. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS COSTERAS	78
9.4.3. ESTADO QUÍMICO Y CUANTITATIVO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	87
9.5. PRESIONES E IMPACTOS DE LAS MASAS DE AGUA	91
9.5.1. MASAS DE AGUAS EPICONTINENTALES.....	91
9.5.2. MASAS DE AGUAS COSTERAS	94
9.5.3. MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	109
9.6. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO	115
9.6.1. CONTROL DE VIGILANCIA	116
9.6.2. CONTROL OPERACIONAL.....	117
9.2.3. CONTROL DE ÁREAS PROTEGIDAS.....	117
9.7. ANÁLISIS ECONÓMICO DE USO DEL AGUA	118
10. ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES	125
11. PROGRAMA DE MEDIDAS	127
12. APROXIMACIÓN A LOS EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES DE LA APLICACIÓN DEL PLAN.....	131



1. ANTECEDENTES

El carácter de insularidad de un territorio, le confiere unos rasgos singulares de tipo geográfico, geomorfológico, climático, biótico y demográfico, que requieren la armonización y equilibrio entre los recursos naturales propios y los usos que sobre el se desarrollan. Así, pese a que en algunos aspectos esta condición simplifica su gestión integral, conlleva un conjunto de desventajas que deben ser corregidas o compensadas, como son las comunicaciones, el transporte, la dotación energética o el abastecimiento de materias primas. En cuanto a los recursos hídricos, la planificación debe ser capaz de aportar las infraestructuras necesarias para autogestionarlos, disminuir la presión extractiva (acuíferos, embalses, fuentes, pozos...) y asegurar la cantidad y calidad del agua para consumo humano, así como la calidad ecológica de las aguas que dan soporte a la flora y fauna tanto epicontinental como marina litoral, mediante políticas que promuevan un uso correcto de dichos recursos, fomentando la prevención y/o reducción de la contaminación puntual y difusa de las aguas.

La Ley 29/85, de 2 de Agosto de Aguas (BOE nº 189 de 18/08/85), modificada por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de esta Ley, establece como objetivos generales, conseguir el buen estado ecológico del dominio público hidráulico, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial y el incremento de disponibilidad del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando su uso. El Plan Hidrológico Nacional y los Planes Hidrológicos de Cuenca (Demarcación Hidrográfica según la DMA), son los instrumentos utilizados para conseguir estos objetivos.

En el caso de las Islas Baleares y dado que la Demarcación Hidrográfica comprende íntegramente el ámbito territorial de la Comunidad Balear, el Consejo General del Agua de Baleares aprobó en fecha 22 de Febrero de 1999 el actual Plan Hidrológico de las Islas Baleares (PHIB), siendo informado favorablemente por el Consejo Nacional del Agua en reunión celebrada el día 30 de Enero de 2001 y aprobado por el Gobierno mediante el Real Decreto 378/01, de 6 de Abril.

El PHIB, tiene como objetivo general establecer el marco normativo por el que debe regirse complementariamente el aprovechamiento y la preservación del Dominio Público Hidráulico, clarificando las posibilidades de acceso al recurso, orientando las iniciativas de los municipios y de los diversos sectores interesados y estableciendo una serie de obligaciones respecto a su preservación.

2. OBJETO DE ESTE DOCUMENTO

Este documento constituye el inicio del proceso de adaptación del Plan Hidrológico de las Islas Baleares al trámite de la Evaluación Ambiental Estratégica (E.A.E.), a través del cual el Órgano Ambiental, determinará la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación del Informe de Sostenibilidad Ambiental.

Dado que el proceso de planificación hidrológica para el periodo 2007-2009, interrelaciona a la vez 4 procesos, a saber: Planificación, Programa de Medidas, Evaluación Ambiental Estratégica (E.A.E.) y Participación Pública del Plan, la E.A.E. recabará y aportará información útil al resto de procesos, debiendo adaptarse en el tiempo al desarrollo de cada uno de ellos, y así dar lugar a la definición final del plan general de gestión de la Demarcación Hidrográfica.

3. UN NUEVO MARCO LEGAL: LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de Octubre de 2000, establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Su propósito es establecer un marco de protección para todas las aguas continentales, de transición y costeras con objeto de prevenir su deterioro y promover su uso sostenible, mediante un marco



de protección a largo plazo. Para lograrlo, da un peso muy importante a la planificación hidrológica, a la mejor definición de las unidades físicas y administrativas de gestión, a los aspectos económicos de su aplicación y a la participación pública en las etapas de decisión.

Así, la DMA obliga a establecer una **gestión integrada** de las demarcaciones hidrográficas, como unidad fundamental de todas las acciones que tienen que ver con la planificación y gestión de las aguas, reconociéndose que si bien el agua asume fronteras físicas e hidrológicas, no respeta fronteras políticas ni administrativas, atribuyendo la gestión de todas las aguas a un marco físico y jurídico integral. El objetivo medioambiental de la DMA es lograr, mediante la elaboración y aplicación de los Planes Hidrológicos, la recuperación y conservación del **buen estado** de todas las aguas superficiales (incluyen las aguas continentales, de transición y costeras) y subterráneas de la Unión Europea en el año 2015. La restauración o conservación del buen estado de las aguas no se plantea como un objetivo subordinado a la satisfacción de las demandas sociales, sino como un condicionamiento para el uso de los recursos disponibles, introduciendo nuevos criterios de **racionalidad económica** (análisis coste-eficacia en detrimento del análisis coste-beneficio) con arreglo a los objetivos de conservación y/o recuperación de los recursos hídricos y en donde la **participación ciudadana** permitirá integrar las necesidades del público afectado en los resultados finales. Para lograr estos objetivos, es necesario que tanto la planificación y la gestión del agua, adopten un enfoque integrador, una perspectiva general y unos horizontes temporales de cumplimiento a medio y largo plazo.

La transposición de la Directiva al Estado Español se realizó a través del artículo 129 de la Ley 62/2003, de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica el Texto Refundido de la Ley de Aguas. Así, se introdujeron nuevos artículos para la definición de la Cuenca Hidrográfica y la introducción del concepto de Demarcación Hidrográfica (artículos 16 y 16 bis), la creación del Consejo del Agua de la Demarcación y el Comité de Autoridades Competentes (artículos 35, 36 y 36 bis), la planificación hidrológica (artículo 40, 40 bis, 41 y 42), los nuevos objetivos medioambientales que se añaden a los anteriores de la planificación hidrológica, el estado ecológico de las masas de agua y los programas de medidas para la consecución de los objetivos (artículos 92 bis, 92 ter y 92 quáter), el registro de zonas protegidas (artículo 99 bis) y el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con la gestión de las aguas (artículo 111 bis).

No obstante, algunos aspectos de la DMA relacionados con la planificación hidrológica que, por su excesivo detalle no fueron incorporados en la transposición (la caracterización de la Demarcación, el estado de las masas de agua, la definición de los objetivos, las exenciones o los Programas de Medidas) se completaron a través del Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto 907/2007 de 6 de Julio.

3.1. DIFICULTADES EN EL PROCESO DE IMPLANTACIÓN

A pesar que los objetivos y principios que rigen la DMA son claros, su interpretación y complejidad técnica está creando dificultades no sólo en el desarrollo de sus contenidos (como ha ocurrido en el caso del Estado Español), sino también problemas en el proceso de transposición a la normativa estatal, al no haberse definido totalmente mediante la Ley 62/2003, de 30 de Diciembre. Así entre las dificultades que están surgiendo, destacan:

- Transposición incompleta al Estado Español a través de la Ley 62/2003, de 30 de Diciembre, siendo subsanada a través del Real Decreto 907/2007 de 6 de Julio.
- Texto complejo (especificaciones científico-técnicas).
- Calendario de cumplimiento muy estricto.
- Necesidad de consensuar un modelo común entre todos los países de la U.E. para poder interpretar los resultados obtenidos y armonizar los modelos de valoración.
- Falta de conocimiento de la Directiva.
- Falta de integración con las políticas territoriales y sectoriales.





Además de estas dificultades, el marco conceptual de la DMA se contraponen a la política tradicional del agua, que consideraba al recurso como un elemento productivo en cantidad y calidad, aislable de los sistemas naturales de los cuales forma parte, con escasa vinculación al desarrollo económico que soporta y asegurando la disponibilidad del recurso a través del continuo desarrollo de infraestructuras hidráulicas.

La DMA propone un nuevo enfoque, más global, proteccionista y multifuncional, donde el recurso forma parte del ciclo del agua, inseparable de los ecosistemas que lo contienen y configuran, no sólo como recurso vital de las actividades económicas, sino como activo social, cultural y de patrimonio natural, asegurando la conservación de la funcionalidad ecológica del ciclo del agua en conjunto, evitando el deterioro del estado ecológico, químico y cuantitativo de las masas de agua y fomentando su uso sostenible.

Este nuevo enfoque de la DMA supone un cambio radical en la política del agua, haciendo necesarios importantes cambios institucionales de carácter normativo (adaptación y aplicación), organizativo (creación de autoridades y adaptación funcional) y funcional (transparencia y participación pública), en donde la gestión y la planificación del agua, tienen un peso muy importante en la aplicación de la Directiva. Síntomas de estos cambios, no sólo se observan en el esfuerzo que está realizando el Ministerio de Medio Ambiente en su aplicación y desarrollo, sino en las referencias que hacen de ella otras normativas cuyo ámbito de aplicación afecta a otros ministerios, como puede ser el caso del Ministerio de Agricultura y Pesca a través de la Ley 45/2007 de 13 de Diciembre para el desarrollo sostenible del medio rural (BOE nº299 de 14 de Diciembre de 2007).

La siguiente tabla, permite comparar las diferencias entre la política hidráulica tradicional realizada en España y la promovida por la DMA.

	Política hidráulica tradicional	Política del agua en el contexto de la DMA
Paradigma	Crecimiento económico	Sustentabilidad
Objetivo general	Fomento del crecimiento económico como condición necesaria y suficiente	Conservación de funciones ambientales de las distintas fases del ciclo hidrológico como condición necesaria
Foco de atención	Agua disponible para usos humanos	Funcionamiento equilibrado de las distintas fases del ciclo hidrológico
Objetivo de gestión	Incrementar la oferta de agua	Garantizar el suministro de agua sin poner en peligro el funcionamiento del ciclo del agua
Medios	Intervención masiva sobre el ciclo hidrológico a través de grandes infraestructuras de almacenamiento y distribución	Redimensionamiento de los usos del agua a través de políticas de gestión de la demanda
Aproximación	Reduccionismo, planteamiento acotado y fragmentario de la gestión, aplicación de soluciones tecnológicas, desprecio de la incertidumbre	Complejidad, reconocimiento de la incertidumbre y gestión del riesgo
Enfoque	Sectorial y cuantitativo	Integrador y cualitativo
Carácter	Política instrumental al servicio de la política económica	Política sustantiva con la cual se ha de compatibilizar la política económica
Instrumentos	Construcción de grandes obras públicas	Gestión y adecuado mantenimiento de las infraestructuras existentes; incentivos a la reducción del uso y del deterioro cualitativo del agua; restauración de ecosistemas acuáticos
Partida económica de referencia	Inversión en obras públicas	Gasto e inversiones en gestión, control y mantenimiento
Estilo	Tecnocrático	Democrático
Ámbito hidrológico de interés	Fundamentalmente las masas de agua superficiales continentales. En menor medida, masas de agua subterráneas	Masas de agua superficiales continentales, de transición, litorales y costeras; así como masas de agua subterráneas
Visibilidad	Inauguración de nuevas obras. Incremento de recursos disponibles aplicados a usos productivos	Mejora de la calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados; incremento de conciencia ambiental de la sociedad

Fuente: Proyecto FNCA-AQUANET "Seguimiento de la implementación de la DMA en España".



3.2. CALENDARIO

La DMA establece numerosas tareas y actividades, a menudo interdependientes, con plazos definidos para cada una y orientadas a lograr el buen estado de las masas de agua. Se trata de un proceso de implantación cíclico de largo plazo, cuya primera etapa termina en el año 2015 y cuyas tareas no están organizadas en una secuencia consecutiva, sino que varias fases deberán llevarse a cabo de forma simultánea. Para facilitar su cumplimiento por parte de todos los estados miembros, se ha desarrollado una estrategia común de implementación, elaborándose entre otros: documentos guía, grupos de trabajo en torno a temas relevantes, sistemas de difusión de la información generada (CIRCA) y una red de demarcaciones piloto.

A continuación, se detallan las grandes etapas de implementación de la DMA en el Estado Español:

2000

ENTRADA EN VIGOR DE LA DIRECTIVA (22/12/2000)

2003

INCORPORACIÓN DE LA DMA A LA LEGISTACIÓN NACIONAL (Ley 62/2003)

2004

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

- *Caracterización de las masas de agua superficial*
- *Caracterización de las masas de agua subterránea*
- *Estudio de Presiones e Impactos*
- *Análisis Económico*
- *Registro de zonas protegidas (*)*

(*): Revisión y actualización regular

Resto: Revisión y/o actualización dentro del plazo de 13 años desde la entrada en vigor de la DMA;
Revisiones y/o actualizaciones posteriores cada 6 años

2006

PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO. DEFINICIÓN RED INTERCALIBRACIÓN

2008

BORRADOR DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA

2009

PROGRAMA DE MEDIDAS Y PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA

Revisión cada 6 años.

2010

OPERATIVIDAD DEL SISTEMA DE PRECIOS DEL AGUA

2012

OPERATIVIDAD DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

2015

CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES





3.3. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA DMA

3.3.1. Demarcación Hidrográfica

La DMA define la demarcación hidrográfica como una unidad de gestión del recurso, adoptando el principio de gestión por cuencas hidrográficas e incorporando a las cuencas continentales definidas en el estado español, las aguas costeras y las de transición. Así, la demarcación hidrográfica, debe entenderse como toda la cuenca, con independencia de las regiones o países afectados, abarcando el conjunto de aguas continentales y costeras.

El artículo 16 bis 5 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, añadido a través de la Ley 62/2003 de 30 de Diciembre, establece que el Gobierno, mediante Real Decreto, fijará el ámbito territorial de cada demarcación hidrográfica que será coincidente con su plan hidrológico.

El Real Decreto 125/2007 de 2 de Febrero, fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas y establece en su disposición transitoria única, que toda cuenca hidrográfica intracomunitaria, como es el caso de las Islas Baleares, quedará provisionalmente adscrita a la demarcación hidrográfica cuyo territorio esté incluido en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica a la que la cuenca de que se trate pertenezca en la actualidad. En el caso de las Islas Baleares, al formar parte de una cuenca intracomunitaria, la gestión y la planificación hidrológica es competencia del Govern Balear, a través de la Direcció General de Recursos Hídrics (DGRH) de la Conselleria de Medi Ambient. Para alcanzar los objetivos planteados para el año 2015, será necesario un esfuerzo que, más allá del económico, requerirá una colaboración estrecha entre todos los estamentos de la comunidad autónoma, y cuyo primer eslabón, deberá producirse a través de un proceso de transversalización entre todas las consellerias, aunando esfuerzos en alcanzar unos objetivos comunes. Para ello y bajo la coordinación de la DGRH, deberán establecerse instrumentos de colaboración y pautas de actuación capaces de asegurar que las medidas propuestas para lograr los objetivos planteados, se integran en el resto de políticas sectoriales de la comunidad.

Así la planificación hidrológica es la mejor fórmula para alcanzar los objetivos de la directiva, conjugándose en los planes hidrológicos de cuenca elaborados por las demarcaciones hidrográficas (cuencas hidrográficas o sus agrupaciones), los objetivos planteados por la DMA.

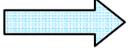
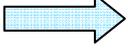
3.3.2. Planificación Hidrológica

La planificación hidrológica tiene por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto del texto refundido de la Ley de Aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, el aumento de las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Para la consecución de estos objetivos, la planificación hidrológica se guía por criterios de sostenibilidad en el uso del agua, mediante: la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, la prevención del deterioro del estado de las aguas, la protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y la reducción de la contaminación. Asimismo, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías, integrándose con otras figuras de ordenación y protección ambiental, especialmente con las redes de espacios protegidos.

Se trata de un proceso lento y laborioso, que supone un gran esfuerzo tanto técnico como económico por parte de las demarcaciones hidrográficas para conseguir los objetivos planteados en la directiva. Así como ejemplo, el artículo 5 y 6 de la DMA, establece que cada demarcación hidrográfica deberá realizar:



-  - Un análisis de las características de la demarcación, que incluye una delimitación de las masas de agua, una definición de la tipología y las condiciones de referencia. En definitiva, debe realizarse una caracterización de las masas de agua en base a unos criterios, cuyo contenido deberá incorporarse al Plan Hidrológico.
-  - Un estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y subterráneas, a través de análisis de presiones, impactos y riesgos.
-  - Un análisis económico del uso del agua, caracterizando sus usos, los precios y la recuperación de costes.
-  - Un registro de las zonas protegidas (Artículo 6).

El Real Decreto 907/2007 (BOE nº162 de 7 de Julio de 2007) por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica, sustituye fundamentalmente a las disposiciones establecidas en el Título II del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica y surge como resultado de las modificaciones introducidas en el Texto Refundido de la Ley de Aguas y de aquellos aspectos de la DMA relacionados con la planificación hidrológica que, por su excesivo detalle, no fueron incorporados en la transposición realizada a través del artículo 129 de la Ley 62/2003, de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. Los aspectos más destacados del Reglamento son:

- Completar la transposición de la DMA (caracterización de la demarcación, estado de las masas de agua, definición de objetivos ambientales, exenciones y programas de medidas).
- Integrar los aspectos clásicos de la planificación hidrológica con los más novedosos de la DMA (protección de las aguas).
- Introducir la componente económica en el concepto de demanda de agua, la determinación de los caudales ecológicos o la consideración de los efectos del cambio climático.
- Regular el desarrollo del análisis económico del uso del agua.
- Establecer los procedimientos para la elaboración y aprobación de los planes, así como los mecanismos de participación pública.

Debido a la complejidad técnica que supone la elaboración de los planes hidrológicos y en base al artículo 82 del Reglamento de Planificación hidrológica (BOE nº162 de 7 de Julio de 2007), según el cual el Ministerio de Medio Ambiente podrá dictar las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los planes hidrológicos que considere convenientes para la homogeneización y sistematización de los trabajos, en Septiembre de 2007 se presentó un borrador de la Instrucción Técnica de Planificación, que será aprobado con rango normativo de Orden Ministerial y que establece en líneas generales un análisis de los siguientes aspectos:

- Procedimientos para la caracterización de las masas de agua.
- Identificación preliminar y definitiva de las masas de agua superficiales candidatas a la designación de muy modificadas.
- Criterios para el establecimiento del inventario de presiones.
- Determinación del régimen de caudales ecológicos.
- Caracterización económica del uso del agua.

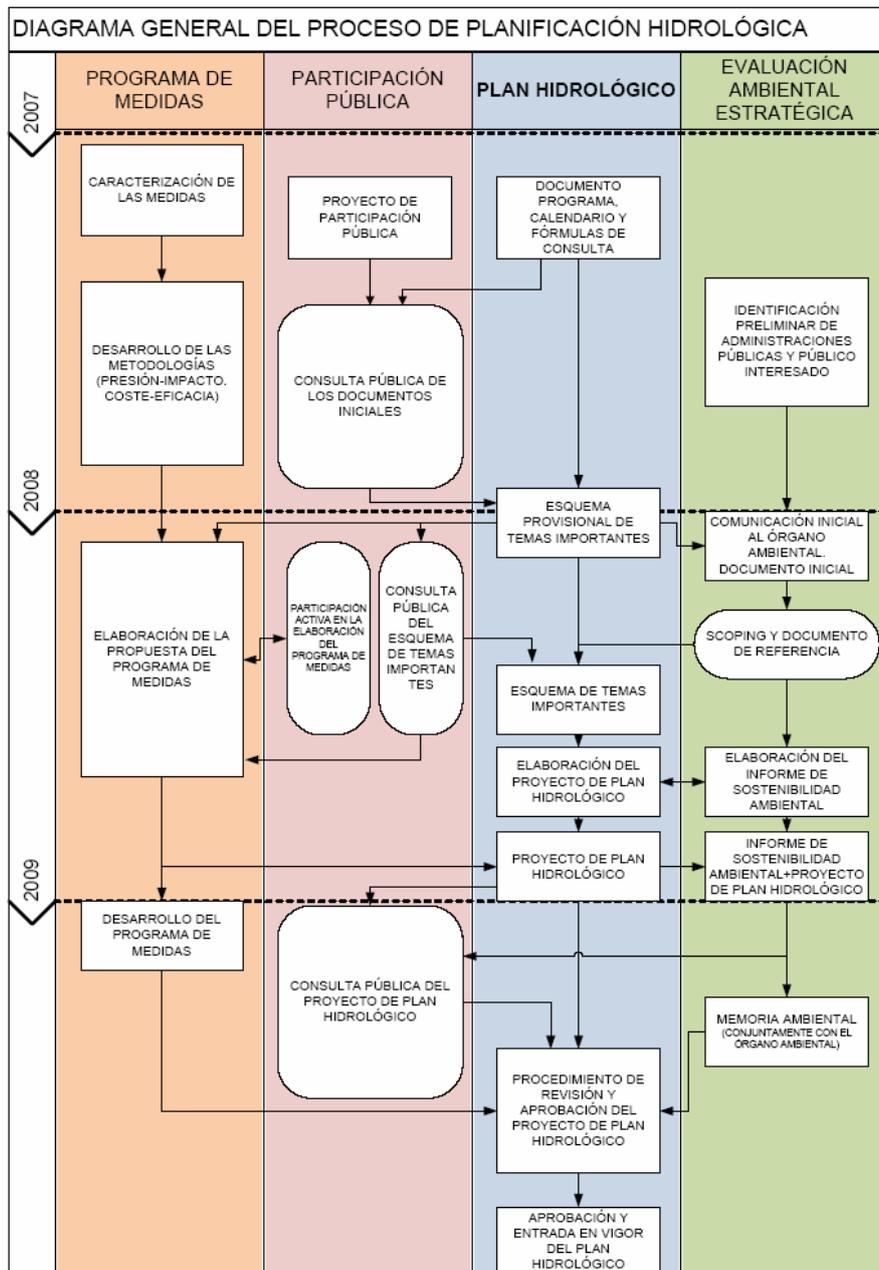


- Procedimiento de análisis y definición del programa de medidas.

El Plan Hidrológico es el eje principal de la aplicación de la DMA, en la medida que constituye la herramienta de gestión prevista para alcanzar los objetivos medioambientales, el principal mecanismo de información y notificación de la implantación de la DMA a la Comisión Europea y al público en general, y el principal mecanismo para organizar e impulsar las diversas actuaciones que precise la demarcación para garantizar la mejor gestión de sus aguas y la mejor atención de las cualidades químicas y cuantitativas del agua en el marco de un desarrollo viable y por tanto, sostenible a medio y largo plazo.

El proceso de planificación hidrológica para el periodo 2007-2009, es bastante complejo e interrelaciona 4 elementos de acción, como son: Memoria y Normativa del Plan Hidrológico, Programa de Medidas, Evaluación Ambiental Estratégica y Participación Pública del Plan.

En el siguiente esquema, se resume la interrelación entre los distintos procesos.





A continuación se describe el proceso de elaboración del Programa de Medidas y la Participación Pública del plan, describiendo las etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica y el Plan Hidrológico en apartados más específicos.

Proceso de elaboración del Programa de Medidas

En cuanto al Programa de Medidas, cada demarcación hidrográfica establecerá un programa en el que se tendrán en cuenta los resultados de los estudios realizados para determinar las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana en sus aguas, así como un estudio económico del uso del agua en la demarcación. El Programa de Medidas tendrá como finalidad la consecución de los objetivos medioambientales tanto de las aguas subterráneas, superficiales, zonas protegidas, masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas (artículo 92 quáter 1 y 2 del Texto Refundido de la Ley de Aguas).

Las medidas podrán ser básicas y complementarias (artículo 92 quáter 3 del Texto Refundido de la Ley de Aguas):

- Las medidas básicas, son los requisitos mínimos que deben cumplirse en cada demarcación.
- Las medidas complementarias, son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas.

La selección de las medidas más adecuadas, especialmente las complementarias, se apoyará mediante un análisis coste-eficacia. Además y como parte del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica del plan, se evaluarán los efectos de las distintas medidas sobre otros problemas medioambientales y sociales, aunque no afecten directamente a los ecosistemas acuáticos.

Proceso de elaboración del Plan de Participación Pública

El fomento de la participación activa es uno de los conceptos centrales de la DMA, recomendando que esta participación se realice desde el inicio del proceso de implementación. Esto supone informar y sensibilizar a las partes interesadas a que participen del proceso de planificación, facilitándoles los documentos relacionados con la Planificación del Plan e implicándolos en la definición y ejecución de las diferentes etapas de la implementación. Para ello deberá garantizarse, la participación pública en todo el proceso planificador, tanto en la fase de consultas previas como en las de aprobación del plan, haciéndose extensible a toda la sociedad no sólo a las partes tradicionalmente interesadas.

Así deberán definirse las fórmulas de consulta pública para los siguientes documentos:

- Programa, calendario e informes de la Demarcación.
- Esquema de temas importantes.
- Proyecto de Plan Hidrológico

El plan deberá contar con un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios efectuados en el Plan.

Además, el nuevo reglamento de Planificación Hidrológica establece que los organismo de cuenca, deberán definir el proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de planificación. Dicho proyecto, incluirá los siguientes contenidos:

- Organización y cronogramas de los procedimientos de información pública, consulta pública y participación activa del plan hidrológico, según lo indicado en el Reglamento de la Planificación Hidrológica.



- Coordinación del proceso de evaluación ambiental estratégica del plan hidrológico y su relación con los procedimientos anteriores.
- Descripción de los métodos y técnicas de participación a emplear en las distintas fases del proceso.

3.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA DMA EN LAS ISLAS BALEARES

Desde el año 2004 y hasta la fecha, se han elaborado toda una serie de estudios y trabajos de implantación de DMA en las Islas Baleares, cuyo alcance y nivel de detalle, tanto en aguas superficiales como subterráneas, no tiene ningún precedente en la comunidad y para los cuales ha sido necesario establecer convenios de participación con diferentes universidades e institutos.

A continuación, se recogen los trabajos realizados o en proceso de finalización:

- Análisis de sustancias prioritarias contaminantes.
- Análisis de presiones en aguas epicontinentales. (En proceso)
- Análisis de presiones en aguas costeras.
- Análisis económico del uso del agua. (Finalizado 1ª fase)
- Proceso de Participación Pública. (Finalizado 1ª fase)
- Definición de la Red de seguimiento y Red operativa.
- Valoración del estado ecológico de las masas de agua.

Además la comunidad balear participa activamente desde el año 2004 en el proceso de intercalibración, formando parte de los siguientes grupos:

- MED-GIG Rivers
Bentic macroinvertebrates and macrophytes Subgroup
- MED-GIG Coastal waters:
 - Phytoplankton and physico - chemical Subgroup
 - Bentic macroinvertebrates and macroalgae Subgroup
 - Transitional waters Subgroup
- Reuniones ECOSTAT convocadas a nivel de MS por la CE, del Coastal Group Europeo y en diversos proyectos de investigación de la CE: REBBECA, STAR, EUTRO, etc.
- Reuniones de planificación y coordinación de la DMA del MMA.

En la actualidad se está desarrollando el esquema del futuro Plan Hidrológico.

4. LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (E.A.E.)

La ejecución de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (E.I.A.), reguladas inicialmente por la Directiva 85/337/CEE, de 27 de Junio de 1985, sobre los efectos que, proyectos tanto públicos como privados, pueden ejercer sobre el medio ambiente, ha permitido minimizar, corregir o eliminar los impactos negativos detectables y/o previsibles, convirtiéndose en una herramienta eficaz, a nivel predictivo, tanto para promotores como para los organismos competentes en la autorización del desarrollo final de tales proyectos.



Limitadas en la práctica, a una escala de análisis más o menos restringida al ámbito de ejecución de la obra o actividad proyectada, las E.I.A., permiten la adopción de mejoras tanto en el desarrollo como en el funcionamiento de aquellas, si bien a una escala espacial y/o temporal que en numerosas ocasiones no recogen las sinergias con otras iniciativas simultáneas.

Con el fin de mejorar la eficacia de estas evaluaciones y adoptando un carácter más *estratégico*, el Parlamento Europeo, aprobó la Directiva 2001/42/CE, de 27 de Junio de 2001, comúnmente conocida como la directiva sobre Evaluación Ambiental Estratégica (E.A.E.), cuya transposición al Estado Español, se realizó a través de la Ley 9/2006, de 28 de Abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (BOE nº102, de 29 de Abril de 2006).

El principal propósito de la E.A.E., es convertirse en un instrumento de análisis y toma de decisión en las fases iniciales de todo proceso de planificación que se utilice como marco de referencia futura para un conjunto de proyectos que individual o conjuntamente puedan comportar impactos ambientales de consideración a una escala mayor. Con este objetivo, las E.A.E., se convierten en la evaluación de planes y programas, ofreciendo un esquema que estructura e incorpora las consideraciones ambientales en el diseño de éstos últimos, facilitando la decisión estratégica de su implantación, en un marco de desarrollo sostenible e integrando el medio ambiente en las políticas sectoriales.

Por ello, la E.A.E. supone extender y anticipar la evaluación ambiental a etapas de la planificación más generales y anteriores a la de redacción de proyectos, introduciendo los criterios de sostenibilidad en el proceso de planificación y de toma de decisiones estratégicas.

Además la E.A.E., es un proceso de evaluación ambiental que debe efectuarse en paralelo a la propia elaboración del plan, de forma interactiva a lo largo de todo su proceso de desarrollo y toma de decisiones.

4.1. REGULACIÓN DE LAS E.A.E. EN LAS ISLAS BALEARES

La Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, pionera en la implantación de normativas de protección medioambiental, elaboró el Decreto 4/1986, de 23 de Enero, de Implantación y Regulación de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, previo a la transposición al estado español de la Directiva 85/337/CEE, de 27 de Junio de 1985, sobre los efectos que, proyectos tanto públicos como privados, pudieran ejercer sobre el medio ambiente.

El cumplimiento de dicho Decreto, se convirtió en el principal instrumento de vigilancia y preservación del entorno natural, creando una práctica de interrelación positiva entre los objetivos de los proyectos y su viabilidad de ejecución en un marco de respeto al entorno, como garantía de futuro de la obra o actividad proyectada.

Recientemente, las Islas Baleares cuentan con una nueva ley de impacto ambiental que deroga el Decreto 4/1986, de 23 de Enero, mediante la Ley 11/2006 de 14 de Septiembre (BOIB nº133 de 21 de Septiembre de 2006). En ella, además de regularse las evaluaciones de impacto ambiental, se regulan las evaluaciones ambientales estratégicas de planes y programas.

4.2. FASES DEL PROCESO DE E.A.E.

La evaluación ambiental definitiva, que acompañe al Plan o Programa, cuenta con toda una serie de documentos que evalúan en cada momento la situación en la que se encuentra el Plan, y permite en cada fase, integrar en la norma final los aspectos ambientales necesarios para asegurar su desarrollo sostenible.

Las fases más importantes a la hora de tramitar la Evaluación Ambiental Estratégica son:

- **Inicio del trámite – Documento Inicial del Plan**

Responsable: Órgano promotor.



Dirigido a: Órgano ambiental (Conselleria de Medi Ambient de las Islas Baleares)

Contenido: Junto con el documento de Avance del Plan o Programa, el órgano promotor presenta al órgano ambiental la documentación necesaria para que éste pueda determinar, la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación del Informe de Sostenibilidad Ambiental, comunicando así, el inicio de la planificación y exponiendo los parámetros básicos del plan:

- a) Objetivos de la planificación.
- b) Alcance y contenido de la planificación, de las propuestas y de sus alternativas.
- c) Desarrollo previsible del plan o programa.
- d) Efectos ambientales previsibles.
- e) Efectos previsibles sobre los elementos estratégicos del territorio, sobre la planificación sectorial implicada, sobre la planificación territorial y sobre las normas aplicables.

- **Amplitud y nivel de detalle del Informe de Sostenibilidad Ambiental**

Responsable: Órgano ambiental.

El órgano ambiental, a la vista de la documentación recibida:

- a) Identificará las Administraciones públicas afectadas y el público interesado a los que se debe consultar.
- b) Elaborará un **documento de referencia** con los criterios ambientales estratégicos e indicadores de los objetivos ambientales y principios de sostenibilidad aplicables en cada caso y determinará el contenido, con la amplitud y el nivel de detalle necesarios, de la información que se debe tener en cuenta en el informe de sostenibilidad ambiental.
- c) Definirá las modalidades de información y consulta.

- **Informe de Sostenibilidad Ambiental (I.S.A.)**

Responsable: Órgano promotor.

En el Informe de Sostenibilidad Ambiental (que será parte integrante del plan o programa), el órgano promotor debe identificar, describir y evaluar los probables efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la aplicación del plan o programa, así como unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, incluida entre otras la alternativa cero, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito territorial de aplicación del plan o programa. A estos efectos, se entenderá por alternativa cero la no realización de dicho plan o programa.

De acuerdo con el artículo 87 de la Ley 11/2006 de 14 de Septiembre (BOIB nº133 de 21 de Septiembre de 2006) el I.S.A. ha de contener, como mínimo la siguiente información:

- a) Un esquema suficiente del contenido, de los objetivos principales del plan o programa y las relaciones con otros planes o programas pertinentes.
- b) Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del plan o programa.
- c) Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa.
- d) Cualquier problema ambiental existente que sea importante para el plan o programa, incluidos, en concreto, los problemas relacionados con cualquier zona de particular importancia



medioambiental especial, como las designadas de conformidad con las directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE.

e) Los objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el plan o programa y la manera que estos objetivos y cualquier aspecto ambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración.

f) Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales, el patrimonio cultural - incluido el patrimonio arquitectónico y arqueológico -, el paisaje y la interrelación entre estos elementos. Estos efectos deberán comprender los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.

g) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa.

h) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y un resumen de los motivos de la selección de las alternativas consideradas, así como una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades que se hayan podido encontrar a la hora de recabar la información requerida (por ejemplo, deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia). La selección de las alternativas, en caso de propuestas tecnológicas, incluirá un resumen del estado del arte de cada una y justificará los motivos de la elección respecto a las mejores técnicas disponibles en cada caso.

i) Un informe sobre la viabilidad económica de las alternativas y de las medidas dirigidas a prevenir, reducir, paliar o compensar los efectos negativos del plan o programa.

j) Una descripción de las medidas previstas para la supervisión de conformidad con el artículo 93 de esta ley.

k) Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los apartados anteriores.

Además, el I.S.A. deberá ir acompañado de un anexo específico que contenga un estudio de incidencia paisajística, según establece la disposición adicional decimosexta, de la ley 25/2006 de 27 de Diciembre, de medidas tributarias y administrativas de las Islas Baleares.

- **Consulta de la versión preliminar del plan y del I.S.A.**

Responsable: Órgano promotor.

El órgano promotor debe poner a disposición del público y las Administraciones públicas afectadas durante un plazo mínimo de 45 días, el proyecto de plan o programa y el informe de sostenibilidad ambiental, para examinarlo y formular observaciones.

En el caso concreto del Plan Hidrológico y como proceso de interrelación entre los distintos documentos, el I.S.A. deberá estar en exposición pública un plazo mínimo de 6 meses.

- **Memoria Ambiental**

Finalizada la fase de consultas, se elaborará una Memoria Ambiental, con objeto de valorar la integración de los aspectos ambientales en la propuesta de plan o programa, en la que se analizarán el proceso de evaluación, el informe de sostenibilidad ambiental y su calidad; se evaluará el resultado de las consultas realizadas y cómo se han tomado en consideración, y se analizará la previsión de los impactos significativos en la aplicación del plan o programa.

La Memoria Ambiental contendrá las determinaciones finales que deban incorporarse a la propuesta del plan o programa. Es preceptiva y se tendrá en cuenta en el plan o programa antes de su aprobación definitiva.



El órgano promotor remite la Memoria Ambiental al órgano ambiental para que manifieste su conformidad o disconformidad.

- **Fase toma de decisión**

En la elaboración de la propuesta de plan o programa, y antes de su aprobación, el órgano promotor elaborará la propuesta de plan o programa tomando en consideración el informe de sostenibilidad ambiental, las alegaciones formuladas en las consultas, la memoria ambiental y el acuerdo del órgano ambiental sobre la misma.

- **Publicidad del plan aprobado**

Responsable: Órgano promotor.

Una vez aprobado el correspondiente plan o programa, el órgano promotor pondrá a disposición del órgano ambiental, de las Administraciones públicas afectadas, del público la siguiente documentación:

a) El plan o programa aprobado.

b) Una declaración que indique la integración de los aspectos ambientales, la consideración del informe de sostenibilidad ambiental, los resultados de las consultas, la memoria ambiental y el acuerdo del órgano ambiental sobre la misma, así como las discrepancias que hayan podido surgir en el proceso y las razones de la elección de la alternativa recogida en el plan o programa aprobado, en relación a las distintas alternativas consideradas.

c) Las medidas adoptadas para el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa.

- **Fase ejecución y seguimiento ambiental**

Responsable: Órgano promotor.

Deberá realizar, con la participación del órgano ambiental, un seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución de los planes y programas, para identificar con prontitud los efectos adversos no previstos y permitir llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos.

4.3. IMPORTANCIA DE LA E.A.E. EN EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Más allá del requisito legal que el Plan Hidrológico de las Islas Baleares debe pasar el trámite de la Evaluación Ambiental Estratégica, según establece la Ley 11/2006 de las Islas Baleares, el propio proceso de planificación ya la incluye, interrelacionándola en tiempo y contenido con otros documentos (Programa de Medidas, Participación Pública y Plan Hidrológico). Así el proceso global de evaluación estratégica del plan proporcionará:

- Una visión completa, articulada y complementaria, tanto ambiental como hídrica de las Islas Baleares.
- Una visión integral del sistema hídrico, coordinando en una sola estructura las consideraciones ambientales, parciales o puntuales que proporciona el Plan.
- Una visión consistente de los objetivos ambientales, evaluando las repercusiones de las actuaciones y planteando un modelo ambiental deseable.



5. OBJETIVOS Y ETAPAS DEL PLAN HIDROLÓGICO

5.1. OBJETIVOS

Los objetivos y líneas estratégicas de la gestión del agua y del medio ambiente hídrico en la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares, se fundamentan en los criterios establecidos en la DMA. Al formar ésta, parte de la política ambiental europea, los principios generales de precaución, prevención y corrección en la fuente, integración, quien contamina paga y participación pública, le son de aplicación directa.

Los objetivos de la planificación hidrológica pretenden establecer un marco de protección de las aguas superficiales continentales, de las aguas de transición, de las aguas costeras y de las aguas subterráneas, a través de:

- Prevenir el deterioro adicional del estado de las aguas (aguas subterráneas y superficiales, incluidas las aguas costeras).
- Mejorar la calidad ecológica de los ecosistemas de aguas continentales y costeras.
- Mejorar la biodiversidad (mediante una gestión más adecuada de los hábitats y las especies de medios acuáticos y humedales).
- Usar el recurso agua de forma más sostenible (mediante el uso y la gestión más eficaz de los recursos hídricos).
- Reducir la contaminación del agua.
- Mitigar los efectos de las inundaciones y sequías.
- Incrementar la eficiencia y efectividad de las políticas de aguas, gracias a una mejora en la elección de los objetivos y en la reducción de costes.
- Conseguir y mantener el “buen estado” de las aguas en el año 2015.

Todo ello, se resume en dos objetivos fundamentales:

- **Alcanzar el buen estado ecológico de las masas de aguas superficiales y el buen estado químico y cuantitativo de las aguas subterráneas.**
- **Conseguir la recuperación integral de costes en los usos del agua, siempre que ello no implique costes socialmente inasumibles o desproporcionados.**

5.2. HERRAMIENTAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

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

El proceso de implantación de la DMA en el Estado Español, obliga a las Demarcaciones Hidrográficas a realizar toda una serie de estudios para caracterizar el recurso y cumplir así, con los requerimientos y plazos de entrega previstos. Todos estos estudios permitirán conocer la situación real del recurso en la demarcación y plantear propuestas y medidas más eficaces, permitiendo que el plan hidrológico (eje principal de la aplicación de la DMA) sea una herramienta mucho más integradora en los aspectos ecológicos, económicos y participativos de la demarcación.



En el caso de las Baleares, en Marzo del año 2005, se presentó el documento “Resumen ejecutivo de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua”. Este documento sirvió como diagnóstico de la situación inicial de todas las masas de agua (superficiales y subterráneas) y evaluó los riesgos de incumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA en su artículo 4, identificando las medidas necesarias a implementar para alcanzar los objetivos en el horizonte temporal previsto (2015) y analizando a su vez, las situaciones de excepcionalidad que pudieran presentarse. A través de este documento se realizó:

- Una caracterización de las masas de agua superficial y subterránea.
- Un registro de zonas protegidas.
- Un análisis de las presiones e impactos.

Para la elaboración de toda esta información fue fundamental la documentación generada en el proceso de redacción del Plan Hidrológico de las Islas Baleares y los estudios posteriores generados a partir de los Programas en él contenidos, así como otros trabajos realizados para la implantación de la DMA. En particular cabe mencionar los siguientes estudios:

- Programa de Gestión Integral del Agua (GIA) de Baleares (2000).
- Gestión integrada de recursos en zonas piloto (2001).
- Auditorias en abastecimientos urbanos de Baleares (2001 – 2002).
- Cartografía de la vulnerabilidad de acuíferos en las islas de Mallorca, Menorca, Eivissa y Formentera.
- Programas periódicos de seguimiento de piezometría y calidad en las unidades hidrogeológicas.
- Inventari revisat de les zones humides de la CAIB (1997, revisió 2004).
- Documento Técnico de caracterización y delimitación de las Zonas Húmedas y Masas de Aguas Cársticas de las Islas Baleares (DGRH 2007).
- Per a la integració al SIG de caracterització de masses d'aigües subterrànies
- Directiva Marco de Agua: Aguas Costeras de las Islas Baleares.
- Criterios y condiciones de referencia de los torrentes de las Islas Baleares.
- Tipologías A y B de los torrentes de las Islas Baleares.
- Análisis económico del consumo de agua y recuperación de costes en las Islas Baleares.
- Delimitación y caracterización de las Masas de Aguas Subterráneas de las Islas Baleares.

Una vez conocido el estado inicial de las masas de agua, se han establecido unas condiciones de referencia, mediante el diseño de redes de control y seguimiento, que han permitido definir una red de intercalibración que asegure la comparabilidad de las evaluaciones del estado de las masas de agua no sólo a nivel insular sino estatal y europeo, dando cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 8 de la DMA. Estos y otros documentos (análisis de sustancias prioritarias contaminantes, análisis de presiones en aguas epicontinentales, análisis económico del uso del agua, proceso de participación pública...), están permitiendo implantar la DMA en las Islas Baleares y conocer la realidad del estado de las masas de agua, planificando unos objetivos y un programa de seguimiento y control, lo más adaptado a la realidad insular.



Como parte integrante del procedimiento de elaboración del plan, existe un proceso de participación pública en el que se pone a disposición del público en general y de las administraciones públicas en particular, los documentos y estudios que se van generando, a través de una serie de instrumentos de información, divulgación y participación activa como son conferencias, jornadas, webs (<http://dma.caib.es/index.ct.html>), talleres, grupos de trabajo, mesas sectoriales...

El proceso de participación se completa con la consulta pública durante un periodo de 6 meses de los documentos que van generándose en el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, en el Programa de Medidas y en el Plan Hidrológico, integrándose las aportaciones en el proceso de planificación y recogiendo en el plan. Todo ello permite analizar con mayor detalle, los objetivos planteados y el grado de cumplimiento, consensuando un planeamiento en donde los sectores implicados participan activamente en la propuesta final del plan.

Para lograr los objetivos planteados, el plan hidrológico deberá incluir:

- Descripción general de la demarcación hidrográfica, incluyendo:
 - Para cada masa de agua superficial (ríos, zonas húmedas, aguas de transición y aguas costeras): mapas con sus límites, localizaciones, ecorregiones, tipos (condiciones hidromorfológicas y fisicoquímicas para el muy buen estado ecológico) y condiciones de referencia. En el caso de las aguas artificiales y muy modificadas (cambio sustancial de su naturaleza por alteraciones de índole antrópico), se incluirá la motivación que conduce a tal calificación, interpretándose las referencias al muy buen estado ecológico como referencias al potencial ecológico máximo.
 - Para las masas de aguas subterráneas: mapas con la localización y sus límites.
 - Un inventario de los recursos hídricos naturales (superficiales y subterráneos), realizando una descripción cuantitativa, cualitativa y temporal e incluyendo sus regímenes hidrológicos, las características básicas de calidad de las aguas y la evaluación del cambio climático sobre los recursos naturales.
- Descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:
 - Los usos (abastecimiento población, regadío, agrario, industrial, acuicultura, recreativo, navegación y transporte acuático) y las demandas existentes, con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas y la contaminación de fuentes puntuales y difusas, incluyendo un resumen del uso del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana (número de usuarios, red de distribución, volumen anual y distribución temporal de la demanda, canalizaciones, alteraciones morfológicas, dragados, puertos deportivos, bombeos...).
 - Los criterios de prioridad y compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.
 - La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuras, así como para la conservación o recuperación del medio natural. A este efecto se determinarán los caudales ecológicos para alcanzar el buen estado o potencial ecológico de ríos o aguas de transición, pudiéndose fijar en caso de sequías prolongadas, un régimen de caudal ecológico menos exigente, excepto en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la lista de humedales de acuerdo con el Convenio de Ramsar.
 - Un análisis del grado de alteración hidrológica de las masas de agua clasificadas como ríos y aguas de transición, identificando aquellas que se



encuentren alteradas hidrológicamente, mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica (conjunto de parámetros para caracterizar estadísticamente la variación hidrológica inter e intraanual).

- La definición de un sistema de explotación único para cada plan, en el que de forma simplificada, queden incluidos todos los sistemas de explotación parciales que se consideren, y con el que se posibilite el análisis global del comportamiento de la demarcación.
- La identificación de las zonas protegidas, incluyendo en el plan, un inventario de zonas húmedas, los tramos fluviales de interés ambiental y las zonas protegidas en aguas de transición y costeras.
- Las redes de control de las aguas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas:
 - Control de vigilancia: visión global del estado de las masas a través de indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos.
 - Control operativo: clasifica el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evalúa los cambios que se produzcan en su estado. Estas redes podrán modificarse durante la vigencia del plan.
 - Control de investigación: se activa ante una problemática específica, como puede ser una contaminación accidental o se desconocen las causas por las que se superan los límites permitidos.
 - Control de Zonas Protegidas: se limita a aquellas áreas de las masas de agua sobre las que existe algún tipo de protección especial.
- 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 de las condiciones para las prórrogas y exenciones (objetivos menos rigurosos y deterioro temporal) y las informaciones complementarias que se consideren adecuadas. La Evaluación Ambiental Estratégica, validará el cumplimiento de las condiciones necesarias para la adopción de exenciones que permitan lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico.
- Un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.
- Los Programas de Medidas adoptados, como resultado de un proceso de análisis de las alternativas planteadas para alcanzar los objetivos previstos en la planificación, deberá integrar los resultados del proceso de evaluación ambiental estratégica. Deberá analizarse que las medidas propuestas alcanzan los objetivos previstos, mediante modelos de simulación de presiones e impactos desarrollados mediante sistemas de información geográfica.

Además deberá incluir entre otros:

- Un resumen de las medidas necesarias para aplicar la legislación sobre protección del agua, incluyendo separadamente las relativas a la protección de las aguas destinadas al consumo humano y, en particular, las dirigidas a reducir el tratamiento necesario para la producción de agua potable.
- Un informe sobre las acciones prácticas y las medidas tomadas para la aplicación del principio de recuperación de los costes del uso del agua.



- Un resumen de los controles sobre extracción y almacenamiento del agua, incluidos los registros e identificación de excepciones de control.
 - Un resumen de los controles previstos sobre vertidos puntuales y otras actividades con incidencia en el estado del agua, incluyendo la ordenación de vertidos directos e indirectos al dominio público hidráulico.
 - Una identificación de casos en que se hayan autorizado vertidos directos a las aguas subterráneas.
 - Un resumen de las medidas tomadas respecto a las sustancias peligrosas.
 - Un resumen de las medidas tomadas para prevenir o reducir las repercusiones de los incidentes de contaminación accidental.
 - Un resumen de las medidas adoptadas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales fijados.
 - Detalles de las medidas complementarias (medidas de carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas), incluyendo los perímetros de protección, las medidas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales y las medidas para evitar un aumento de la contaminación de las aguas marinas.
 - Las directrices de recarga y protección de acuíferos.
 - Las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadío que aseguren el mejor aprovechamiento del conjunto de recursos hidráulicos y terrenos disponibles.
 - Los criterios de evaluación de los aprovechamientos energéticos y la fijación de los condicionantes requeridos para su ejecución.
 - Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.
- Un catálogo de las infraestructuras básicas requeridas por el plan.
 - Un registro de los programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, acompañado de un resumen de sus contenidos. De forma expresa, se incluirán las determinaciones pertinentes para el plan hidrológico de cuenca derivadas del plan hidrológico nacional.
 - Un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan.
 - Una lista de las Autoridades competentes designadas.
 - Los puntos de contacto y procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas.

Para evaluar el estado químico, deberá incorporarse en el plan los valores límite de las aguas subterráneas, siendo necesario incluir entre otros:

- La descripción del procedimiento utilizado para la determinación de los valores umbrales de los contaminantes y de los indicadores de contaminación.



- El número de masas o grupos de masas que presentan un riesgo y los contaminantes e indicadores implicados en esa calificación, incluidos los valores o concentraciones observados.
- La información sobre cada una de las masas que presentan un riesgo (dimensiones, relación con las aguas superficiales asociadas y con los ecosistemas terrestres dependientes).
- En el caso de sustancias que puedan presentarse de modo natural se incluirán los niveles naturales de referencia y su relación con los valores umbral.
- Una relación entre los valores umbral y los objetivos de calidad medioambiental y otras normas de protección medioambiental vigentes.
- Cualquier información sobre la relación entre los valores umbral y la toxicología, ecotoxicología, persistencia, potencial de bioacumulación y tendencia a la dispersión.

5.3. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

La Directiva Marco del Agua (DMA) introduce un proceso de planificación en ciclos de 6 años, exigiendo la preparación de un plan hidrológico para la demarcación hidrográfica en 2009, 2015, 2021 y así en adelante.

Por tanto, la planificación hidrológica requerida por la DMA es un proceso cíclico e iterativo, en el que es preciso identificar los objetivos, considerar posibles medidas para alcanzarlos, evaluar la viabilidad técnica y los costes y beneficios de la implantación de las medidas y, en función de los resultados de estos análisis, proceder a su implantación o reevaluar los objetivos.

Las etapas más importantes del periodo 2007-2009 son:

- **Primavera 2007**

Debe presentarse un documento que incluye el programa, calendario y fórmulas de consulta y el estudio de la demarcación, estando durante un periodo mínimo de 6 meses en proceso de consulta (exposición pública).

Según la Transposición de la Ley de Aguas, este documento debe incluir:

- Programa de trabajo, calendario y fórmulas de consulta (artículo 41.5 y disposición adicional duodécima 1.a del TRLA y artículo 77 del Reglamento de la Planificación Hidrológica)
- Estudio de la Demarcación (artículo 41.5 del TRLA y artículo 78 del Reglamento de Planificación Hidrológica)

Así el artículo 41.5, establece:

Con carácter previo a la elaboración y propuesta de revisión del plan hidrológico de cuenca, se preparará un programa de trabajo que incluya, además del calendario sobre las fases previstas para dicha elaboración o revisión, el estudio general sobre la demarcación correspondiente.

Dicho estudio general incorporará, en los términos que se establezca reglamentariamente, una descripción general de las características de la demarcación, un resumen de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas, y un análisis económico del uso del agua.

Mientras que la disposición Adicional 12:



1. El organismo de cuenca o administración hidráulica competente de la Comunidad Autónoma publicarán y pondrán a disposición del público, en los plazos que en esta disposición se establecen, los siguientes documentos:

- a. **Tres años antes** de iniciarse el procedimiento para la aprobación o revisión del correspondiente plan hidrológico, **un calendario y un programa de trabajo sobre la elaboración del plan**, con indicación de las fórmulas de consulta que se adoptarán en cada caso.
- b. **Dos años antes del inicio del procedimiento a que se refiere el párrafo anterior, un esquema provisional de los temas importantes** que se plantean en la cuenca hidrográfica en materia de gestión de las aguas.
- c. **Un año antes de iniciar el procedimiento, los ejemplares del proyecto de plan hidrológico de cuenca.**

2. El organismo de cuenca o administración hidráulica competente de la Comunidad Autónoma concederán un **plazo mínimo de seis meses** para la presentación de observaciones por escrito sobre los documentos relacionados en el apartado 1 de esta disposición.

A estos documentos iniciales requeridos por ley, debe añadirse un documento específico recogido en el Reglamento de Planificación Hidrológica y titulado "Proyecto de organización de la participación pública en el proceso de planificación".

- **1º Semestre 2007**

Deberá presentarse el Documento Inicial del proceso de evaluación ambiental del plan, que incorporará el esquema provisional de temas importantes, debiendo remitirse este esquema a las partes interesadas que el organismo de cuenca identifique previamente, para que en el plazo de tres meses, realicen las propuestas y sugerencias que consideren oportunas. Durante el año 2008, se elaborará el "Esquema de temas importantes", siendo un documento intermedio entre el informe del "Artículo 5" y el borrador del Plan Hidrológico, que se realizará tomando en consideración los resultados de la consulta pública de los documentos previos de la planificación, facilitando de esta manera el proceso paralelo de la Evaluación Ambiental Estratégica.

Según la Transposición de la Ley de Aguas, este documento deberá incluir:

- Esquema provisional de temas importantes que se planteen en la cuenca hidrográfica en materia de gestión de las aguas.
- Contenido definido en el Reglamento de Planificación Hidrológica.
- **2º Semestre 2008**

Deberá presentarse una propuesta del "Proyecto del Plan Hidrológico", cuyo contenido deberá ajustar a lo definido en el texto refundido de la Ley de Aguas, estando como mínimo durante 6 meses en exposición pública y deberá contar con:

- Descripción general de la Demarcación Hidrográfica
- Descripción general de los usos y presiones
- Zonas protegidas
- Redes de control
- Objetivos ambientales
- Análisis económico del uso del agua
- Programa de Medidas
- **31 de Diciembre de 2009**

Entrará en vigor la revisión de los Planes Hidrológicos y cada 6 años desde esta fecha deberán revisarse.



6. FUNCIÓN, ALCANCE E INTERRELACIÓN CON OTROS PLANES Y NORMAS

El futuro Plan Hidrológico de las Islas Baleares, será el documento normativo que regule toda la planificación hidrológica de las islas, estableciendo las condiciones de referencia de los distintos tipos de agua e identificando y delimitando, tanto las masas de aguas superficiales (red hidrográfica básica, ríos, aguas de transición y aguas costeras) como las masas de aguas muy modificadas y artificiales.

Además de caracterizar las demandas y la calidad del agua, entre otros para consumo humano, para regadíos y usos agrarios y para usos industriales, establecerá las condiciones de calidad, analizando las presiones originadas por contaminación de fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, las alteraciones morfológicas (coberturas de cauces, extracción de áridos en zonas costeras, bombeos de agua salina, playas regeneradas y artificiales...) y otras incidencias de tipo antropogénico que afecten al recurso. A su vez, analizará los caudales ecológicos, las zonas protegidas y las redes de control (vigilancia, control operativo, investigación y zonas protegidas), evaluando el estado ecológico y químico de las aguas superficiales y el estado cuantitativo y químico de las aguas subterráneas, fijando los objetivos medioambientales (aguas superficiales, subterráneas y zonas protegidas), las prórrogas, los objetivos menos rigurosos y el procedimiento para establecer los nuevos objetivos.

Desde el punto de vista económico, realizará un análisis del agua, analizando las distintas actividades económicas, la demografía, los hábitos de consumo, la producción agrícola, ganadera e industrial y los costes ambientales del recurso, incluyendo los costes de capital de las inversiones, los descuentos, los ingresos de los usuarios por los servicios del agua y el nivel actual de la recuperación de costes.

Por último, en el plan hidrológico se coordinarán e integrarán los programas de medidas básicas y complementarias para alcanzar los objetivos previstos, fijando entre otras:

- Garantizar el cumplimiento de la normativa comunitaria y nacional sobre protección del agua.
- Tener en cuenta el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con la gestión de las aguas.
- Fomentar el uso eficiente y sostenible del agua.
- Controlar la extracción y almacenamiento del agua.
- Controlar los vertidos puntuales y otras actividades con incidencia en el estado de las aguas.
- Prevenir o limitar las entradas de contaminantes en las aguas subterráneas.
- Prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental.
- Directrices para la recarga artificial de acuíferos.
- Directrices para la protección de acuíferos.
- Medidas para las masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales.
- Perímetros de protección.
- Medidas para evitar un aumento de la contaminación de las aguas marinas.

A su vez, todos los planes hidrológicos de cuenca y los programas de medidas previstos se coordinarán y se acomodarán a las determinaciones que realice el Plan Hidrológico Nacional. Por ello, se están manteniendo reuniones entre las diferentes demarcaciones hidrográficas y el Ministerio de Medio Ambiente, para que el desarrollo de los respectivos planes hidrológicos de



cuenca se realice de una forma consensuada, evitando disparidad de criterios, que al final puede acarrear una suspensión del plan hidrológico de cuenca en aquellas determinaciones que sean contradictorias con las del Plan Hidrológico Nacional.

Al ser el agua, un elemento significativo para la mayor parte de las políticas de desarrollo social, territorial, medioambiental o rural, con un efecto directo sobre el recurso tanto en cantidad como en calidad, deberían incorporarse en estas políticas, los criterios establecidos en el Plan Hidrológico. Para lograr el éxito, sería necesario una colaboración mutua entre todas las administraciones, fomentando entre otras, actuaciones encaminadas hacia el uso eficaz y eficiente del agua, la reducción y prevención de la contaminación puntual y difusa de las aguas a través de programas que impliquen una colaboración entre varias Administraciones, permitiendo incidir de manera más eficaz sobre estas problemáticas o la compatibilización entre el desarrollo urbanístico y el mantenimiento del medio ambiente, limitando el desarrollo a la disponibilidad del recurso.

6.1. AFECCIONES O APORTACIONES A PLANES Y NORMAS DE ÍNDOLE EUROPEA, ESTATAL Y AUTONÓMICA

El desarrollo de un plan hidrológico se nutre de directrices o normas de índole comunitaria o estatal, pero influye de manera directa, en el desarrollo de las normas autonómicas. Al ser el recurso agua, un elemento vital para el desarrollo de cualquier tipo de actividad, la implementación del plan afectará de manera directa a distintos sectores, desde el desarrollo urbanístico a través de sus respectivos planes territoriales hasta el mantenimiento de los ecosistemas a través de los caudales ecológicos o las zonas húmedas, pasando por las actividades en el medio rural, a través de las políticas de desarrollo sostenible.

El gran abanico de aspectos sociales, económicos, ambientales, territoriales o energéticos, que se ven afectados de manera directa e indirecta por la planificación, origina que la interrelación con otros planes o normas, abarque tanto el nivel europeo, estatal o insular.

A continuación y de manera generalizada se desglosan las normas que pueden verse afectadas por el desarrollo de la planificación y aquellas que ya están incluidas en el plan.

6.1.1. Nivel Europeo

- **Convenio de Ramsar (1971)**, relativo a humedales de importancia internacional.
- **Convenio de Berna (1979)**, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa.
- **Convenio para la Diversidad Biológica (1992)**, firmado en la Conferencia de las Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro.
- **Decisión 2002/358/CE del Consejo, de 25 de abril de 2002**, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, **del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático** y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo a aquél.
- **Directiva 78/659/CEE**, relativa a las aguas aptas para la vida de los peces.
- **Directiva 79/409**, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- **Directiva 86/278/CEE**, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.
- **Directiva 91/271/CEE**, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- **Directiva 91/676/CEE**, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.



- **Directiva 92/43**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- **Reglamento 2078/92/CEE**, sobre métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural.
- **Directiva 96/61/CEE**, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- **Directiva 96/82/CEE**, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **Directiva 98/83/CEE**, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- **Directiva 2000/60/CEE**, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- **Directiva 2006/7/CEE**, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- **Directiva 2006/118/CEE**, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Directiva 2007/60/CE**, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Varias directivas relativas a valores límites y objetivos de calidad para vertidos (**Directiva 82/176/CEE**, **Directiva 83/513/CEE**, **Directiva 84/156/CEE**, **Directiva 84/491/CEE**,...).

6.1.2. Nivel Estatal

- **Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007- 2015**.
- **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático**, aprobado en julio de 2006.
- **Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo** (BOE nº 302, de 18/12/99).
- **Ley 29/1985 de Aguas**, reformada por la Ley 46/1999 y refundida mediante Real Decreto Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- **Ley 22/1988**, de 28 de julio, **de Costas** (BOE nº 181, de 29/07/88).
- **Ley 27/1992**, de 22 de noviembre, **de Puertos del Estado y de la Marina Mercante** y su modificación a través de la Ley 62/1997, de 26 de diciembre (BOE nº 312, de 30 de diciembre de 1997).
- **Ley 3/2001**, de 26 de marzo, **de Pesca Marítima del Estado** (BOE nº 75 de 28/03/01).
- **Ley 10/2006**, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de **Montes** (BOE nº 102 de 29/04/06).
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre de **Patrimonio Natural y de la Biodiversidad** (BOE nº 299 de 14/12/07) que deroga la Ley 4/89, de 27 de marzo, de conservación de espacios naturales y de la flora y fauna silvestre.



- **Ley 45/2007**, de 13 de diciembre para el **desarrollo sostenible del medio rural** (BOE nº 299 de 14/12/07).
- **Real Decreto 849/1986** de 11 de abril del **Reglamento de Dominio Público Hidráulico** y su modificación a través del Real Decreto 606/2003 (BOE nº 135 de 6 de junio de 2003).
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre normativa general de **vertidos de sustancias peligrosas desde tierra**.
- **Real Decreto 484/1995**, de 7 de Abril de **regularización de vertidos**.
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre por el que se establecen **medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres** (BOE nº 310 de 28/12/95) y su posterior modificación a través del Real Decreto 1421/2006 (BOE nº 288, de 2/12/06). Los Anexos I, II, III, IV, V y VI quedan derogados por la Ley 42/2007 de 13 de diciembre.
- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de diciembre y el **Real Decreto 509/1996**, de 15 de marzo, por el que se establecen las **normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas**.
- **Real Decreto 329/2002**, de 5 de Abril de 2002 por el que se aprueba el **Plan Nacional de Regadíos**.
- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de Febrero, por el que se establecen los **criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**.
- **Nuevo Reglamento del Dominio Público Hidráulico**, de 23 de mayo de **2003**.
- **Real Decreto 435/2004**, de 12 de marzo, por el que se regula el **Inventario nacional de zonas húmedas** (BOE nº 73, de 25/03/04).
- **Real Decreto 1370/2006**, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el **Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012** (BOE nº 282 de 25/11/06).
- **Real Decreto 907/2007**, de 6 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento de la Planificación Hidrológica**.
- **Real Decreto 1620/2007**, de 7 de diciembre, por el que se establece el **régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas** (BOE nº 294 de 8/12/07).

6.1.3. Nivel Insular

- **Plan Director Sectorial de Equipamientos Comerciales** (BOCAIB nº 9 de 21/01/97).
- **Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares** (BOIB nº143 de 27/09/05).
- **Plan Territorial:**
 - **Mallorca** (13 de diciembre de 2004, BOIB nº188 de 31/12/04).
 - **Menorca** (23 de abril de 2003, modificado el 28 de noviembre de 2005, BOIB nº185 de 08/12/05).
 - **Ibiza y Formentera** (21 de Marzo de 2005, BOIB nº50 de 31/03/05).



- **Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos Urbanos:**
 - **Mallorca** (BOIB nº35 de 09/03/06).
 - **Menorca** (BOIB nº109 de 03/08/06).
 - **Ibiza y Formentera** (BOIB nº45 de 14/04/01).
- **Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Pneumáticos fuera de uso.**
- **Plan de Ordenación de la Oferta Turística (POOT)** de las Islas Baleares.
- **Programa de Desarrollo Rural para las Islas Baleares 2007- 2013**
- **Ley 1/1991**, de 30 de enero, de **espacios naturales y régimen urbanístico de las Áreas de especial protección**, modificada por la Ley 1/2000, de 9 de marzo, por la que se amplía el ámbito de algunas áreas de especies protección.
- **Ley 5/2005**, de 26 de mayo, para la **conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO)** (BOIB nº 85 de 04/06/05).
- **Ley 10/2005**, de 21 de junio, de **puertos de las Islas Baleares** (BOE nº179 de 28/06/05).
- **Decreto 91/1997**, de 4 de Julio de **protección de los recursos marinos de la CAIB** (BOIB nº89, 17/07/97).
- **Decreto 49/2003**, de 9 de mayo, por el que se declaran las **zonas sensibles en las Islas Baleares** (BOIB nº76 de 29/05/03).
- **Decreto 75/2005**, de 8 de julio, por el cual **se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Conejo Asesor de Fauna y Flora de las Islas Baleares.**
- **Decreto 28/2006**, de 24 de marzo, por el cual se **declaran Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en el ámbito de las Islas Baleares** (BOIB nº 47 EXT, 01/04/06).
- **Orden de la Consejería de Medio Ambiente, de 24 de febrero de 2000**, de **designación de las zonas vulnerables en relación con la contaminación de nitratos procedentes de fuentes agrícolas y programa de actuación en materia de seguimiento y control del dominio público hidráulico.**

7. ÁMBITO TERRITORIAL. DESCRIPCIÓN GENERAL

7.1. MARCO ADMINISTRATIVO

La Demarcación Hidrográfica de Baleares abarca el ámbito territorial y administrativo de la Comunidad Autónoma de Baleares. Las Islas Baleares forman un pequeño archipiélago situado en el Mediterráneo occidental entre los meridianos 1°09' y 4° 23'46'' de long. Este y los paralelos 38° 38' 25'' y 40° 05' 39'' de lat. Norte.

7.2. ENCUADRE FÍSICO

La extensión total de las Islas Baleares es de 5.014 km², distribuidas en tres islas mayores, Mallorca, Menorca, que es la más septentrional y oriental, e Ibiza, que es la más meridional y



occidental; dos islas menores, Formentera, la más meridional y Cabrera; además numerosos islotes próximos a las costas de las anteriores.

ISLA	ÁREA TOTAL (km ²)	LONGITUD DE COSTA (km)
Mallorca	3.640,16	623
Menorca	701,84	299
Eivissa	541,22	239
Formentera	82,08	85
Cabrera	15,70	40
Islotes	33,00	142
Total	5.014	1.428

MALLORCA, es con mucho la mayor de las islas (3.640 km²). Tiene forma aproximadamente rectangular, con unas distancias máximas de unos 80 km en sentido N-S y de unos 200 km en sentido E-W y una longitud total de costa de 555 km.

El relieve oscila entre los terrenos abruptos y accidentados de la Serra de Tramuntana, con varios picos que superan los 1.000 m, siendo su techo el Puig Mayor con 1.443 m, y las llanuras de la Depresión Central: Llanos de Palma y de Inca-Sa Pobla con alturas de sólo algunas decenas de metros.

En la costa noroeste existen acantilados incluso de varios centenares de metros de altura, jalonados de pequeñas calas. Las playas extensas se sitúan en las bahías de Palma, al sur y de Pollença y Alcudia al norte.

En buena parte de la Sierra de Llevant existe una franja litoral llana de unos 4 ó 5 km de anchura, formada por calizas y molasas cuya disección por los torrentes origina un buen número de calas y playas con un gran desarrollo turístico.

MENORCA, es la isla más septentrional y oriental de las Baleares, y se encuentra situada entre los paralelos 39° 47'55" y 4° 05'17" latitud norte y entre los meridianos 10° 08'05" y 10° 41'28" longitud este. Tiene una extensión de 701.84 km², representando el 14% de la superficie total del archipiélago balear y una longitud de costa de 286 km, con unas distancias máximas de 53 km de W a E (del Cap de Menorca a la punta de La Mola) y de 23 km de N a S (del Cap de Caballería a la punta de Son Bou). En la mitad norte se suceden los terrenos más abruptos, aunque la cota máxima es de tan sólo 362 m (Monte Toro).

EIVISSA, con una latitud de 38° 55', se sitúa en el centro del eje que uniría el Cabo de la Nao con Mallorca y es la más occidental de las islas del Archipiélago Balear. Tiene una extensión de 572,6 km², lo que supone el 10,79 % de la superficie de las islas Baleares y una longitud de costa de 210,1 km, representando el 16,96% de la longitud de costa del archipiélago. Las llanuras más extensas corresponden a las bahías de las dos poblaciones más importantes, Eivissa al sur y San Antoni de Portmany al norte.

La isla de FORMENTERA, está situada al sur de Eivissa y se encuentra enlazada a ésta a través de una serie de islotes. Su superficie es de 82 km² y sus casi 70 km de longitud de costa, representan el 1.6% de la superficie del archipiélago balear. Su forma es alargada, con dos promontorios de entre 100 y 200 m de longitud, unidos por una franja de 1,5 km de anchura y 7 km de longitud.

7.3. CLIMATOLOGÍA

El clima de las Islas Baleares no es uniforme, hay notables diferencias tanto de unas islas a otras, como dentro de ellas mismas, incluso a muy pequeña escala. En términos muy generales, el clima puede considerarse como árido mediterráneo, templado y con temperaturas medias anuales de 17°C. En este tipo de clima, se producen variaciones importantes a lo largo del año, con veranos muy calurosos, sobretudo durante el mes de agosto con una temperatura media de 24°C y unas precipitaciones medias anuales más bien moderadas o escasas, caracterizadas por una irregularidad tanto en su reparto temporal como espacial.



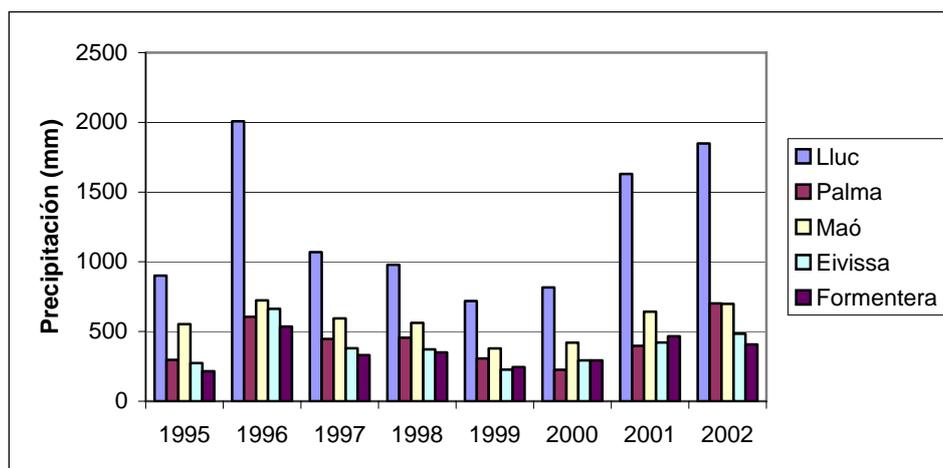
Las precipitaciones medias anuales, se caracterizan por presentar un máximo en otoño, generalmente durante el mes de octubre, que puede mantenerse a lo largo del invierno, pero una vez alcanzada la primavera, los registros disminuyen hasta alcanzar el periodo estival, en donde las precipitaciones son prácticamente inexistentes, sobretodo en julio.

ISLA	SUPERFICIE (km ²)	PRECIPITACIÓN MEDIA	
		mm/año	hm ³ /año
Mallorca	3.640	625	2.275
Menorca	702	600	421
Ibiza	541	458	248
Formentera	77	437	34

En el caso de MALLORCA, la pluviometría media anual se sitúa entorno a los 650 mm, aunque existe una variación espacial de los valores a causa de la orografía. El máximo suele ser en el mes de octubre, a excepción de la parte central de la Sierra donde se alcanza en el mes de diciembre. Los valores superiores a los 1.200 mm anuales, se alcanzan en las zonas más elevadas de la Sierra de Tramuntana, mientras que en el litoral meridional, no se superan los 300 mm.

El clima de la isla de MENORCA viene marcado por una variabilidad pluviométrica interanual, con un máximo de precipitación en otoño y a principios del invierno, y un máximo secundario en la época de primavera, oscilando entre los 450 mm en la región SE y los 650 mm en las regiones del interior y del extremo NE. Las temperaturas, especialmente las mínimas, son bastante moderadas gracias a la influencia marina, con valores medios que oscilan entre los 16-17°C, alcanzándose en verano los 24°C y en invierno los 11°C. La elevada evapotranspiración (EVTP) y la disminución de la precipitación, dan lugar a un incremento de la aridez, contribuyendo a la presencia de un clima semiárido mesotérmico (Clasificación de Thornthwait).

En IBIZA, el régimen pluviométrico anual se caracteriza por presentar un periodo húmedo (precipitaciones > 60mm/mes) muy reducido, extendiéndose tan sólo de octubre a noviembre, y un periodo seco (precipitaciones < 30 mm/mes) de abril a agosto, que incluye el mes de febrero. Desde el punto de vista de la distribución estacional, el verano puede considerarse de tipo seco, a pesar de producirse precipitaciones que en volumen de lluvias son inferiores al 5% del total anual. Esta sequía estival, se debe a la influencia del Anticiclón de las Azores que durante el invierno se desplaza latitudinalmente, dejando paso a las perturbaciones del oeste.



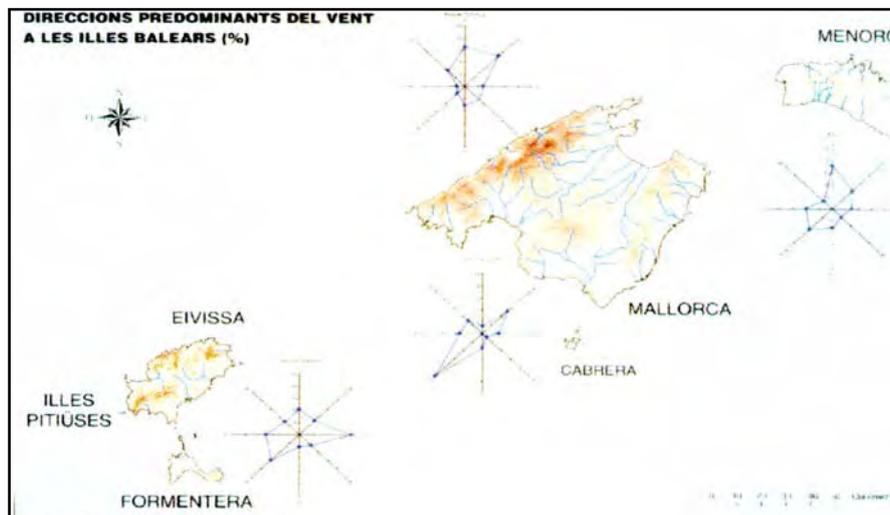
Evolución de la precipitación

Otro elemento de gran importancia en el clima insular, es el viento. Las direcciones predominantes, varían según el punto de observación, el relieve y la situación de cada isla. En la rosa de los vientos, se aprecia el predominio de la componente N en Mahón, que pone de manifiesto la importancia de la Tramuntana. En Mallorca, existe un predominio de la

componente SW en Palma y de la componente NE en el Puerto de Pollença, que se justifica por el régimen de “embats” veraniegos de estas zonas. El régimen de “embats”, se establece como consecuencia de la variación diurna de la temperatura. El viento sopla de mar a tierra durante las horas de máxima insolación y su dirección se invierte con menor intensidad durante la noche.

Menorca y el extremo oriental de Mallorca, están situadas casi en el centro de la cuenca mediterránea y quedan expuestas a las entradas del viento del norte, canalizado entre los Alpes y los Pirineos y dando paso a la Tramuntana, un viento frío y seco. La frecuente formación de depresiones en el Golfo de Génova, provoca que las situaciones del viento del norte sean frecuentes sobre todo en la época fría del año.

En cambio, en las Pitiusas, la elevada frecuencia de días con viento de componente E, se ve favorecida por la influencia de la depresión térmica de la península en la época cálida del año.



Direcciones predominantes de los vientos en las Islas Baleares. (Atlas de las Islas Baleares)

7.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El archipiélago Balear ha de considerarse como la parte emergente del promontorio Balear, que geológicamente constituye el extremo oriental del conjunto bético, parte del cual se encuentra actualmente sumergido bajo las aguas mediterráneas. El conjunto del archipiélago se dispone en dirección ENE-WSW en concordancia con las directrices béticas y está limitando al noroeste por un profundo surco denominado el Valle de Valencia, mientras que hacia el sur constituye el borde septentrional de la cuenca profunda Algero-Balear.

La isla de MALLORCA presenta tres unidades con caracteres propios tanto estructurales como geomorfológicos:

- SIERRA NORTE (*Serra de Tramuntana*): Escarpada alineación montañosa, que se extiende desde la Isla Dragonera al Cabo Formentor. Tiene una anchura de 15 a 20 kilómetros. Discurre paralela a la línea de la costa con orientación SW a NE, constituyendo una zona abrupta formada por pliegues superpuestos constituidos por dolomías, margas y calizas del Jurásico y Cretácico, que deslizan sobre materiales del Triás, junto con niveles de conglomerados, calizas detríticas y margas y arcillas del Mioceno. Su estructura geológica es muy compleja, con abundantes fallas longitudinales y transversales y diversos cabalgamientos. Se encuentran altitudes que sobrepasan los 1.000 m, con un máximo de 1.441 m en el Puig Major d'en Torrelles. En los materiales calcáreos se han desarrollado numerosas y variadas formas cársticas.
- DEPRESIÓN CENTRAL (Llanos y Sierras Centrales): Ocupa la mayor parte de la Isla, entre la Sierra Norte y la de Levante. Se trata de una zona bastante llana, con algunas



colinas en la parte central. Los Llanos Centrales están formados por una llanura de materiales de edad comprendida entre el Mioceno y el Cuaternario, en la que aparecen algunos afloramientos Mesozóicos que constituyen las Sierras Centrales. Aparecen potentes formaciones de margas, conglomerados, calizas, areniscas, molasas y margas arenosas en el Mioceno y alternancias de conglomerados sueltos, areniscas y limos Cuaternarios. También existen depósitos de facies costero lagunar, formados por margas azules y amarillentas, depósitos lacustres y continentales, y terrazas marinas y depósitos de dunas más o menos consolidadas. Los Llanos ocupan el centro de la Isla, formando valles muy abiertos y pequeños relieves que no superan los 300 m de altitud. En sus bordes NW y SW, al alcanzar la costa, forma dos áreas de subsidencia, la Cuenca de Muro-Sa Pobla y la de Palma, ocupada por áreas pantanosas como la Albufera de Alcúdia o el Prat de Sant Jordi en Palma, desecado en la actualidad. Las "cuencas" de Inca y Sa Pobla están separadas por el umbral del Puig de Santa Magdalena. La cuenca de Inca, ha experimentado una subsidencia notable y continuada durante el Cuaternario, como lo atestigua el importante espesor de sedimentos de esta edad detectado en los sondeos. La cuenca de Sa Pobla, ha experimentado un movimiento a modo de "teclas de piano" durante el Cuaternario, con hundimiento hacia la bahía de Alcúdia. La parte suroriental de la unidad, está ocupada por sedimentos postorogénicos que se apoyan discordantemente sobre el Burdigaliense-Langhiense estructurado.

- **SIERRA DE LEVANTE:** Ocupa la porción meridional de Mallorca con una longitud de unos 45 km, y entre 8 y 15 km de anchura. Se alinea desde los cabos Ferrutx y Capdepera, al sureste de la Bahía de Alcúdia, en dirección paralela a la Sierra Norte, para introducirse bajo los Llanos de Campos, al sur de la Isla. La *Serra de Levant*, presenta una formación geológica similar a la de la Sierra de la Tramuntana pero con una geología menos violenta y una topografía más suave. Se extiende de una manera discontinua a lo largo de la costa y con altitudes que alcanzan un máximo de 561 m (Talaia).

La costa septentrional, que discurre paralela a la Sierra de la Tramuntana, está formada por acantilados que pueden alcanzar los 300 m con pequeñas calas y cuyo accidente más importante es el Puerto de Sóller. En el extremo NE, aparecen amplias bahías, como la de Pollença y Alcúdia, con extensas playas de arena.

La costa oriental y meridional termina en acantilados de menor altura, que pueden alcanzar los 100 m en la zona sur. Existen numerosos torrentes que dan lugar a calas con playas de arena. La depresión de Campos, al sur, termina en una costa baja con extensos arenales.

La isla de MENORCA, está constituida por dos zonas geológicamente diferenciadas y separadas por una línea de fractura. La mitad norte está formada por un conjunto de terrenos primarios del Carbonífero, constituidos por pelitas con intercalaciones de grauvacas y niveles calcáreos poco o nada detríticos, a los que se superponen estratos del Trías, que alternan con depósitos Jurásicos y/o Cretácicos, de naturaleza calcárea, dolomítica y margosa, fruto de las sucesivas invasiones marinas, presentando unos relieves seniles con una altitud máxima de 350 m (El Toro).

En la mitad sur de la isla, constituida por sedimentos de edad miocena y Pliocuatnaria, se localizan formaciones calcáreas y detríticas. Presenta una disposición tabular surcada por profundos barrancos.

La costa septentrional es muy accidentada debido al sistema de fracturas, y en la meridional, alternan los acantilados de borde de la plataforma con calas y arenales.

Las islas PITIÜSES emergen a mitad de camino entre Mallorca y el sistema litoral peninsular de las Cordilleras Béticas, englobándose en el que se ha dado en llamar Promontorio Balear. Representan la prolongación hacia el NE de una parte de la Cordillera Bética, formada durante la orogenia alpina (el Prebético). Los materiales que afloran tienen una estratigrafía que abarca desde el Paleozoico al Cuaternario.

En líneas generales, EIVISSA se caracteriza por presentar unas costas abruptas y entrecortadas con muchos cabos y calas hacia Tramuntana y ligeramente más deprimidas



hacia el SW. El relieve general es montañoso, con muchas elevaciones y cimas no muy escarpadas, sino más bien redondeadas, con alturas que oscilan normalmente alrededor de los 300 m y que están constituidas por masas de rocas calizas pertenecientes al Cretácico inferior. Como rasgo morfológico más general destacan los conjuntos montañosos del NE de la isla, con la Serra de St. Vicent y el Puig Fornàs como máxima elevación (409 m), formados por los materiales calizos del Jurásico superior y Cretácico superior y los del SW, en general menos elevados, aunque se sitúe aquí la máxima elevación de las islas (Sa Talaiassa, 475 m), formados por materiales calcáreos del Jurásico inferior y superior.

Así, la estructura geológica de la isla de EIVISSA está constituida por un conjunto de láminas imbricadas que buzanan suavemente hacia el SE.

El mapa estructural permite apreciar que la mayoría de estos cabalgamientos son paralelos a la dimensión máxima de la isla. Estos tres cabalgamientos separan tres unidades estructurales:

- Unidad de Aubarca: la más al NW en donde afloran los materiales del Cretácico inferior.
- Unidad de Llentrisca-Rei: intermedia.
- Unidad de Eivissa: la más interna. Aparecen depósitos margocalcáreos sobre calcáreas arcillosas y las margas Berrisianas.

En la zona montañosa de Els Amunts y en Ses Salines aparecen fenómenos cársticos. Estos fenómenos tienen una destacable influencia sobre la dinámica de las aguas freáticas, infiltrándose en el sistema cárstico de los relieves calcáreos, y constituyendo el recurso hídrico disponible más importante de la isla. A su vez, la carstificación, supone que los acuíferos se encuentran desprotegidos ante la penetración de todo tipo de agentes contaminantes, lo que permite calificarlos como altamente vulnerables a la contaminación. Sin embargo, son los acuíferos intergranulares (Pla de Sant Jordi, Eivissa-Santa Eulària) los que sufren una degradación más significativa, debido fundamentalmente a la localización de las actividades antrópicas.

FORMENTERA, se caracteriza por una gran simplicidad estratigráfica, formada únicamente por materiales Miocénicos y Cuaternarios. Las rocas calcáreas tortonienses aparecen sólo en la base de los relieves. En el resto de la isla, predominan los depósitos cuaternarios: placas de "marés" y costras calcáreas, así como los limos rojizos, arenosos y las dunas.

La morfología de la isla, pese a su horizontalidad, es variada y compleja, con alternancia de acantilados, playas, salinas, estanques, sistemas dunares y calas, elementos que proporcionan a Formentera una gran personalidad y unas características propias en el ámbito de todas las Baleares. Por otra parte, las altas pendientes y el escaso desarrollo de los suelos en algunas zonas, determinan unas condiciones de elevada erosionabilidad en parte del territorio.

7.5. HIDROLOGÍA

7.5.1. Aguas superficiales

En las Islas Baleares, el carácter global del recurso natural del agua, se ve acentuado por una serie de factores: en primer lugar, por la situación de las islas en una zona considerada como clima árido, donde las precipitaciones medias anuales son menores de 600 mm/año e irregularmente distribuidas a lo largo del año; en segundo lugar, por el simple hecho de tratarse de un ecosistema insular, las tasas de renovación de los recursos naturales son más bajas que las del continente; en tercer lugar, se podría destacar el carácter masivamente calcáreo del sustrato (que favorece una fuerte infiltración del agua hacia la zona freática) y la pequeña extensión de la red hidrológica superficial.

Estos factores, explicarían la falta de cursos superficiales permanentes: los ríos. Así, en las Islas Baleares, la red hidrográfica superficial formada por torrentes y humedales, se complementa con fuentes, balsas, aljibes, estanques y embalses artificiales, siendo



inexistentes, los caudales fluviales permanentes y los lagos, aunque en la isla de Ibiza, es conocido el Río de Santa Eulalia, el cual dejó de serlo ya hace más de una década, por descenso del nivel piezométrico del acuífero del cual se alimentaba.

Isla	Nº Torrentes	Superficie de cuenca en km ²	Superficie total en km ²
Mallorca	81	3.211,44	3.640,16
Menorca	53	521,57	701,84
Ibiza	61	471,54	541,22
Formentera	6	13,97	82,08
Cabrera	9	-	15,70

La red hidrográfica superficial de las Islas Baleares se localiza en las grandes islas y consiste en caudales no permanentes, principalmente torrentes. Respecto a las aguas superficiales permanentes, son destacables dos grandes embalses, el Gorg Blau y Cúber, en Mallorca, con capacidades máximas de 6,9 y 5,9 millones de m³ respectivamente. Ambos, son producto de un proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico de la Sierra Norte que nació en 1959, culminando su construcción en 1971 y que se transformó en uno de los elementos de abastecimiento a la Bahía de Palma.

7.5.2. Aguas costeras

7.5.2.1. Características fisiográficas del Mar Mediterráneo. El Mar Balear

El Mediterráneo es un mar semi-cerrado, comunicado por su extremo occidental con el Océano Atlántico a través del estrecho de Gibraltar con una profundidad media de 320 metros. Cubre una extensión de 2.5 millones de km² y tiene una longitud de este a oeste de 3.860 km y una anchura máxima de 1.600 km. En general es poco profundo con unos 1.500 metros de profundidad media, si bien alcanza máximos superiores a los 5.000 metros frente a la costa sur de Grecia. Una barrera subterránea desde Túnez a Sicilia divide el Mediterráneo en dos grandes cuencas, la oriental y la occidental. En esta última, se distinguen las siguientes subcuencas: el Mar de Alboran en el sector más occidental, la cuenca Algero-Balear-Provenzal limitada por plataformas continentales generalmente estrechas, la depresión de Valencia entre las islas Baleares y las costas levantinas peninsulares y la Tirrena frente a las costas occidentales de Italia.

En general el Mediterráneo renueva sus aguas a nivel del estrecho de Gibraltar de modo que las aguas provenientes del Atlántico, relativamente pobres en nutrientes, entran con dirección W-E por encima de las aguas profundas del Mediterráneo, más ricas en nutrientes, que salen con dirección E-W. Las diferencias de nivel de las mareas entre ellos y el alto nivel de evaporación, hace que las aguas mediterráneas sean más salinas que las atlánticas.

El Mediterráneo se comporta como un pequeño océano con sus masas de agua propias que sumadas a la influencia atlántica conforman un modelo de dinámica de circulación complejo.

El flujo neto que entra por Gibraltar y que iguala la diferencia entre la evaporación y la entrada de agua dulce es de unos 1.700 km³ al año. El volumen del Mediterráneo es de 5 millones de km³ y el flujo que entra por Gibraltar es de 50.000 km³/año, por tanto, el cociente entre el volumen total y el flujo de Gibraltar, indica que el tiempo de renovación del agua es de unos 100 años.

7.5.2.2. Características geomorfológicas de las Islas Baleares: el litoral

Las Baleares se pueden definir como unas islas abruptas con alturas sobre el nivel del mar de hasta 1.400 m en Mallorca, siendo frecuentes los relieves de pendiente pronunciada y costas escarpadas con abundantes calas y cabos.

Geológicamente las islas son la prolongación del sistema Prebético, a excepción de Menorca cuya evolución es divergente y tiene una estructura particular.



En Mallorca se pueden diferenciar tres unidades principales a las que se corresponden tipos de costa diferente, si bien con un factor común que es su naturaleza calcárea y su orientación NE-SW. Así la Serra de Tramuntana que se extiende entre la isla Dragonera y el Cabo Formentor tiene una costa abrupta; la Depresión Central que da lugar a bahías como Palma, Pollença y Alcudia, zonas inundables (como el Salobrar de Campos y la Albufera de Alcudia) y también promontorios relativamente abruptos (como el Cabo Enderrocat y el Cabo Blanco); finalmente la Sierra de Levante, abruptas en su parte noroccidental (Cala Ratjada-Capdepera) y más suaves hacia el SW hasta llegar al cabo de Ses Salines, si bien más hacia el SW la isla de Cabrera presenta costas abruptas.

Las islas Pitiüses (Ibiza y Formentera) emergen a mitad de camino entre Mallorca y el sistema litoral peninsular de las cordilleras Béticas. Presentan costas abruptas y recortadas hacia el norte y ligeramente más deprimidas hacia el SW, manteniendo una correspondencia con la estructura de Mallorca. El relieve general de Ibiza es montañoso, con alturas que alcanzan los 409 metros al NE en el Puig Fornas y los 475 metros al SE en Sa Talaiassa. La isla de Formentera es menos accidentada, con un relieve prácticamente horizontal, destacando el Puig de La Mola con 192 metros y sus acantilados que pueden alcanzar los 130 metros, también en La Mola y en el Cap de Barbaria. En el resto de la isla, lo constituyen zonas deprimidas con depósitos de dunas, playas y marismas.

Menorca se diferencia del resto de las islas por su estructura geológica, siendo metamórfica en la zona norte donde el litoral es muy recortado, con numerosas calas y acantilados, y calcárea en la zona sur, donde abundan las calas y algunas playas extensas como las de Son Bou y San Tomas. Tanto al norte como al sur existen pequeñas albuferas y lagunas salobres, como Cala Tirant, la Albufera des Grau, Algaiarens...

Las islas Baleares presentan una plataforma relativamente estrecha y un talud que comienza a los 100-150 metros con una pendiente de entre 6 y 10 grados, alcanzando unos fondos de unos 2.000 metros. La batimetría de los canales entre islas demuestra que entre Mallorca y Menorca es menos profundo que entre Ibiza y el litoral peninsular. Tanto hacia el SE como al NW del archipiélago, las pendientes de sus taludes son muy pronunciadas, especialmente entre el sur de Menorca y la zona media de la parte sur del canal de Mallorca, en donde la pendiente máxima pasa de los 150-200 metros hasta más de 2.000 metros en unas pocas millas de recorrido.

En la costa oriental y norte de Menorca el talud es menos inclinado, aumentando hacia la zona norte de la isla de Mallorca. Finalmente la configuración del fondo entre Ibiza y el litoral peninsular, es mucho más suave alcanzando en su parte media los 1.000 metros de profundidad.

7.5.2.3. Marco biótico de las aguas costeras

Las praderas de Posidonia oceánica son elementos de protección preferente en el ecosistema marino balear, ocupando aproximadamente el 60% de sus fondos marinos. Asociadas a ellas, hay una gran diversidad de especies (peces, moluscos, macroalgas, corales, crustáceos, equinodermos, macro-invertebrados bentónicos, etc...), cuya protección es muy importante para la preservación de la biodiversidad existente en el litoral balear.

Actualmente, se lleva a cabo el "Programa LIFE-Naturaleza 2000/E/7303 de protección de praderas de Posidonia oceánica en zonas LICs de Baleares", como respuesta a la necesidad de frenar una de las principales amenazas que supone el fondeo indiscriminado de embarcaciones deportivas en lugares de crecimiento y desarrollo de esta especie, sobretudo a lo largo de los meses de Mayo-Septiembre (temporada turística), siendo el resultado de diversas acciones de investigación previas llevadas a cabo por la Conselleria de Medio Ambiente del Govern Balear, a través de sus Direcciones Generales de Biodiversidad y Calidad Ambiental y Litoral.

En cualquier caso, las aguas de las islas se caracterizan por ser claramente oligotróficas, presentando sus niveles mas elevados de productividad en épocas de mezcla de la columna de agua por procesos estacionales (otoño/invierno). En algunos casos, esos procesos favorecen



crecimientos, más o menos tardíos, de fito y zooplancton, entre finales de la primavera y comienzos del verano. Más allá de estas épocas, la productividad primaria es prácticamente nula, lo que se traduce en la transparencia característica de las aguas del archipiélago balear.

No obstante lo dicho, su biodiversidad es elevada y por ello, se han establecido diferentes figuras de protección, tanto para las aguas como para numerosas especies, que incluyen desde la definición de reservas marinas, zonas de exclusión de amarre o pesca y diversas iniciativas para la protección de flora acuática singular.

7.5.3. Aguas subterráneas

Se denomina agua subterránea a la que existe bajo la superficie del terreno y que se dispone saturando los poros y fisuras de las rocas. Esta agua, puede fluir hacia la superficie de forma natural, a través de manantiales, áreas de rezume, cauces fluviales, o bien directamente al mar.

El agua subterránea se renueva de manera natural, a través de la recarga procedente principalmente de las precipitaciones, escorrentía superficial y de retornos de riego.

El líquido se desplaza lentamente por los acuíferos, salvo en zonas cársticas o rocas muy fracturadas. Esta peculiaridad ayuda tanto a la gestión y el aprovechamiento de las aguas, como a su protección, ya que la contaminación se extendería lentamente.

Las aguas subterráneas son el principal recurso hídrico del Archipiélago Balear. Como recurso natural, no escapan a las consecuencias de la acción del hombre y, si bien se encuentran, en general, mejor protegidas frente a los agentes contaminantes que otros recursos naturales, también es cierto que una vez incorporado el contaminante al flujo subterráneo resulta muy difícil y costoso, tanto el detectar su presencia, como conocer su desplazamiento y evolución.

Los acuíferos son las formaciones geológicas capaces de almacenar y transmitir el agua subterránea a través de ella en cantidades significativas, de modo que pueda extraerse mediante obras de captación como pozos, sondeos, galerías...

Según la Directiva 200/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000: *“Un acuífero es una o más capas subterráneas de roca u otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas”*.

Debido a las marcadas diferencias hidrogeológicas de los materiales litológicos que constituyen los acuíferos de las islas, se puede hablar de 5 grandes sistemas de acuíferos, tal como definió el ITGE mediante el Mapa Nacional de Síntesis de Sistemas Acuíferos.

La isla de Mallorca esta dividida en tres sistemas acuíferos, que corresponden a los sistemas montañosos de la Sierra Norte, de la Sierra de Levante y de la depresión central de la isla. Los otros dos grandes sistemas de acuíferos están formados por los de Ibiza y Menorca.

El Sistema de la Sierra Norte de Mallorca, constituye el sector más noroccidental de la isla, con una extensión de unos 900 km², bordeando el litoral septentrional de la misma y limitado interiormente por los núcleos urbanos de Palmanova, Binissalem y Alcudia.

Es una zona muy contraída y plegada por las fuerzas tangenciales de la orogenia alpina, postburdigaliense, lo que le configura un estilo tectónico de tres grandes series cabalgantes unas sobre otras en dirección NE-SW.

Un 90% de los afloramientos son secundarios y únicamente de 90 a 100 km² corresponden a materiales terciarios, miocenos y oligocenos. Mitológicamente, unos 650 km² son calizas y dolomías, permeables en su mayor parte, y unos 250 km² son afloramientos margosos y de yesos, impermeables.



La Sierra del Norte constituye potencialmente el principal sistema acuífero de la isla debido a la alta pluviometría de la zona y alta permeabilidad de los materiales aflorantes; sin embargo, debido a la extraordinaria complejidad geológica, que ha originado muchos acuíferos independizados entre sí, presenta grandes dificultades para la utilización de los recursos subterráneos.

El Sistema de la depresión central de Mallorca, comprende la parte central de la isla, con una extensión de unos 2.200 km², flanqueada por la Sierra de Levante. Es una zona muy llana en la que normalmente las elevaciones no superan los 150 m; puntualmente, en las sierras centrales, se llega a la cota de 500 m. Debido a sus características topográficas es en este sistema donde la agricultura ha experimentado su mayor desarrollo, y es también donde se producen las mayores concentraciones de población fija, produciéndose las mayores demandas de agua para cubrir las necesidades humanas y agrícolas, y los mayores bombeos encaminados a satisfacer estas demandas. Debido a las malas prácticas agrarias realizadas durante muchos años y a la elevada carga ganadera de las explotaciones, en algunas zonas de este sistema, se han detectado problemas de contaminación difusa de origen agrario, siendo necesario para estos casos plantear la posibilidad de programas de reducción, reutilización y gestión sostenible de los residuos agrarios y ganaderos, así como la reducción y uso sostenible de fertilizantes y plaguicidas agrícolas, para contribuir a la reducción de la contaminación difusa de los acuíferos y poder alcanzar los objetivos planteados por la DMA.

Unos 350 km² corresponden a afloramientos impermeables, en su mayor parte margas burdigalienses. Los 1.850 km² de materiales permeables son de edades cuaternarias y vinbodoniense, y están constituidos por calizas y calcarenitas en casi su totalidad.

Dadas las diferencias existentes en cuanto a calidad, demandas y uso del suelo, este gran sistema puede dividirse en 5 zonas acuíferas, que son: Llano de Palma, Llano Inca-Sa Pobra, la Marineta, Lluçmajor-Campos y Sierras Centrales.

El sistema de las Sierras de Levante de Mallorca, está situado al este de la isla. Ocupa unos 500 km² y constituye un sistema acuífero definido por una serie de unidades calizo-dolomíticas infraliásicas y una franja costera formada por materiales calizos y calcareníticos de edad miocena. Afloramientos miocenos, oligocenos y cretácicos, independizan estas unidades dando lugar a un número de acuíferos desconectados entre sí. Los materiales permeables ocupan una superficie de unos 350 km². En general, la superficie del sistema es bastante suave y las elevaciones no superan los 500 m.

La compilación tectónica y la litología de la isla de Ibiza le confieren un sistema de acuíferos complejo, en las que las diferentes unidades hidrogeológicas se han definido de forma que responden a criterios tanto de acuíferos independientes como de acuíferos próximos a núcleos de gran demanda.

La serie triásica que aparece representada en la isla como base estratigráfica, está formada por calizas y dolomías del Muschelkalk y margas y arcillas del Keuper. Sobre esta serie, las calizas y dolomías jurásicas constituyen uno de los principales acuíferos. Los depósitos cretácicos, con las series de Ibiza, San José y Embarca, miocenos y fundamentalmente los cuaternarios, configuran los restantes acuíferos del sistema.

De los 543 km² de superficie de la isla, únicamente 400 km² constituyen la superficie de recarga de las unidades hidrogeológicas de los acuíferos cuaternarios y calizo-dolomíticos, con una pluviometría media de 400 mm y una infiltración eficaz del 10%.

La zona de Ibiza la constituye un macizo calizo-dolomítico situado en el dominio occidental de Ibiza, y el acuífero cuaternario de dicha localidad. El macizo calizo-dolomítico, con 21 km² de superficie permeable, constituye el principal acuífero de la isla.

La zona de Santa Eulalia esta constituida por unos afloramientos calizo-dolomíticos que conjuntamente con el cuaternario del río Santa Eulalia, constituyen un buen acuífero de interés local. La zona sureste integra a una serie miocena que se encuentra conectada con el acuífero cuaternario, y a unos afloramientos calizo-dolomíticos jurásicos.



En la zona de San Carlos, se engloban una serie de acuíferos constituidos por afloramientos calizo-dolomíticos jurásicos y triásicos, y depósitos cuaternarios.

La zona centro, la integran una serie de pequeños afloramientos calizo-dolomíticos, depósitos miocenos y cuaternarios que constituyen una serie de acuíferos de interés puramente local.

La zona de San Antonio, la constituye el afloramiento calizo-dolomítico de 9,5 km² de superficie permeable, situado al norte de dicha localidad, y los depósitos limo-arenoso con esporádicos niveles de gravas que conforman el acuífero de San Antonio.

En la zona sur-oeste, se engloban una serie de acuíferos de escasos recursos. Éstos, de interés puramente local, están constituidos por series carbonatadas y amplios depósitos cuaternarios.

El sistema de Menorca, se caracteriza por que en la parte situada al sur de la línea que une aproximadamente Mahón con Ciutadella, está constituida por materiales del mioceno. Al norte de dicha línea, se encuentran materiales del carbonífero en el centro y este de la isla, y completando la superficie afloran calizas, margas y dolomías del Jurásico, conglomerados y areniscas del Triásico y materiales paleozoicos.

Básicamente, la isla de Menorca se articula internamente en tres unidades hidrogeológicas o acuíferos, que están directa o indirectamente relacionados entre sí. Los tres acuíferos que se definen en el Plan Hidrológico vigente son los siguientes: unidad hidrogeológica de Migjorn, sin duda el más importante en términos territoriales así como de volúmenes hídricos; unidad de Albaida; y unidad de Fornells.

El acuífero de Migjorn, es un depósito calcarenítico de gran extensión superficial que ocupa, a grosso modo, la mitad sur de la isla de Menorca.

Se han constatado marcadas diferencias de permeabilidad en este acuífero, desde 20 hasta 0.1 m/día, relacionadas con los diferentes medios sedimentarios que atraviesa. Se encuentra bien drenado por las numerosas discontinuidades que presenta.

Se trata de un sistema abierto con salidas difusas o directas al mar, o bien diferidas en los barrancos, sobre todo en el sector central. Internamente se ha subdividido en tres sectores diferentes entre sí, el sector occidental o de Ciutadella, el sector central y el sector oriental o de Maó.

La unidad hidrogeológica de Albaida presenta, a grandes rasgos, una estructura sinclinal, en la que se han definido dos acuíferos o subunidades diferentes: uno desarrollado sobre los materiales calcáreos-dolomíticos de edad jurásica, y otro situado en las formaciones calcáreas del Triásico. De esta manera ha sido definido como un acuífero bicapa.

El acuífero de Fornells, se articula en realidad en dos subunidades diferenciadas: Tirant y Binimel.là. Se desarrollan en unas formaciones superficiales modernas del Cuaternario, que tienen una extensión superficial del orden de los 235 km² y una escasa potencia como término medio.

Al igual que ocurre en determinadas zonas del sistema central de la isla de Mallorca, la elevada carga ganadera de las explotaciones menorquinas ha provocado problemas de contaminación difusa de origen agrario, siendo necesario para estos casos plantear la posibilidad de programas de reducción, reutilización y gestión sostenible de los residuos agrarios y ganaderos, así como la reducción y uso sostenible de fertilizantes y plaguicidas agrícolas, para contribuir a la reducción de la contaminación difusa de los acuíferos y poder alcanzar los objetivos planteados por la DMA.



7.6. ZONAS PROTEGIDAS

El territorio de las Islas Baleares cuenta en la actualidad con un elevado porcentaje de su superficie protegida, aproximadamente un 38%.

Si se tienen en cuenta los **Parques y Reservas Naturales**, en las Islas Baleares hay protegidas una superficie de 36.722,66 Ha, de las que 12.294,62 son terrestres y 24.428,04 son marinas.

El único Parque Nacional de las Islas Baleares, es el Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera.

Además existen 7 Parques naturales, que son:

- Parque Natural de Mondragó
- Parque Natural de Sa Dragonera
- Parque Natural de S'Albufera
- Parque de S'Albufereta
- Parque Natural de s'Albufera des Grau, Illa den Colom y Cap de Favàritx
- Parque Natural de ses Salines de Ibiza y Formentera
- Parque Natural de Cala d'Hort, Cap Llençisca y sa Talaia

A estos hay que añadirles el Paraje Natural de la Serra de Tramuntana con una extensión de 62.403,6 Ha, aprobado mediante Acuerdo del Consejo del Gobierno Balear el 16 de Marzo de 2007 y dos áreas que se encuentran en fase de tramitación, el PORN de la Costa Norte de Menorca, con una superficie de 2.872 Ha de medio terrestre y 475 de medio marino, y el PORN de la Costa Sur de Menorca, con 7.938,8 Ha de medio terrestre.

Por otra parte, **Red Natura 2000** es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas.

En las Islas Baleares, la tramitación de la Red Natura 2000 se inició mediante el acuerdo del Consejo de Gobierno de 28 de julio de 2000. Posteriormente, mediante el Consejo de Gobierno de 23 de abril de 2004 y el Decreto 29/2006, de 24 de marzo, se aprobó la ampliación de la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y se declararon más Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en el ámbito de las Islas Baleares (ver tabla adjunta).

	MALLORCA	MENORCA	IBIZA Y FORMENTERA
Número de Zonas LICS	84	22	21
Número de Zonas ZEPAS	27	15	8

Actualmente la superficie total ocupada por la Red Natura 2000 en las Baleares, es de 203.655 Ha, pudiendo una misma zona estar protegida como espacio LIC y ZEPA. Por categorías, la superficie total de zonas LIC es de 201.027 Ha, mientras que la superficie total de espacios ZEPA es de 121.337 Ha. En breve, la superficie de espacios ZEPA se verá incrementada con la creación de nuevas zonas y la ampliación de algunas existentes en el ámbito de las islas de Mallorca y Menorca, según establece el acuerdo del Consejo de Gobierno de 28 de Septiembre de 2007 (BOIB nº180 de 4/12/07), incrementándose en 16.483 Ha, 9.529 en Mallorca y 6.954 en Menorca.

Asimismo, la Ley 1/1991 de 30 de Enero de 1991, define como **áreas de especial protección de interés** para la comunidad autónoma, aquellas zonas que poseen unos valores ecológicos, geológicos y paisajísticos excepcionales, siendo necesario establecer las medidas y las condiciones de ordenación territorial y urbanística precisas para su conservación y protección.



Las siguientes categorías de suelo, son áreas de especial protección de interés:

- Área natural de especial interés (ANEI).- aquellos espacios que por sus singulares valores naturales se declaran como tales en esta Ley.
- Área rural de interés paisajístico (ARIP).- aquellos espacios transformados mayoritariamente por actividades tradicionales y que, por sus especiales valores paisajísticos, se declaran como tales en esta Ley.
- Área de asentamiento en paisaje de interés (AAPI).- aquellos espacios destinados a usos y actividades de naturaleza urbana que supongan una transformación intensa y que se declaren como tales en esta Ley por sus singulares valores paisajísticos o por su situación.

En las Islas Baleares hay un total de 169.910,82 Ha catalogadas como Áreas Naturales de Interés Especial, de las cuales 115.675,74 se encuentran en Mallorca, 30.474,42 en Menorca, 20.289,10 en Ibiza y 3.471,56 en Formentera. Recientemente la Ley de Medidas Urgentes para el desarrollo territorial sostenible en las Islas Baleares, ha ampliado las áreas de especial protección para la isla de Mallorca y la isla de Ibiza, cambiando la calificación de 1.414,54 Ha de territorio con categoría rústica (1.227,99 Ha) y apta para urbanizar (186,55 Ha) por categoría ANEI (1088,83 Ha) y ARIP (325,71 Ha).

Si se considera la superficie protegida por la Ley 1/1991 mediante la figura de ANEI (162.124,97 Ha), ARIP (27.553,05 Ha) y la reciente ampliación a través de la Ley de Medidas Urgentes, aproximadamente un 38% de la superficie de las Islas Baleares está recogida bajo estas figuras de protección. Destacar también la protección de los encinares, dada la singularidad de estos y la importancia de los taxones endémicos o subendémicos que hay en su sotobosque.

Las **reservas marinas**, son figuras de protección pesquera mediante las cuales se regulan los usos y la explotación del medio marino, con el objetivo de incrementar la regeneración natural de los recursos y conservar los ecosistemas más representativos.

Además de ser figuras de protección de ecosistemas y especies, son instrumentos de gestión pesquera que permiten una explotación sostenible de los recursos. Las reservas marinas existentes en las Islas Baleares son: la de la Badia de Palma, comprendida entre el Club Náutico de s'Arenal y el cabo de Regana, declarada inicialmente en 1982, pero sin ninguna regulación efectiva hasta 1999; la del Nord de Menorca, y la de los Freus d'Eivissa i Formentera, declaradas en 1999; la del Migjorn de Mallorca, en Mayo de 2002; la del Toro y de las Islas Malgrats en Mallorca en el año 2004 y por último, la del Llevant en Mallorca, declarada en Marzo de 2007. En total, en las Islas Baleares unas 60.000 Ha del espacio marino esta protegido mediante esta figura.

7.7. PRINCIPALES RASGOS SOCIOECONÓMICOS

7.7.1. Población

La evolución de la población de las Islas Baleares ha registrado profundos cambios en los últimos años debido al desarrollo turístico, iniciándose éste a finales de la década de los años 50. El análisis de las tasas medias de variación de crecimiento de la población entre 1950 y 2007 en la CAIB, muestran para el período comprendido entre 1950 y 1975 una variación del orden del 1,69% de crecimiento acumulativo anual, registrando máximos en los períodos intercensales 1966-70 y 1971-75, que corresponden a la época de crecimiento y consolidación del turismo de masas en las islas. Posteriormente (entre 1975 y 1981), estas tasas experimentan un descenso, donde el incremento acumulativo medio anual fue del 1,94%, índice que, entre 1981 y 1986, desciende aún más para situarse en un 0,76%. La evolución de la población balear entre 1986 y 2007, se caracteriza por el fuerte crecimiento demográfico absoluto, debido fundamentalmente a las elevadas tasas migratorias positivas.



Los datos del periodo 2004-2005, muestran que las Islas Baleares es la Comunidad Autónoma española con uno de los mayores crecimientos demográficos, con el 2,9%, tan sólo superada por la Comunidad Valenciana y Murcia, y por encima de la media nacional (2,1%). No obstante y a pesar de dicha tendencia positiva, el crecimiento demográfico se ralentiza respecto años anteriores.

En los siguientes cuadros se representa la evolución de la población balear en Mallorca, Menorca e Islas Pitiusas desde el año 1998 hasta el año 2007:

MALLORCA	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Población	637.510	658.043	677.014	702.122	730.778	753.584	758.822	777.821	790.763	814.275
Variación absoluta	28.360	20.533	18.971	25.108	28.656	22.806	5.238	18.999	12.942	23.512
Variación relativa (%)	4,7	3,2	2,9	3,7	4,1	3,1	0,7	2,5	1,7	3

MENORCA	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Población	69.070	70.825	72.716	75.296	78.796	81.067	82.872	86.697	88.434	90.235
Variación absoluta	2.061	1.755	1.891	2.580	3.500	2.271	1.805	3.825	1.737	1.801
Variación relativa (%)	3,1	2,5	2,7	3,6	4,7	2,9	2,2	4,6	2	2

IBIZA Y FORMENT.	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Población	89.903	92.952	95.900	101.209	107.394	112.710	113.351	118.613	121.865	126.140
Variación absoluta	5.683	3.049	2.984	5.309	6.185	5.316	641	5.262	3.252	4.275
Variación relativa (%)	6,4	3,4	3,2	5,5	6,1	4,9	0,5	4,6	2,7	3,5

TOTAL BALEARES	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Población	796.483	821.820	845.630	878.627	916.968	947.361	955.045	983.131	1.001.062	1.030.650
Variación absoluta	36.104	25.337	23.810	32.997	38.341	30.393	7.684	28.086	17.931	29.588
Variación relativa (%)	4,8	3,2	2,9	3,9	4,4	3,3	0,8	2,9	1,8	3

MALLORCA experimenta, desde la década de 1950, un crecimiento demográfico progresivo, siendo actualmente la isla que concentra el mayor número de habitantes, 814.275 (el 79% del total de la población de las Islas Baleares).

La distribución de la población en Mallorca tiene como característica principal la concentración de la población en el litoral y en las ciudades. Prácticamente el 50% de la población de la isla se concentra en Palma, lo que demuestra la gran importancia de esta ciudad y la centralización de muchos de los servicios en la capital de la Comunidad. La red urbana se completa con ciudades medias como Manacor e Inca, de 34.000 y 24.000 habitantes respectivamente y que son importantes núcleos comarcales, industriales y comerciales, y otras ciudades que superan los 10.000 habitantes.

La concentración de población alrededor de Palma y su área de influencia se consolida como eje vertebral de la distribución demográfica en Mallorca. Solo los municipios de la bahía de Palma acogen el 60,9% de la población de la isla. La tendencia actual es el crecimiento de los municipios colindantes a Palma, como Marratxí, Lluçmajor y Calvià, que recogen el éxodo de los habitantes que salen de la ciudad. En este contexto, Calvià, con 1.785 nuevos habitantes, y Marratxí y Lluçmajor, con 1.505 y 1.490, respectivamente, se sitúan entre los cinco municipios



de las Baleares que más han crecido en términos absolutos. En un segundo nivel se encuentran los municipios de Inca y Manacor, que mantienen su entidad como polo demográfico.

Así, mientras que Manacor es el cuarto núcleo de población en el ámbito de las Baleares, con 37.165 habitantes y un crecimiento anual del 3,5% en el 2006, Inca, con 27.301 habitantes, se sitúa en el octavo lugar, con un crecimiento del 3% (2006). En el resto de municipios de Mallorca, destacan los incrementos de población experimentados en el periodo 2005-2006, en Capdepera (8,1%), Puigpunyent (7,8%), Consell (5,8%), Porreres (5,5%), Andratx (5,1%) o Santa Margalida (5%), explicados por la naturaleza turística o agraria del municipio, que origina nuevos puestos de trabajo, así como por la mejor accesibilidad a los precios de la vivienda, la nueva red de vías rápidas o bien por las facilidades para el empadronamiento y las dinámicas que este hecho induce en los colectivos de población extranjera.

MENORCA, con una población de 90.235 habitantes (el 8.75% de la población balear) y al igual que Mallorca, presenta un ritmo de crecimiento demográfico desde la década de los cincuenta siempre positivo, que se acentúa en los periodos de implantación y desarrollo turístico.

La población menorquina, actúa como un elemento fundamental de la estructura territorial, que interrelaciona armónicamente con el medio natural, la estructura económica, la organización del territorio, los equipamientos, las infraestructuras, etc.; la población transeúnte en cambio, supone un fortísimo incremento circunstancial de la densidad, provocando un mayor impacto sobre el territorio y un crecimiento puntual de las exigencias sobre las dotaciones.

La población de Menorca ha crecido un 16,2% en cinco años. En Enero del año 2005 había 86.697 menorquines, o lo que es lo mismo, 13.981 menorquines más que en la misma fecha del año 2000. Respecto al año 2004, el incremento fue de 3.825 habitantes. De hecho, el aumento demográfico de la isla en el año 2005 respecto al año anterior, fue del 4,5%, valor significativamente superior al que experimentó el conjunto de Baleares para el mismo periodo, que fue del 2,9%.

Estas elevadas tasas de crecimiento demográfico se presentan prácticamente en todos los municipios, encabezados por el término municipal de Es Mercadal (10,7%), siendo el municipio con más crecimiento en las Baleares, seguido por los de Sant Lluís (8,5%), Es Migjorn Gran (8,4%) y Es Castell (5,3%). Con tasas más discretas se hallan Alaior (4,3%), Maó (4,3%), Ciutadella (3,4%) y Ferreries (1,8%).

La distribución de la población mantiene la clásica bipolaridad entre los núcleos de Maó, con 27.699 habitantes y Ciutadella, con 26.972. Ambos núcleos concentran el 63% de la población de Menorca.

Las islas Pitiüses, IBIZA Y FORMENTERA, concentran un total de 126.140 habitantes (el 12,2% de las Islas Baleares). Si bien desde la década de 1950 experimentan un crecimiento demográfico irregular, con determinados años de pérdida de población, durante el periodo 2005-2007 presentaron el mayor porcentaje de crecimiento demográfico de las Islas Baleares.

La ciudad de Eivissa concentra el 37,6% de la población insular, a causa de su histórico rol como capital de la isla y su desarrollo turístico. La población del municipio de Santa Eulària representa el 24,2% del conjunto insular, seguida de Sant Antoni con un 17,67% y Sant Josep con un 15,9%. Se trata de municipios que han visto crecer su población a partir de los años 70 a causa del desarrollo turístico. El municipio con menor peso de población es el de San Joan, con tan solo el 4,9% de la población de la isla, manteniendo una base económica agrícola y que hasta hoy ha quedado al margen del desarrollo turístico.

En un principio, esta distribución puede resultar bastante equilibrada, pero cabe recalcar que las divisiones administrativas de los municipios, junto con el sistema tradicional de asentamiento diseminado de la población y las pequeñas dimensiones del término municipal de Eivissa, ocultan el hecho que Eivissa ciudad soporta una población mayor de la establecida como residente, ya que muchos habitantes que residen en otros términos vecinos, viven en



núcleos de población que se han formado cerca de la ciudad y que dependen funcionalmente de Eivissa.

La Isla de Formentera, con un único municipio del mismo nombre, cuenta con 8.442 habitantes en el año 2007 que representan un 7% de la población de las Pitiüses. El 63% de su población vive en el diseminado y el restante 37% en sus núcleos. Cuenta con nueve entidades poblacionales, de las cuales cuatro tienen núcleo y diseminado (Es Caló, el Pilar de la Mola, Sant Ferran de ses Roques i Sant Francesc de Formentera), tres son sólo núcleo (es Pujols, la Savina i ses Bardetes) y en los dos restantes, toda la población está diseminada (es Cap de Barberia i ses Salines).

Las tasas de crecimiento en el periodo 2005-2006 reflejan que un aumento de población importante en los municipios de Sant Antoni (7,1%) y Santo Josep (4,6%). El núcleo de Ibiza, sólo experimentó una estabilización (0,5%) del número de habitantes después de los fuertes incrementos del ejercicio anterior (4,4%).

7.7.1.1. Población flotante

La Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, debe ofrecer servicios e infraestructuras, además de a su población residente, a toda la población flotante. En términos generales, la media mensual de esta población flotante, es del orden de las 290.000 personas, si bien en los meses punta, puede superar las 700.000. En el caso de Mallorca, esta población puede representar un 65% de la población residente (alcanzando el 75% en el mes de agosto), un 81% para el caso de Menorca y hasta un 155% para el caso de Ibiza y Formentera.

La homogeneización mensual de los índices de ocupación, permite obtener el número de habitantes equivalentes presentes en las Islas Baleares a lo largo de todo el año. En Mallorca resultan ser 194.866, en Menorca 43.435, y en el conjunto de las Pitiusas 70.781.

Sumando estas cantidades a la población residente, la población equivalente total de cada una de las islas para el año 2005 totalizó 1.231.560 habitantes para el conjunto de las Islas Baleares.

En el análisis económico y recuperación de costes realizados durante el año 2006-2007 para la implementación de la Directiva Marco de Agua y en base a la metodología del documento "Población Flotante en las Islas Baleares para el año 2002. Hipótesis de consumo de agua para abastecimiento" del Servicio de Estudios y Planificación de la D.G. Recursos Hídricos, se estimó la población flotante balear por municipios en los años 2003, 2004 y 2005. La actualización de estos datos para los años 2006 y 2007 se incluirán en el ISA, siendo actualmente motivo de proceso.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla, separando los diferentes tipos de población por categorías:

- Población Flotante Equivalente: es la población turística por municipio distribuida uniformemente por meses.
- Población Residente: es la cifra del padrón municipal en los años señalados.
- Población Total Equivalente: es la suma de la Población Flotante Equivalente más la Población Residente. Esta partida es la realmente importante, pues indica a nivel municipal la cantidad de gente (turistas y residentes) que hay en promedio en el municipio.



	Población Flotante equivalente			Población residente			Población Total Equivalente		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Alaior	3.943	4.194	4.215	8.197	8.308	8.671	12.140	12.502	12.886
Alaró	0	0	0	4.540	4.607	4.707	4.540	4.607	4.707
Alcúdia	13.232	21.924	20.745	14.690	15.057	15.897	27.922	36.981	36.642
Algaida	0	0	0	3.997	4.149	4.258	3.997	4.149	4.258
Andratx	7.380	6.001	6.737	9.841	9.404	9.906	17.221	15.405	16.643
Ariany	0	0	0	783	771	750	783	771	750
Artà	334	566	570	6.578	6.524	6.649	6.912	7.090	7.219
Banyalbufar	111	117	121	584	570	568	695	687	689
Binissalem	0	0	0	5.874	6.051	6.326	5.874	6.051	6.326
Búger	0	0	0	984	993	1.016	984	993	1.016
Bunyola	0	0	0	5.237	5.291	5.475	5.237	5.291	5.475
Calvià	31.562	27.721	28.730	42.983	42.614	43.499	74.545	70.335	72.229
Campanet	0	0	0	2.437	2.420	2.515	2.437	2.420	2.515
Campos	97	70	82	7.625	7.898	8.122	7.722	7.968	8.204
Capdepera	8.080	5.771	6.098	9.561	9.297	10.245	17.641	15.068	16.343
Ciutadella	12.546	12.251	12.930	25.406	26.073	26.972	37.952	38.324	39.902
Consell	0	0	0	2.586	2.727	2.877	2.586	2.727	2.877
Costitx	0	0	0	973	986	1.004	973	986	1.004
Deià	214	225	225	749	689	708	963	914	933
Eivissa	12.777	11.004	9.424	40.175	40.991	42.797	52.952	51.995	52.221
Es Castell	649	639	576	7.022	7.066	7.440	7.671	7.705	8.016
Es Mercadal	3.406	3.197	3.548	3.654	3.844	4.255	7.060	7.041	7.803
Es Migjorn Gran	2.008	2.062	2.072	1.216	1.300	1.409	3.224	3.362	3.481
Escorca	0	0	0	307	295	293	307	295	293
Esporles	32	41	41	4.322	4.363	4.457	4.354	4.404	4.498
Estellencs	63	66	66	388	374	386	451	440	452
Felanitx	2.799	1.965	2.031	16.459	16.153	16.566	19.258	18.118	18.597
Ferrerries	561	589	592	4.290	4.338	4.416	4.851	4.927	5.008
Formentera	5.476	5.714	5.255	7.607	7.131	7.506	13.083	12.845	12.761
Fornalutx	30	52	52	678	679	698	708	731	750
Inca	0	0	0	25.362	25.900	26.504	25.362	25.900	26.504
Lloret de Vistalegre	0	0	0	1.058	1.107	1.134	1.058	1.107	1.134
Lloseta	0	0	0	5.119	5.180	5.295	5.119	5.180	5.295
Llubí	0	0	0	1.955	1.967	2.030	1.955	1.967	2.030
Llucmajor	7.460	5.993	6.187	27.759	28.591	29.891	35.219	34.584	36.078
Manacor	6.285	4.453	4.738	34.335	35.512	35.908	40.620	39.965	40.646
Mancor de la Vall	0	0	0	963	947	980	963	947	980
Maó	968	953	866	26.066	26.536	27.669	27.034	27.489	28.535
Maria de la Salut	0	0	0	1.990	2.043	2.118	1.990	2.043	2.118
Marratxí	0	0	0	25.799	27.145	28.237	25.799	27.145	28.237
Montuïri	0	0	0	2.521	2.510	2.594	2.521	2.510	2.594
Muro	8.023	13.293	12.910	6.572	6.487	6.610	14.595	19.780	19.520
Palma de Mallorca	28.550	23.172	24.486	367.277	368.974	375.773	395.827	392.146	400.259
Petra	0	0	0	2.697	2.643	2.707	2.697	2.643	2.707
Pollença	4.642	7.465	7.222	15.566	15.513	15.987	20.208	22.978	23.209
Porreres	0	0	0	4.568	4.519	4.597	4.568	4.519	4.597
Puigpunyent	53	55	55	1.477	1.446	1.513	1.530	1.501	1.568
Sa Pobla	0	0	0	11.446	11.442	11.767	11.446	11.442	11.767
Sant Antoni de Portmany	14.792	15.251	20.917	17.261	17.407	18.366	32.053	32.658	39.283
Sant Joan de Labritja	3.973	3.943	3.529	4.673	4.611	4.838	8.646	8.554	8.367
Sant Josep de sa Talaia	21.067	18.356	16.322	17.076	17.385	18.382	38.143	35.741	34.704

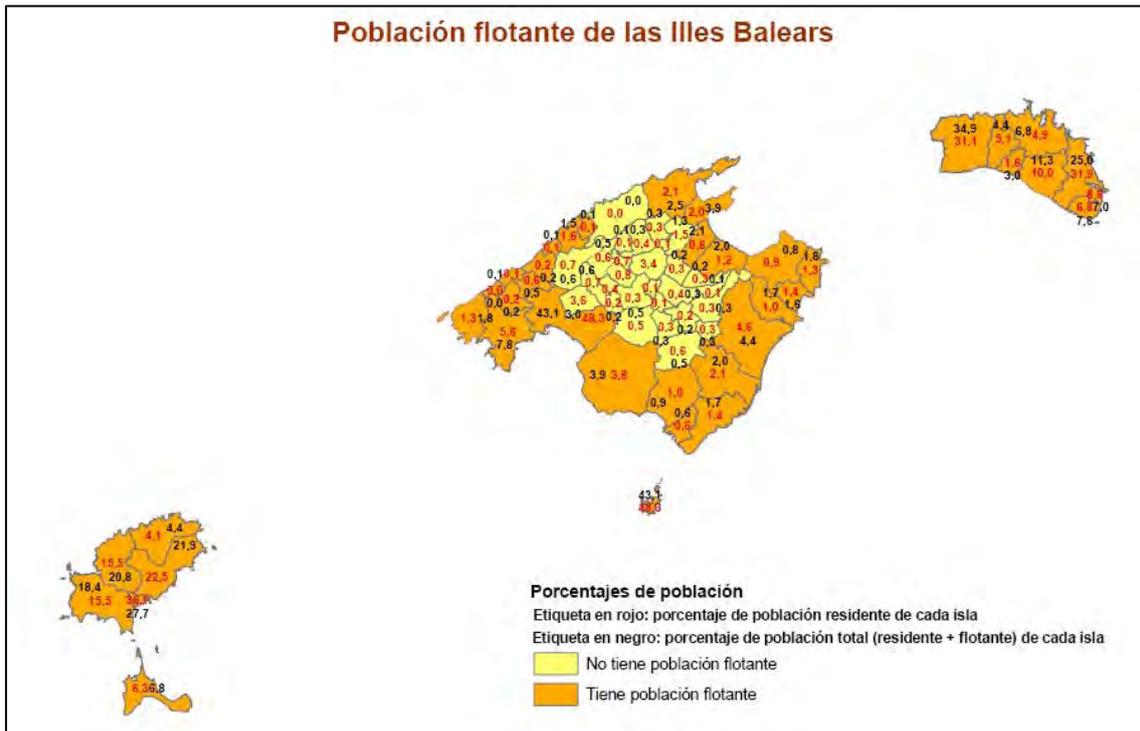


Sant Llorenç des Cardassar	11.176	7.815	8.383	7.246	7.280	7.498	18.422	15.095	15.881
Sant Lluís	3.059	3.010	2.808	5.216	5.407	5.865	8.275	8.417	8.673
Sant Joan	0	0	0	1.803	1.821	1.847	1.803	1.821	1.847
Santa Eulària des Riu	15.290	14.930	14.614	25.918	25.826	26.724	41.208	40.756	41.338
Santa Margalida	5.473	9.215	9.285	9.074	9.266	9.719	14.547	18.481	19.004
Santa Eugènia	0	0	0	1.358	1.384	1.420	1.358	1.384	1.420
Santa Maria del Camí	0	0	0	5.074	5.103	5.175	5.074	5.103	5.175
Santanyí	7.194	5.220	5.398	10.253	10.337	10.673	17.447	15.557	16.071
Selva	0	0	0	3.096	3.112	3.205	3.096	3.112	3.205
Sencelles	0	0	0	2.464	2.559	2.656	2.464	2.559	2.656
Ses Salines	1.701	1.195	1.280	4.116	4.151	4.290	5.817	5.346	5.570
Sineu	0	0	0	2.868	2.927	3.053	2.868	2.927	3.053
Sóller	1.305	1.401	1.384	12.472	12.140	12.521	13.777	13.541	13.905
Son Servera	5.194	3.646	3.869	10.750	10.519	10.766	15.944	14.165	14.635
Valldemossa	106	122	64	1.820	1.822	1.910	1.926	1.944	1.974
Vilafranca de Bonany	0	0	0	2.550	2.563	2.521	2.550	2.563	2.521
Mallorca	151.096	147.563	150.759	753.584	758.822	777.821	904.680	906.385	928.580
Menorca	27.141	26.894	27.608	81.067	82.872	86.697	108.208	109.766	114.305
Pitiuses	73.375	69.198	70.061	112.710	113.351	118.613	186.085	182.549	188.674
Baleares	251.612	243.655	248.429	947.361	955.045	983.131	1.198.973	1.198.700	1.231.560

En la tabla se puede observar que existen municipios con un valor para la población flotante equivalente igual a cero. Para calcular la población flotante equivalente, se ha utilizado la tasa de ocupación hotelera que aparece en el informe *"El turismo a las Islas Baleares"*, elaborado por la Conselleria de Turismo y que para estos municipios, el informe no ofrece ningún valor. La razón puede hallarse en la escasa o nula importancia del sector hotelero, ya que el porcentaje de plazas turísticas ofertadas por estos municipios en relación al total, es inferior al 0,5% y por simplicidad de cálculos se asume que estos municipios no tienen población flotante.

En determinados municipios como Alcúdia, Sant Llorenç des Cardassar o Sant Antoni de Portmany, la población flotante equivalente supera a la población residente, destacando el caso de Muro, en que la población flotante incluso duplica a la población residente.

El mapa que se presenta a continuación, es un resumen gráfico de la tabla anterior.



En el gráfico anterior, el color naranja indica que el municipio tiene al menos una unidad de población flotante, en cambio, el color amarillo indica que el municipio no tiene población flotante.

Analizando el gráfico, puede observarse como en determinados municipios el porcentaje de población equivalente, es ampliamente superior al de población residente, como por ejemplo Calvià, que cuenta con un 2,2% más de población equivalente que de población residente o los casos de Alcudia y Muro, con unos porcentajes superiores del orden del 1,9% y 1,3% de población equivalente que de población residente. El caso contrario, es decir, que el porcentaje de población residente es superior al de población equivalente, viene representado por el municipio de Palma de Mallorca que obtiene un diferencial del 5,2%.

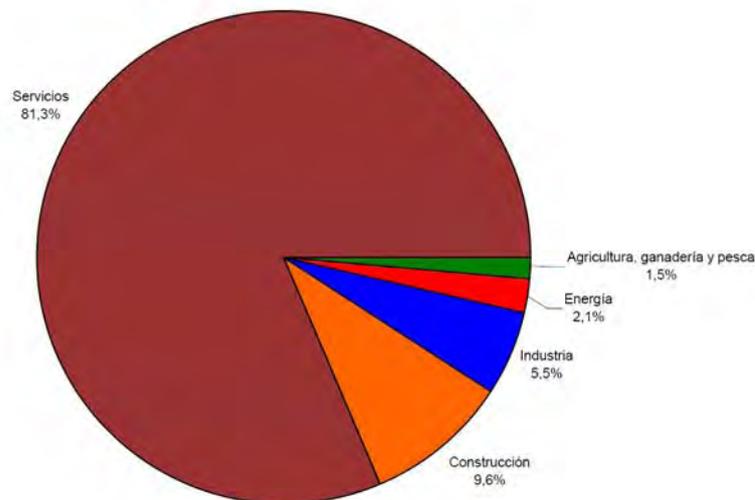
Como ya se ha comentado, un aspecto a destacar de la población flotante es que el incremento del consumo de los recursos, entre los que se encuentra el agua, asociado a esta población, no se distribuye uniformemente a lo largo del año sino que se concentra principalmente en los 3 o 4 meses de verano.

7.7.2. Economía

La estructura económica de las Islas Baleares se caracteriza por el predominio de las actividades terciarias (principalmente las relacionadas con el turismo), que determinan la existencia de una elevada renta *per cápita*. Aunque las magnitudes económicas son excepcionalmente positivas, el mantenimiento de un modelo de desarrollo fundamentado en el consumo del territorio por parte de grandes contingentes humanos, ha significado también la pérdida de competitividad del territorio balear. La urbanización de la costa y del medio rural, la degradación de la cultura autóctona, la congestión de infraestructuras y equipamientos, la elevada densidad demográfica y el aumento del precio del suelo son también consecuencia de la estructura económica vigente.

La economía altamente terciarizada de las Baleares puede ser constatada en el siguiente gráfico, el cual muestra la distribución sectorial, en términos de PIB, de la economía de las Islas Baleares:

Distribución sectorial del PIB de las Illes Balears. Año 2005



La economía balear se caracteriza por una fuerte dependencia del sector servicios, aportando el 81,3% del PIB de las Islas Baleares. Le sigue en menor grado de importancia, el sector de la construcción con el 9,6%, la industria con el 5,5% y el sector energético con el 2,1%. Por último y a pesar de la menor contribución al PIB, sólo el 1,5%, el sector de la agricultura, ganadería y pesca, es una de las fuentes principales de la contaminación difusa de los acuíferos.

Como se puede apreciar, con las contribuciones del sector servicios y de la construcción se resuelve más del 90% del PIB balear.

La evolución del peso sectorial sobre el conjunto de la producción, muestra como desde el año 2000 la agricultura pierde el 15% de su peso y la industria ve reducida su participación en algo más del 5%. Por el contrario, la energía y la construcción, muestran un incremento en la participación a la producción balear, del 15% y del 8,5% respectivamente. Por su parte el sector servicios mantiene íntegramente el peso capital de aportación de valor añadido a la economía balear.

Dada la importancia del sector servicios en la economía balear, el crecimiento del PIB total está íntimamente ligado al crecimiento del sector servicios. Así el comportamiento del 20% de peso del resto de los sectores económicos de las islas, pueden influir de manera sensible en el crecimiento total. Una muestra de este hecho es el sector de la construcción, el cual mantiene el crecimiento del PIB total, ligeramente por encima del sector servicios.

En resumen, se puede afirmar que la economía balear experimentó durante el decenio de 1990 una de las fases de mayor crecimiento de su historia. Se pasó de un producto interior bruto de 6.809 millones de euros en el año 1989, a uno de 16.173 millones de euros en el año 1999, lo cual significaba que la renta media en 1998 era superior en un 54,5% a la media estatal y en un 25,82% a la renta *per cápita* de la Unión Europea. Desde noviembre del año 2000 hasta noviembre del año 2007, el PIB balear se ha incrementado un 25,4%, tan sólo superado por las comunidades autónomas de Cataluña (27,8%), Murcia (27,7%) y la Rioja y Melilla (27,2%), pasando a obtener en el año 2006 un PIB de 24.391 millones de euros, que equivalen a un PIB por capita de 24.456 euros, superior en 2.304 euros a la media estatal.

Se pueden diferenciar diversas fases de diferente evolución:

- a) 1988 a 1992

Se caracteriza por una fuerte desaceleración del crecimiento económico, consiguiendo en 1992 un crecimiento del PIB de sólo el 0,34%. Los diferentes sectores económicos evolucionaron



desigualmente durante la crisis económica de principios de los años 90, destacando el fuerte decrecimiento experimentado por la construcción (-8,2%) y la industria (-2,47%) en 1992, mientras que el sector terciario se estabilizaba entorno al 1,5%, coincidiendo con un estancamiento de la población a consecuencia de la reducción de los flujos migratorios.

b) 1993 a 1994

Se caracteriza por una extraordinaria recuperación del crecimiento económico (más de 7% en 1994), justificada por el importante aumento de la demanda y de los precios turísticos. Aunque en 1993 el sector primario, la industria y la construcción experimentaron un decrecimiento en el Valor Añadido Bruto (VAB), el sector de los servicios ya había iniciado su fase de recuperación económica y arrastraba al resto de la economía.

c) 1995 a 1996

Se consolida la recuperación económica y la superación de la crisis de principios de los años 90. El crecimiento económico durante estos años, se fundamenta en la demanda regional. El VAB sectorial se caracteriza por un estancamiento en el crecimiento de la industria y una estabilidad en el sector de los servicios, mientras que la construcción experimentó un gran aumento (hasta un 11,34% en 1995) y la producción del sector primario creció hasta el 8,63%, en 1996

d) 1997 a 1999

El crecimiento del PIB aumenta hasta lograr el 7,12% en 1999 fundamentalmente, por el incremento de la demanda turística y el aumento del consumo privado. A excepción del sector primario, todos los sectores económicos presentaron crecimientos en los VAB; industria: alrededor del 4,5% anual, servicios: alrededor del 6,1% anual y construcción: alrededor del 12,5% anual.

En los años 2000 y 2001 (aunque hay un aumento del PIB), la economía balear comienza a resentirse, y así en el año 2002, el PIB cayó de un positivo 2,9% del 2001 a un negativo del -0,4%, decrecimiento sin precedentes desde los años 1974-5, cuando tuvo lugar la primera crisis del petróleo. La crisis económica de 2002 se detuvo durante el año 2003, pero continuó teniendo las características de una recesión, estimándose un PIB positivo pero sólo del 0,2% (cerca de 18 mil millones de euros). En el año 2004, las estimaciones fueron más optimistas, con un crecimiento entre el 1,2% y el 1,3%, impulsado por el sector de la construcción y servicios que se mantuvo durante el año 2005.

Por islas, y tomando como principales referentes el turismo y la construcción, se estima que la tasa de crecimiento del PIB que más ha progresado, frente al 0,2% del 2003, es la de Mallorca con un 1,3%, seguido de Menorca con un 1,2% (0,6% en 2003) y las Pitiüses con un aumento de un 0,9% (0,2% en 2003).

La aportación al PIB de cada una de las Islas se ha mantenido estable desde el año 2000. Mallorca aporta el 80,6% de la producción balear, Menorca participa en un 8,3%, mientras que el 11,1% restante, lo aportan las Pitiüses.

El siguiente cuadro muestra la desagregación sectorial del PIB de cada una de las Islas Baleares:

	Agricultura, ganadería y pesca	Energía	Industria	Construcción	Servicios
Mallorca	1,4%	2,2%	5,5%	9,3%	81,6%
Menorca	2,1%	2%	10,8%	9,2%	75,9%
Pitiüses	1,7%	2,3%	3,8%	10,1%	82,1%



Por otra parte, según datos del Programa Regional LEADER+ -2000/2006- para las Islas Baleares, el VAB desglosado por sectores para cada una de las islas (ver tabla siguiente), refleja la importancia económica que tiene el sector servicios en todas ellas. En grado decreciente, se observa el sector de la industria, sobretodo en Menorca y Mallorca y el sector de la construcción, que en el caso de las Pitiüses, tiene un peso mayor que el sector industrial. La agricultura, es el sector con menor importancia económica, tan solo un 1,4% del VAB de las Islas.

	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
MALLORCA	1,3	8,4	7,0	83,3
MENORCA	3,9	13,1	5,0	78,0
PITIÜSES	0,6	3,9	6,5	89,0
ISLAS BALEARES	1,4	8,4	6,8	83,4

7.7.2.1. Sector primario

El sector primario de Baleares tiene muy escasa significación en relación al conjunto del sector primario Español. Una de las características más acusadas de este sector es el envejecimiento de la población ocupada de las zonas agrícolas (más del 50% es mayor de 50 años), debido a la atracción de la población joven hacia el sector de servicios, en lógica respuesta a la terciarización del modelo económico regional y, como causas más inmediatas, por el resultado de las rentas relativas, la baja productividad y las malas condiciones de trabajo y expectativas que el sector primario brinda actualmente.

Otro rasgo definitorio es la ocupación de tiempo parcial, con ocupación principal no agraria, generada por las menores rentas del sector agrario y propiciado, entre otros factores, por la fuerte estacionalidad del sector de servicios, por el minifundismo y por la escasez de distancias en las Islas. Este hecho contribuye a explicar el aumento de población ocupada en la agricultura que se observa en las fases más recesivas del ciclo económico, al perderse la parte de empleo no agrario, junto con el efecto del retorno a la ocupación agraria o la búsqueda transitoria de este tipo de empleo en espera de tiempos mejores.

La ley 45/2007, de 13 de diciembre para el desarrollo sostenible del medio rural (BOE nº 299 de 14/12/07) pretende llevar a cabo un impulso de desarrollo en las zonas rurales, mejorando la situación económica de la población residente en estas zonas, facilitando el acceso a unos servicios públicos suficientes y de calidad, prestando una atención preferente a los profesionales de la agricultura y a los titulares de explotaciones territoriales y fomentando toda una serie de medidas (diversificación económica, creación y mantenimiento del empleo, mejora del transporte público, asegurar el abastecimiento energético, ...) entre las que destaca, el fomento de la eficiencia, el ahorro y el buen uso del agua y la reducción, reutilización y gestión sostenible de Residuos Agrarios y Ganaderos, y la reducción y uso sostenible de Fertilizantes y Plaguicidas Agrícolas, para contribuir a la reducción de la contaminación difusa de los acuíferos y las aguas superficiales y costeras.

El sector primario de las Baleares sólo aportaba un 1,19 % del PIB y daba trabajo al 2,56 % de la población activa ocupada en el año 1999. Ya en el año 2004 se mantuvo una tasa de crecimiento del 2,1%, pero su generación de PIB era muy escasa aunque ligeramente superior a la del año 1999, con el 1,6% y pasando en el año 2006, a una aportación del 1,1% del PIB balear.

Las ramas de actividad primaria más importantes, en base al volumen de producción, son las hortalizas, la producción de leche, la fruta, la ganadería porcina, la pesca, los forrajes y los tubérculos.

7.7.2.2. Sector secundario

Las ramas más importantes en volumen de producción en el sector secundario son la construcción, la energía, la alimentación, la piel y la confección, el cemento, la cerámica y las extracciones.



La tradicional importancia del sector de la construcción en Baleares, ha derivado no sólo de su aportación al PIB regional (situada en torno al 10% entre 1980 y 1990) y de su capacidad de generación de empleo (el 9,6% de la población ocupada en 1993) sino también se ha debido a su carácter de segundo motor de crecimiento, impulsando por una parte la demanda de otros sectores de la industria auxiliar (cemento, materiales de construcción, madera, etc.) y de bienes intermedios y de consumo vinculados (electrodomésticos, muebles, etc.) y por otra, actuando como vaso comunicante del sector servicios, en términos de movilidad de excedentes temporales de recursos humanos y financieros.

El año 2004 experimentó un ligero repunte de la actividad (sobretudo a partir del segundo semestre), con una tasa de crecimiento real entorno al 1,5% y un incremento de la población ocupada del 9,6%, manteniendo la construcción pública su fuerte ritmo de crecimiento, mientras que la construcción residencial se reactivaba, impulsada básicamente por la vivienda libre en edificaciones plurifamiliares, como consecuencia del fin de las moratorias urbanísticas, generando el 10% del PIB balear y manteniendo este porcentaje en el año 2006.

La evolución del empleo asalariado en la construcción en el período 1963 - 2001 y las series de viviendas visadas en el período 1976 - 2006 permiten identificar las siguientes etapas:

- a) 1963 - 1973: Crecimiento sostenido y rápido, asociado a la fuerte expansión del turismo de masas.
- b) 1974 - 1983: Etapa recesiva, con altibajos, que se inicia con la crisis del petróleo y que se ve ampliada durante varios años por los efectos de la revisión de algunos Planes Generales de Ordenación Urbana en municipios importantes.
- c) 1984 - 1989: Etapa de gran crecimiento que a partir de 1986 se convierte en un auténtico boom.
- d) 1990 -1993: Etapa muy recesiva inducida por el sobredimensionamiento de la oferta de la etapa anterior, su rigidez y la gran inercia acumulada de la edificación en curso, generó un elevado stock de viviendas nuevas y una caída de precios, con el consiguiente hundimiento del mercado de viviendas usadas, combinada con una radical disminución de la demanda solvente debida al rápido deterioro del marco económico general y del mercado de trabajo.
- e) El proceso de modernización de edificaciones turísticas no se acusó hasta 1994. En los últimos años se había consolidado un movimiento de inversión extranjera de gran magnitud, sobre todo alemana, que se materializa en la adquisición y rehabilitación de viviendas de segmento alto con destino a segunda residencia.
- f) En la segunda mitad de la década de los 90 y a consecuencia del boom turístico, la actividad se caracterizó básicamente por la construcción de viviendas unifamiliares, muchas de ellas dentro de suelo rústico y espacios naturales, dirigidos a un turismo residencial y no tanto a la construcción de hoteles y apartamentos. Así a partir de 1997, surge un proceso de compra-venta y de parcelación progresiva de fincas pequeñas, medianas y grandes con finalidades urbanísticas e inmobiliarias. Todo ello derivó en un proceso de masificación turística del suelo rústico y provocó un consumo de espacios naturales y de territorio mucho más importante que no en épocas anteriores.
- g) El número de proyectos visados por el Colegio Oficial de Arquitectos llega a su punto más álgido en el año 2000, con 13.379 visados. A partir de este año, empieza a disminuir el número alcanzando en el año 2003, un valor de 10.604 visados. Este descenso se produce por una masificación de oferta que llega a colapsar el mercado, originando una disminución en la demanda y por tanto, un estancamiento en el sector de la construcción después de unos años de crecimiento masivo y por unas mayores limitaciones por parte del Govern Balear a la hora de conceder licencias de obra. A partir del año 2003, se produce un incremento paulatino en el número de visados, alcanzando en el año 2006 los



13.635 e incrementándose en este periodo, el número de viviendas de protección oficial. Así, el sector de la construcción experimentó en el año 2006 la tasa de crecimiento más elevada con un 14,9%.

Por otra parte, el fuerte retroceso registrado en los años setenta y el menor dinamismo de la industria tradicional en los ochenta, forman parte de un creciente proceso de terciarización del modelo económico balear y son el resultado no tanto de su incapacidad para enfrentarse a la crisis industrial, como de sus dificultades para luchar contra la competencia de los otros sectores, el turismo y la construcción.

Sin embargo, una descripción más precisa de tal proceso requiere distinguir varios segmentos en la industria balear: la industria tradicional, las ramas auxiliares de la construcción, la industria destinada al consumo interior y las industrias de energía, agua y saneamiento. El segmento tradicional, integrado por los sub-sectores exportadores (calzado, piel y bisutería) y la fabricación de muebles de madera, es el que ha sufrido más intensamente el impacto de la terciarización, dada su menor rentabilidad relativa respecto del turismo y la construcción. En cambio, la industria auxiliar de la construcción, integrada por las industrias extractivas y de primera transformación, los transformados metálicos y la madera, ha quedado relativamente al amparo de ese proceso y su expansión en la década de los ochenta y contracción en los noventa se explica fundamentalmente en función de la oscilaciones que se producen en la construcción que, a su vez están muy condicionadas por la situación del sector turismo. Las industrias de consumo interior y de la energía, agua y saneamiento presentan una evolución más favorable, impulsada por una demanda creciente como consecuencia de la elevación del nivel de renta y bienestar de la población residente.

A lo largo del año 2004, el sector de la industria y energía ha incrementado su tasa de crecimiento del 0,2% durante el año 2003 a una tasa del 0,9% para el año 2004. Este crecimiento es consecuencia, por una parte, del mejor comportamiento de la construcción que arrastra al sector industrial (básicamente, los sub-sectores dedicados a la fabricación de cementos, ladrillos y maderas), y por otra, a la recuperación de las exportaciones, generando el 9% del PIB balear. Las exportaciones acumuladas totales de Baleares hasta septiembre de 2004 alcanzan un 7,6% más que el mismo periodo del año 2003 y representan un crecimiento superior a la media nacional, que aumenta un 5,7%. Los sectores que presentan un mayor crecimiento son "calzado y confección de piel" (17%) y "muebles" (98,6%), pero en cambio otros sectores como la "bisutería y joyería" decrecen un -19,5%. Las importaciones también aumentan, alcanzando un 12,7% más que 2003. En el año 2006, la industria aportó el 4,4% del PIB balear y la energía el 1,6%. Analizando el crecimiento real del PIB, el sector de la industria experimentó un incremento del 2.3% en el año 2005 y del 0.6% en el año 2006, mientras que en el sector energético fue del 3.5% y del -1.3%, respectivamente, según establece el documento "Las Islas Baleares en Xifres 2007" publicado por el IBAE. En el año 2006 la tasa de crecimiento del sector industrial, experimentó un aumento del 7%.

7.7.2.3. Sector terciario

En 1993 el sector servicios generó el 82,2% de PIB de Baleares. En España su aportación representó el 66,3%. Los servicios en Baleares aportan un 3,2% del total estatal del sector, lo que supone una mayor participación que la PIB balear en el PIB español (2,6%). En ese mismo año, la población ocupada en servicios en Baleares era el 67,4%, siendo en España el 57,5%. En el año 2006, presentó un aumento del 3.5% frente a un aumento del 2.6% en el 2005. Este sector genera cerca del 80% del PIB balear del cual, el 58% corresponde al turismo mientras que el 22% restante, es generado por el comercio y transporte no turístico, las entidades financieras y de seguros, la administración de inmuebles y las administraciones públicas. Su aumento de producción refleja la capacidad de gasto existente en los residentes y el mantenimiento de un relativamente importante flujo inmigratorio.

Respecto a la población ocupada, más del 75% de la población balear trabaja en el sector servicios, experimentando una tasa de crecimiento en el año 2006 del 7.2%.

Estos datos son suficientes para poner de manifiesto el extraordinario grado de terciarización y especialización del tejido productivo de las Baleares, al que se llega, en una evolución aún en



curso, como resultado de un continuo y rápido proceso de crecimiento de los servicios impulsado por el turismo, auténtica fuerza motriz de la economía regional, absorbiendo los recursos de la agricultura y de la industria tradicional y que esta desplazando a ambas hacia posiciones secundarias o incluso marginales, caso de la agricultura, en términos de generación de renta y empleo.

Las ramas de actividad más importantes, en base al volumen de producción son la hostelería, el comercio, los servicios públicos, el alquiler de inmuebles, la restauración y los transportes.

Respecto al sector turístico, se puede asegurar que éste es la piedra angular de la economía balear. Su producción en el año 2006 generó 11.420 millones de euros, lo que supuso el 48% PIB balear, un crecimiento del 8.4% de media anual de su PIB nominal y erigió a las Islas Baleares, como la comunidad autónoma donde el turismo tiene una mayor importancia económica, superando la aportación del 11% que el turismo representa sobre el total de la economía española.

Además el sector generó durante el año 2006, 193.051 empleos en la temporada alta y 154.248 puestos de trabajo (el 31.5% del total del empleo balear) vinculados a la actividad turística, estando por encima del 10% que se cifró la participación del turismo a nivel nacional en la creación de empleo.

Por ello, el turismo es un fenómeno social y económicamente complejo, cuya realización recae sobre diversas ramas productivas y cuyos efectos, dada su capacidad de arrastre, se extienden más o menos directamente por todos los sectores del tejido económico. Destacan, en especial, la construcción y sus industrias auxiliares, la industria alimentaria, energía y bienes de consumo, además de los servicios más directamente vinculados como la hostelería, restaurantes, bares, transportes, comunicaciones y servicios comerciales.

Ello plantea problemas de definición y de medición de su aportación a la generación de la renta regional, dada la estructura y criterios habituales de clasificación de la base estadística disponible.

En Baleares la demanda turística continua siendo el motor de la economía, tanto por la riqueza directa que se genera con el alojamiento turístico como por el efecto multiplicador que provoca en el resto de servicios. A pesar de los esfuerzos que la administración balear realizó durante los años 90 para diversificar el producto turístico, las Islas Baleares fundamentan todavía su economía en la venta de productos turísticos de sol y playa, con una marcada estacionalidad estival. Durante los años 90 la afluencia de turistas se ha incrementado en un 78% y ha llegado a los 10,8 millones de visitantes anuales.

A pesar de tener una balanza comercial estructuralmente negativa, la potencia del sector turístico balear permite el desarrollo de una de las economías más dinámicas del Estado español.

Otra forma de evaluar la relevancia económica del turismo es a través de la cuantificación de ingresos por turismo. *M. Alenyar* los define como la contrapartida de las ventas realizadas a turistas, percibida por unidades de explotación residentes efectivas, e incluye producción de servicios de alojamiento turístico, gasto extrahotelero y servicios de intermediación y transporte.

Sin embargo el turismo genera también importantes costes sociales en términos de consumo de medio ambiente, recursos naturales, equipamiento y servicios, que son especialmente patentes en el modelo turístico de masas y que como mínimo, pone en duda la rentabilidad social del turismo de mínimo poder adquisitivo. Es más, la internalización de tales costes en el cálculo de la renta neta generada por el turismo y la aplicación de los criterios de evaluación de coste/beneficio derivados de la definición de desarrollo sostenible en una visión a largo plazo, permitiría disponer de una visión más precisa del peso real del turismo en la generación de la renta neta regional y las limitaciones existentes en su futuro desarrollo.



8. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

La primera actuación que exige la Directiva Marco de Agua (DMA) a los Estados Miembros, es una caracterización de la demarcación hidrográfica, identificando las categorías, tipos y límites de las masas de agua y las condiciones de referencia, de acuerdo a una metodología común en todos los países de la Unión Europea (artículo 5 y anejos II y V de la DMA).

La DMA además de introducir el concepto de “masa de agua”, como una unidad de gestión del volumen de agua diferenciable por sus características hidrogeológicas, geomorfológicas, fisicoquímicas, biológicas y fisiográficas, integra la gestión conjunta de las aguas continentales y costeras (hasta una milla náutica desde la línea de base que delimita las aguas territoriales).

Las aguas se dividen en diferentes categorías, a saber: subterráneas y superficiales y éstas últimas, en *continentales*, de *transición* y *costeras*, y en donde las zonas húmedas, pueden pertenecer a aguas continentales o de transición. Finalmente, establece también el concepto de “masa de agua muy modificada”, para la que se fijan objetivos específicos y distintos a los demás.

Para valorar la calidad de las aguas, introduce el concepto del “estado ecológico”, basado en una batería común de definiciones normativas, las cuales necesitan una mayor especificación en relación con los parámetros y los valores de sus componentes. Esta especificación, debe basarse en las *condiciones ecológicas específicas de referencia* para regiones particulares. La especificación regional, sirve para asegurar la adaptación a las características particulares de los ecosistemas acuáticos en las diferentes regiones de la Unión Europea.

Además la DMA, potencia el criterio de “recuperación integral de costes” para los usos del agua mediante la aplicación de una *política tarifaria*, como instrumento para alcanzar una gestión sostenible del recurso.

Siguiendo el calendario de implantación que establece la DMA, en el año 2004 se llevó a cabo el diagnóstico de la situación actual de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, que englobaba los siguientes aspectos:

- a) Caracterización de la Demarcación Hidrográfica, límites, geología, climatología, hidrografía, población, economía, etc.
- b) Caracterización de las masas de agua.
- c) Estudio inicial de presiones e impactos
- d) Análisis económico inicial
- e) Registro de zonas protegidas

La delimitación y caracterización de la demarcación hidrográfica y por tanto, las masas de agua que la conforman, es una tarea determinante para una adecuada gestión futura y para la correcta definición de los planes de seguimiento y control.

8.1. MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES

Para poder garantizar la calidad de las aguas superficiales, se han tenido que identificar y tipificar las diferentes masas de aguas. Para definir las distintas tipologías en las que se agrupan las masas de agua, la DMA ofrece dos sistemas alternativos de clasificación (A y B), basados en las características de una serie de factores y descriptores, permitiendo clasificar las masas de agua en distintos ecotipos, que facilitarán las actuaciones de protección y gestión previstas.



8.1.1. Cursos Fluviales

Se han considerado como tramos fluviales aquellas masas de agua continental que fluyen en su mayor parte por la superficie del suelo, y que presentan permanencia de agua al menos un tercio de los días del año, tiempo que garantiza el establecimiento de una comunidad biológica.

La definición de ecotipos, se ha realizado según la tipología B, considerándose un tamaño mínimo de cuenca de 5 km². A continuación se presenta la clasificación y las características de los ecotipos de cursos fluviales de las Baleares.

Código	Tipo de torrente	Características
1	Torrente del llano	El tipo dominante en las 4 islas. Presenta baja pendiente, bajos niveles de precipitación y tamaños de pequeño a mediano.
2	Torrente tipo cañón	Está representado únicamente en la Sierra de Tramuntana de Mallorca. Presenta elevadas pendientes y precipitación.
3	Torrente sobre suelos impermeables	Este tipo está presente en Mallorca, Menorca e Ibiza y engloba a torrentes de distintas características, en función tan sólo de que el lecho sea impermeable.
4	Torrente grande del llano	Son los torrentes con mayores cuencas, e incluye la parte final de los torrentes de Na Borges, bahía de Alcúdia y de Palma.
5	Torrente de montaña	Son cuencas de tamaño pequeño a mediano, de pendiente media y valores medio-altos de precipitación. Está representado tan sólo en Mallorca.

Como puede observarse, inicialmente se establecieron 5 tipologías, en función de la altitud máxima, el tamaño de la cuenca, la pendiente, la precipitación media, el porcentaje de suelo impermeable, etc.

Sin embargo, la mayor parte de la red hidrológica balear está representada por los torrentes pequeños del llano (59,54%), mientras que el tipo de torrentes grandes del llano (tipo 4) está escasamente representado en el territorio balear (3,68%).

Por tanto, a raíz de los muestreos y análisis realizados en las campañas de los años 2005-2006, los torrentes para las Islas Baleares se han ajustado a tres tipologías: tipo llano, tipo cañón y tipo montaña.

8.1.2. Humedales Interiores

Se han considerado todas aquellas zonas húmedas interiores cuya superficie es superior a 0,5 hectáreas, criterio que amplía los requisitos fijados por la DMA y también se consideran ciertos tramos de torrentes ligados a otra zona húmeda que están inundados un largo periodo de tiempo al año. Así, se han definido los siguientes humedales interiores:

Código	Denominación	Tipo	Superficie (has)
MA 20	Estany de Ses Gambes	Lagunas endorreicas	55,29
MA 21	Estany de Tamarells	Lagunas endorreicas	54,97
MA 27	Prat de la Font de la Vila	Praderas interiores	1,73
SUPERFICIE TOTAL			111,99

Actualmente, ya ha finalizado la revisión del inventario de delimitación, clasificación y caracterización de las zonas húmedas de las Islas Baleares, en cumplimiento de los Art. 276 y 277 del Reglamento del DPH.

8.1.3. Masas de agua de transición (humedales costeros)

Se han considerado masas de agua de transición, aquellas aguas superficiales próximas a la desembocadura de los torrentes que son parcialmente salinas, consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben notable influencia de flujos de agua dulce (ver tabla adjunta).



En esta categoría, se han definido numerosas masas de agua, tal como refleja la siguiente tabla:

Ecotipo Humedal Costero	Mallorca	Menorca	Ibiza	Formentera
Albuferas y lagunas interiores	3	3	-	3
Balsas de desembocadura	8	8	-	-
Praderas litorales saladas o salobres	4	2	2	2
Total Ha	2.678	465	558,08	551,5

Código	Denominación	Tipo	Superficie (has)
MA 01	Albufera de Mallorca	Albuferas y lagunas interiores, praderas litorales y salinas	2021,04
MA 03	Albufereta de Pollença	Albuferas y lagunas interiores	212,35
MA 04	Prat de Maristany	Albuferas y lagunas interiores	68,68
MA 06	Estany Son Bauló	Balsas de desembocadura de torrentes	2,34
MA 07	Estany de Son Real	Balsas de desembocadura de torrentes	4,78
MA 08	Estany de Na Borges	Balsas de desembocadura de torrentes	8,81
MA 09	Estany de Canyamel	Balsas de desembocadura de torrentes	3,92
MA 13	Estany de Cala Magraner	Balsas de desembocadura de torrentes	0,46
MA 14	Estany de Cala Murada	Balsas de desembocadura de torrentes	1,21
MA 18	Fonts de Na Lis	Balsas de desembocadura de torrentes	1,84
MA 19	S´Amarador	Balsas de desembocadura de torrentes	1,52
MA 23	Salobrar de Campos	Praderas litorales	338,94
ME 01	Albufera de Es Grau	Albufera y lagunas interiores	139,44
ME 03	Maresme de Canutells	Balsas de desembocadura de torrentes	1,33
ME 04	Gola de Cala en Porter	Balsas de desembocadura de torrentes	13,36
ME 05	Prat de Son Bou	Albufera y lagunas interiores	81,47
ME 06	Gola del Torrent der Trebaluger	Balsas de desembocadura de torrentes	6,41
ME 07	Aiguamolls de Cala Galdana	Balsas de desembocadura de torrentes	14,66
ME 08	Prat de Macarella	Balsas de desembocadura de torrentes	1,81
ME 09	Prat de Bellavista - Son Saura	Albufera y lagunas interiores	11,16
ME 10	Gola del Torrent d´Algaiarens	Balsas de desembocadura de torrentes	2,26
ME 11	Gola i maresme de Binimel.la	Balsas de desembocadura de torrentes y praderas litorales	11,57
ME 13	Prat de Lluriac - Tirant	Balsas de desembocadura de torrentes y praderas litorales	100,31
ME 17	Albufera de Mercadal - Son Saura (Nord)	Praderas litorales	38,11
ME 19	Prats i salines de Montgofre (Addaia)	Praderas litorales y salinas	31,89
ME 20	Prat de Morella		11,08
EI 01	Salines d´Eivissa	Praderas litorales y salinas	508,12
EI 02	Feixes de Talamanca i de Vila	Praderas litorales	49,96
FO 01	Estany Pudent	Albuferas y lagunas interiores, praderas litorales y salinas	425,44
FO 02	Estany des Peix	Albuferas y lagunas interiores, praderas litorales y salinas	116,79
FO 04	Estany de s´Espalmador	Albuferas	9,27

Masas de aguas de transición o humedales costeros

8.1.4. Masas de aguas artificiales o muy modificadas

Se han considerado en este tipo de masas, aquellas zonas húmedas artificiales que han recuperado su aspecto natural y que tienen cierta importancia; las que se encuentran unidas a



otras zonas húmedas naturales; y las que tiene un interés cultural y educativo, actual o potencial.

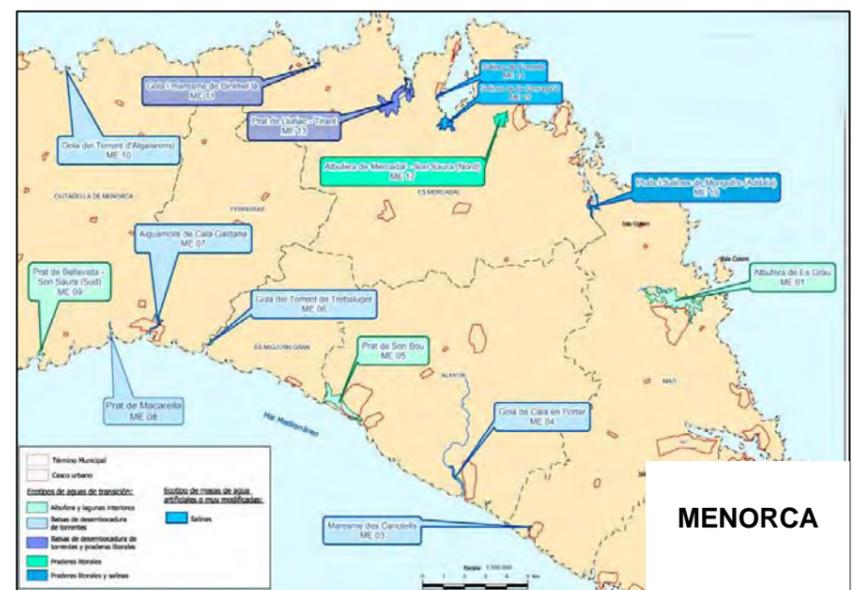
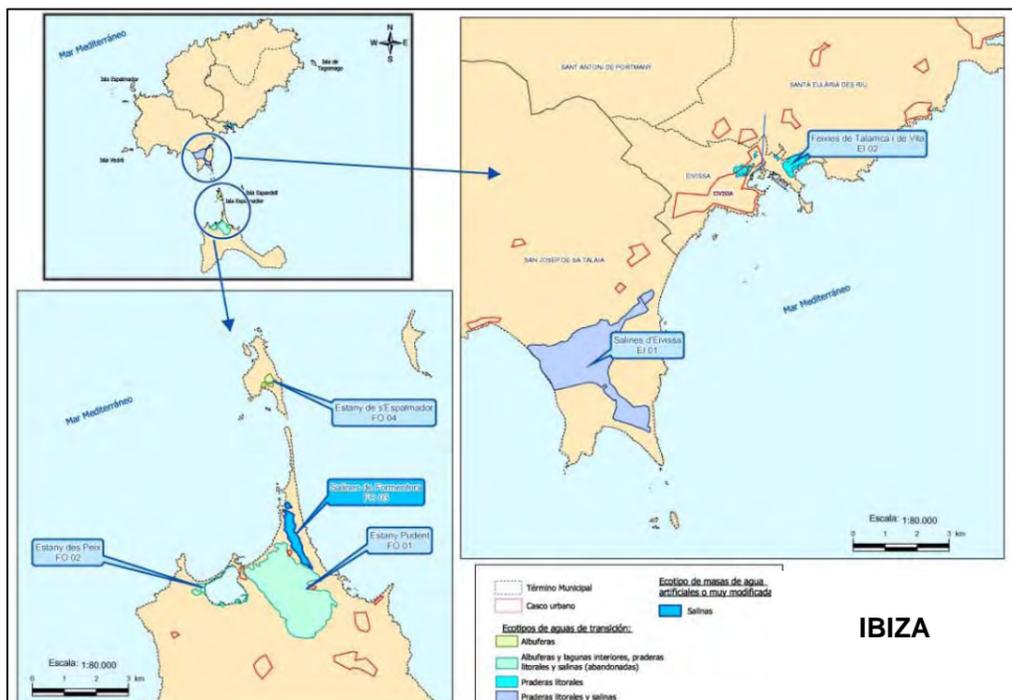
Se incluyen en esta categoría las salinas, embalses, balsas artificiales, albuferas y lagunas interiores. La siguiente tabla identifica el número y la superficie ocupada por estas masas en las islas Baleares.

Ecotipo aguas artificiales	Mallorca	Menorca	Ibiza	Formentera
Salinas	2	3	1	1
Embalses	2			
Balsas artificiales				
Albuferas y lagunas interiores, praderas litorales y salinas	2		1	2
Pradera interior	1			
Total ha	2.274	66	558	590

Código	Denominación	Tipo	Superficie (has)
MA 01	Albufera de Mallorca	Albuferas y lagunas interiores, praderas litorales y salinas	2021,04
MA 22	Salines de Colonia de San Jordi	Salinas	28,62
MA 26	Prat de Ses Fontanelles	Salinas	32,46
MA 34	Embassament del Gorg Blau	Embalse	54,00
MA 35	Embassament de Cúber	Embalse	46,00
ME 14	Salines de Fornells	Salinas	10,13
ME 15	Salines de la Concepció	Salinas	24,74
ME 19	Prats i salines de Montgófre (Addaia)	Salinas y praderas litorales	31,89
EI 01	Salines d'Eivissa		508,12
FO 01	Estany Pudent	Albuferas y lagunas interiores, praderas litorales y salinas (abandonadas)	425,44
FO 02	Estany des Peix	Albuferas y lagunas interiores, praderas litorales y salinas (abandonadas)	116,79
FO 03	Salines de Formentera	Salinas	48,73

Masas de aguas artificiales

HUMEDALES INTERIORES, HUMEDALES COSTEROS Y MASAS DE AGUAS ARTIFICIALES





8.1.5. Aguas Costeras

La DMA define las aguas costeras, como aquellas aguas superficiales situadas desde la línea de costa hasta 1 milla náutica mar adentro. Inicialmente para la tipificación de las aguas costeras se optó por el sistema "A", considerando los factores de región ecológica, salinidad, rango de las mareas, velocidad de la corriente y condiciones de mezcla-estacional, por considerarse que los descriptores necesarios para definir los tipos de aguas eran suficientes para la caracterización de las aguas costeras en las Islas Baleares.

Así, el tipo de masa de agua propuesto, se definió basándose en la pendiente detectada a 1 milla náutica (1.852 m) de la línea de costa, de modo que las que a esa distancia superaban los 40 metros, se consideraban aguas profundas, mientras que las que no superaban esa profundidad se consideraban aguas someras. Por otra parte, la tipificación se efectuó también en función del substrato existente, para el que se definieron dos tipos, el predominantemente rocoso y el sedimentario o arenoso.

Tipo	Nombre de Tipo	Substrato	Profundidad
CW-M1	Costa rocosa somera	Rocoso	Somera
CW-M2	Costa rocosa profunda	Rocoso	Profunda
CW-M3	Costa sedimentaria somera	Sedimentario	Somera
CW-M4	Costa sedimentaria profunda	Sedimentario	Profunda

Dada la abundante pero heterogénea información que se obtuvo para la delimitación de las masas de agua, se optó por utilizar los criterios del tipo de masa de agua junto con las presiones más significativas a las que estaban sometidas. Siguiendo estos criterios, se han diferenciado 31 masas de agua costeras que se representan en la tabla adjunta

MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES COSTERAS	
Código	Situación
MA-1/CW-M2	Entre Cala Falcó y Punta Negra
MA-2/CW-M3	Bahía de Santa Ponça
MA-3/CW-M2	Entre Punta Negra e Isla de Formentor
MA-4/CW-M2	Bahía de Soller
MA-5/CW-M3	Bahía de Pollença (entre la Isla de Formentor y el Cap Pinar)
MA-6/CW-M2	Entre el Cap Pinar y la Isla d'Alcudia
MA-7/CW-M3	Bahía de Alcudia (entre la Isla de Aucanada y Colonia de Sant Pere)
MA-8/CW-M3	Entre la Colonia Sant Pere y el Cap de Capdepera
MA-9/CW-M3	Entre el Cap de Capdepera y Portocolom
MA-10/CW-M2	Entre Punta des Jonc (Portocolom) y Cala Figuera
MA-11/CW-M3	Entre Cala Figuera y Cala Beltrán
MA-12/CW-M2	Archipiélago de Cabrera
MA-13/CW-M2	Entre Cala Beltrán y Cap de Regana
MA-14/CW-M3	Entre el Cap de Regana y el Cap Enderrocat
MA-15/CW-M3	Entre el Cap de Enderrocat y Cala Major
MA-16/CW-M3	Entre Cala Major y Cala Falcó
ME-1/CW-M2	Entre el Cap de Bajolí y Punta Prima
ME-2/CW-M3	Bahía de Fornells
ME-3/CW-M3	Puerto de Mahón
ME-4/CW-M4	Entre Punta Prima y Punta de na Bruna
ME-5/CW-M2	Entre Punta de na Bruna y Cap de Bajolí
IB-1/CW-M2	Entre Punta des Jondal y Cap des Mossons
IB-2/CW-M4	Bahía de San Antoni
IB-3/CW-M4	Entre el Cap des Mossons y Punta Grossa
IB-4/CW-M4	Entre Punta Grossa y Cala Llenya
IB-5/CW-M3	Entre Cala Llenya y Punta Blanca
IB-6/CW-M4	Entre Punta Blanca y Punta des Andreus
IB-7/CW-M3	Entre Punta des Andreus y Punta de Sa Mata
IBFO-8/CW-M4	Els Freus de Eivissa y Formentera



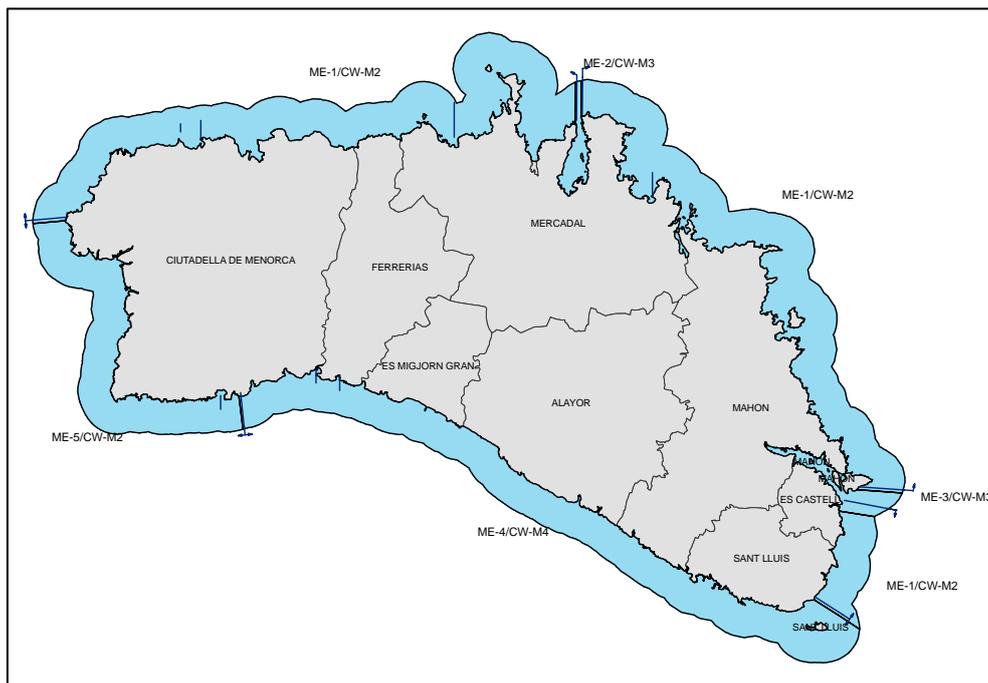
FO-9/CW-M3	Entre Punta de sa Gavina y Punta de ses Pesqueres
FO-10/CW-M2	Entre Punta de ses Pesqueres y Punta de ses Pedreres

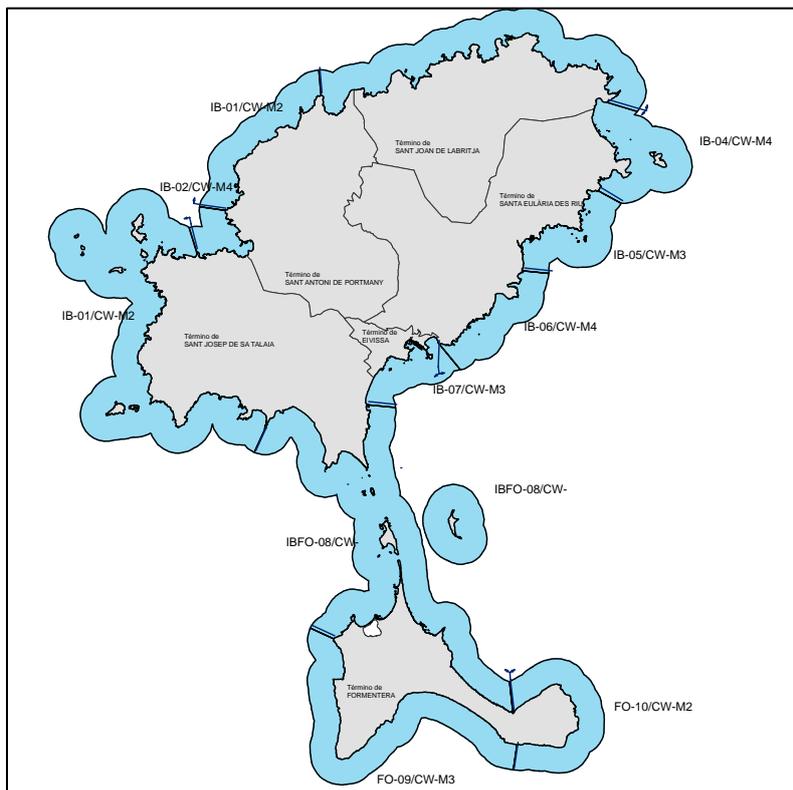
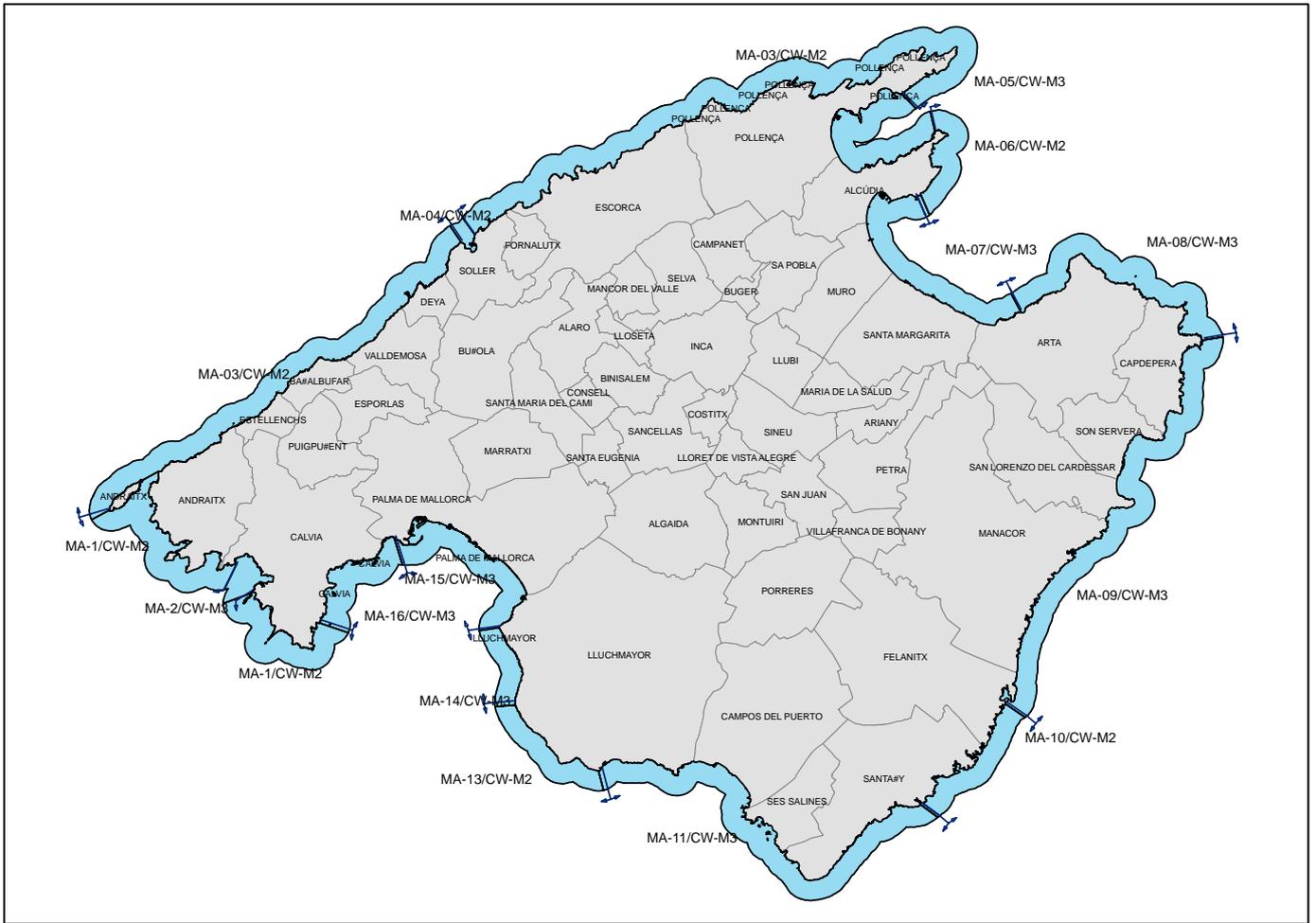
A pasar de esta tipificación inicial, los 4 tipos de aguas definidos en la ecoregión mediterránea (M1, M2, M3 y M4), basados principalmente en la composición del substrato y el perfil de profundidad, no resultaron finalmente de aplicación estricta.

Así para las aguas costeras mediterráneas españolas, ha sido de mejor aplicación la relación directa con la salinidad. Por ello, se ha propuesto una nueva definición, basada en la salinidad media anual, redefiniendo la tipificación de las aguas costeras con tres nuevos tipos, que son:

	Tipo I	Tipo II	Tipo III
	Zonas altamente influenciadas por aportes de agua continental	Zonas no influenciadas directamente por aportes de agua continental	Zonas sin influencia continental
Salinidad	< 34.5	34.5 - 37.5	> 37.5
Densidad	< 25	25 - 27	> 27

Según esta nueva tipificación, la totalidad de las masas de la Demarcación de Baleares se hallan englobadas en el Tipo III. Las aguas del tipo I no están representadas, dada la inexistencia de ríos y/o aportes directos y constantes de agua continental en sus costas; mientras que en las del tipo II podría incorporarse alguna masa, en el caso que se redefinesen las masas de aguas existentes como consecuencia de un futuro programa de monitoreo.







8.2. MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La delimitación de las masas de agua subterránea que se ha realizado obedece fundamentalmente a criterios de gestión. Por ello, territorialmente todas ellas se corresponden con unidades hidrogeológicas completas o con partes diferenciadas de ellas. En algunos casos, se han afinado los límites de alguna de las unidades hidrogeológicas definidas actualmente, incluyéndose esta modificación en la propuesta de revisión del Plan Hidrológico de las Islas Baleares.

Considerando los criterios que se utilizaron inicialmente en la delimitación de unidades hidrogeológicas y adaptándolos a los criterios establecidos en la DMA, la definición y delimitación de las masas de agua subterránea, se ha hecho fundamentalmente atendiendo a aspectos geológicos e hidrogeológicos, buscando siempre límites estables no influenciados por la presión antrópica.

Los límites establecidos entre masas de agua subterránea han venido definidos por contactos geológicos entre materiales de diferente permeabilidad, divisorias hidrográficas, límites de zonas salinizadas o contaminadas, límites de áreas de influencia de captaciones, y otros criterios de gestión que se han considerado particularmente.

Se han identificado 90 masas de agua subterránea en las Islas Baleares: 65 masas de agua en Mallorca, 6 en Menorca, 16 en Eivissa y 3 en Formentera.

Las masas de agua subterránea en las Islas Baleares se reparten de la siguiente manera:

Código	Nombre MAS	Sup. MAS (km²)	Código	Nombre MAS	Sup. MAS (km²)
18.01-M1	Coll Andritxol	9.2	18.17-M1	Capdepera	53.2
18.01-M2	Port D'Andratx	11.8	18.17-M2	SonServera	25.8
18.01-M3	Sant Elm	4.9	18.17-M3	Sant Llorenç	55.2
18.01-M4	Ses Basses	11.4	18.17-M4	Ses Planes	40.0
18.02-M1	Sa Penya Blanca	9.9	18.17-M5	Ferrutx	29.9
18.02-M2	Banyalbufar	25.8	18.17-M6	Es Racó	36.7
18.02-M3	Valldemossa	28.5	18.18-M1	Son Talent	56.8
18.03-M1	Escorca	6.3	18.18-M2	Santa Cirga	21.9
18.03-M2	Lluc	70.2	18.18-M3	Sa Torre	23.5
18.04-M1	Ternelles	35.2	18.18-M4	Justaní	20.0
18.04-M2	Port de Pollença	42.8	18.18-M5	Son Maciá	3.4
18.04-M3	Alcudia	22.8	18.19-M1	Sant Salvador	70.9
18.05-M1	Pollença	41.5	18.19-M2	Cas Concos	22.0
18.05-M2	Aixartell	22.2	18.20-M1	Santanyí	49.4
18.05-M3	L'arboçar	9.2	18.20-M2	Cala D'Or	40.7
18.06-M1	S'Olla	46.2	18.20-M3	Portocristo	47.7
18.06-M2	Sa Costera	23.0	18.21-M1	Marina de Llucmajor	295.0
18.06-M3	Font de Soller	13.5	18.21-M2	Pla De Campos	278.4
18.06-M4	Soller	11.4	18.21-M3	Son Mesquida	55.9
18.07-M1	Esporles	72.1	19.01-M1	Maó	117.9
18.07-M2	Sa Fita del Ram	19.1	19.01-M2	Migjorn Gran	110.9
18.08-M1	Bunyola	44.7	19.01-M3	Ciutadella	157.4
18.08-M2	Massanella	22.6	19.02-M1	Sa Roca	69.4
18.09-M1	Lloseta	24.0	19.03-M1	Addaia	19.1
18.09-M2	Penya Flor	43.2	19.03-M2	Tirant	3.1
18.10-M1	Caimari	40.6	20.01-M1	Portinatx	38.4
18.11-M1	Sa Pobla	124.7	20.01-M2	Port de S. Miquel	38.1
18.11-M2	Llubí	89.4	20.02-M1	Santa Inés	41.9
18.11-M3	Inca	97.7	20.02-M2	Pla de S. Antoni	15.3
18.11-M4	Navarra	6.6	20.02-M3	Sant Agusti	42.0
18.11-M5	Crestatx	5.5	20.03-M1	Cala Llonga	22.4
18.12-M1	Galatzó	29.8	20.03-M2	Roca Llisa	15.6
18.12-M2	Capdellá	38.8	20.03-M3	Riu de Sta. Eulalia	63.0



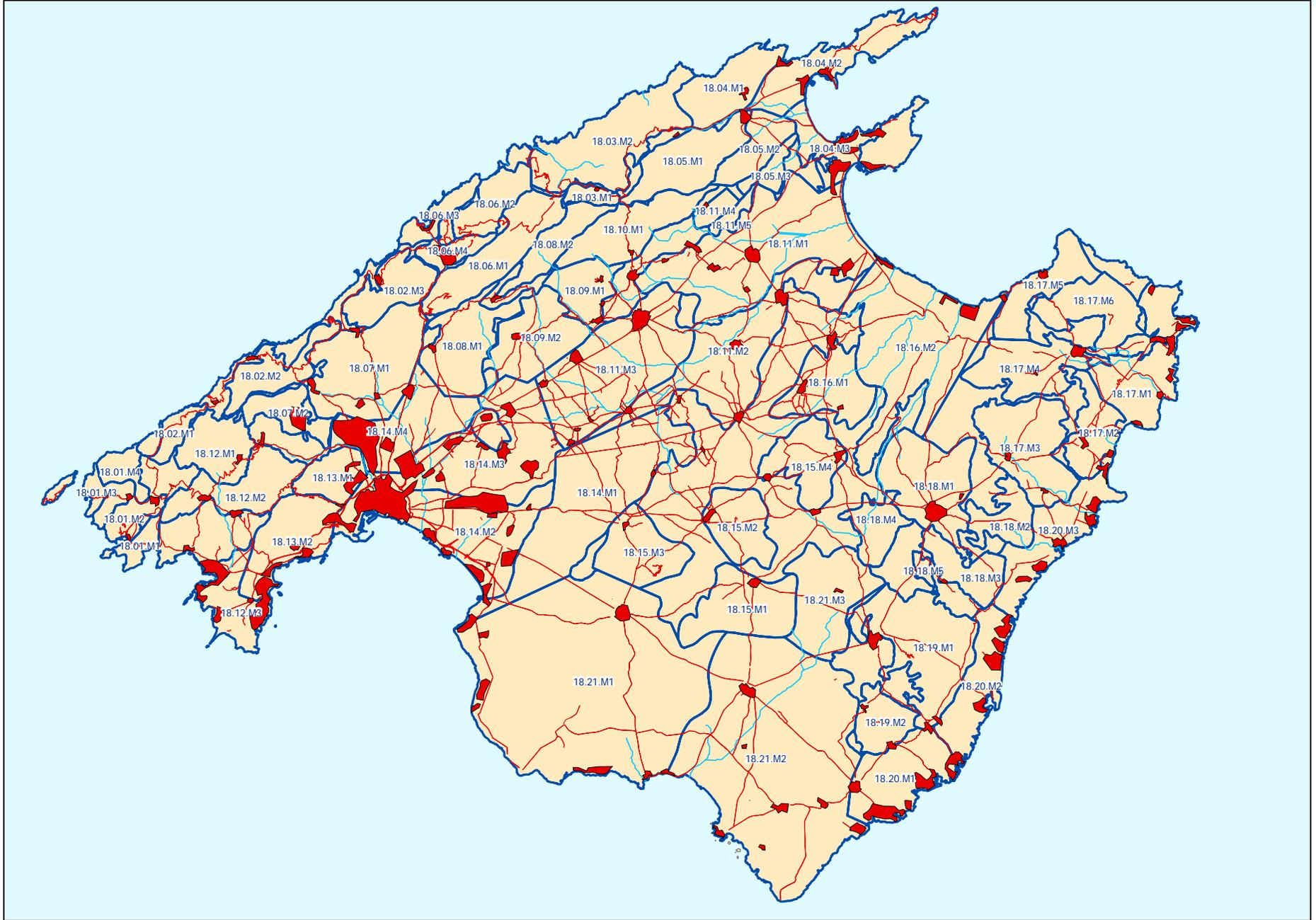
18.12-M3	Santa Ponça	31.1	20.03-M4	S. Llorenç de Balafia	36.7
18.13-M1	La Vileta	21.0	20.04-M1	Es Figueral	28.1
18.13-M2	Palmanova	43.3	20.04-M2	Es Canar	34.2
18.14-M1	Xorrigo	115.2	20.05-M1	Cala Tarida	51.5
18.14-M2	Sant Jordi	68.5	20.05-M2	Port Roig	15.2
18.14-M3	Pont D'Inca	104.6	20.06-M1	Santa Gertrudis	20.8
18.14-M4	Son Reus	55.0	20.06-M2	Jesús	45.2
18.15-M1	Porreres	46.4	20.06-M3	Serra Grossa	60.5
18.15-M2	Montuiri	31.0	21.01-M1	La Mola	17.8
18.15-M3	Algaida	36.6	21.01-M2	Cap de Berberia	22.0
18.15-M4	Petra	34.3	21.01-M3	La Savina	40.5
18.16-M1	Ariany	37.8			
18.16-M2	Son Real	117.4			

8.3. REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS

La DMA establece en su artículo 6 y anejo IV, a crear en el ámbito de la demarcación hidrográfica, un registro de las zonas que hayan sido declaradas de protección especial en virtud de una norma comunitaria relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua. Así el registro de estas zonas protegidas debe incluir:

- Las zonas destinadas a captación de agua potable de más de 10 m³/día o que abastezcan más de 50 personas. Así de las 90 masas de agua subterránea definidas en las islas Baleares, 64 proporcionan más 10 m³/día para abastecimiento humano (45 en Mallorca, 6 en Menorca y 13 en Ibiza).
- Las zonas de agua de uso recreativo (incluidas las zonas de baño).
- Las zonas sensibles a nutrientes (incluidas las zonas vulnerables sensibles al vertido de aguas residuales de la Directiva 91/271/CE).
- Las zonas designadas para la protección de hábitats o especies de la Directiva 92/43/CE y de la Directiva 76/160/CE, cuando el mantenimiento o mejora del estado de las agua contribuya a su protección.

El registro de las zonas protegidas forma parte de la primera etapa del proceso de implantación de la DMA, incluyéndose en el caso de las Baleares, en "El INFORME RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS 5 Y 6 DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA EN BALEARES", que fue notificado a la Comisión Europea en Junio de 2005 y deberá ser recogido en el nuevo Plan Hidrológico.







9. APROXIMACIÓN AL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y TERRITORIAL DEL PLAN

9.1. RECURSOS DISPONIBLES

9.1.1. Recursos superficiales

En las Islas Baleares no existen prácticamente cursos superficiales continuos. En Mallorca, los recursos superficiales medios se han evaluado en unos 120 Hm³/año pero sólo 7,2 Hm³/año se consideran disponibles. Además, con relativa frecuencia, la aportación anual en años secos es nula o prácticamente nula.

9.1.2. Embalses

En relación a las aguas superficiales permanentes, son destacables dos grandes embalses, el Gorg Blau y Cúber, en Mallorca, con capacidades máximas de 6,9 y 5,9 millones de m³ respectivamente. Ambos, son producto de un proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico de la Sierra Norte que nació en 1959, culminando su construcción en 1971, transformándose luego en uno de los elementos de abastecimiento de la Bahía de Palma.

9.1.3. Recursos subterráneos

Los porcentajes de infiltración son del 20.5% en Mallorca, 25.5% en Menorca, 15% en Ibiza y 18% en Formentera. Además de la infiltración, los recursos subterráneos tienen otros componentes, distribuidos de la siguiente forma:

	INFILTR. PRECIP.	RETORNO RIEGO	INFITR. A. RESIDUAL	INFILTR. TORRENTES	PERD. REDES	TOTAL (Hm ³ /a)
MALLORCA	305.4	21.9	9.6	24.5	12.7	374.1
MENORCA	64.6	1.8	1.5	0	3.0	70.9
EIVISSA	23.4	1.5	0.4	0	1.3	26.6
FORMENTERA	1.0	0	0	0	0.1	1.1
TOTAL	394.4	25.2	11.5	24.5	17.1	472.7

De estos, los recursos potencialmente utilizables para evitar la sobreexplotación o la salinización se reducen a 290 Hm³/a.

EXTRACCIONES SUBTERRÁNEAS (Hm ³ /a)	
Abastecimiento	90
Regadío	159
Industria	4.2
Riego de campos de golf	0.8

9.1.3.1. Conducción de Sa Costera

El aprovechamiento de los recursos hidráulicos de la Sierra de Tramuntana tiene lugar a través de la llamada conducción de Sa Costera, que estará operativa a principios del año 2008 y permitirá conectar el municipio de Sóller con la arteria transversal de la isla de Mallorca. Estas obras, consisten en canalizar el agua procedente de la fuente del mismo nombre, y que en la actualidad vierte al mar, para conducirlas, mediante un tramo de conducción submarina hasta un depósito inicial en el puerto de Sóller y desde aquí, impulsar el agua hacia un depósito regulador situado en Sóller, el cual permitirá suministrar agua a los municipios de Sóller, Fornalutx y Deià.

Del depósito regulador situado en Sóller, el agua se impulsa hasta las instalaciones de EMAYA, situadas en Son Pax, a la entrada de Palma de Mallorca.



El caudal medio estimado es de 40.000 m³/día, lo que supone unos 14 Hm³/año, si bien hay dispersión de un año a otro, en función de la climatología. Se espera que esté operativa a principios de 2.008.

9.1.4. Instalaciones de aprovechamiento

9.1.4.1. Desalación

La producción en el año 2005 del conjunto de las desaladoras de las Baleares fue de 28,1Hm³, alcanzando una capacidad máxima de 104.200 m³/día.

La siguiente tabla, refleja las actuales instalaciones de desalación de las Baleares y su producción media:

	Palma	Son Ferrer	Camp de Mar	Eivissa	San Antonio	Formentera
Prod.media (m³/a)	15.381.157	1.855.723	608.803	2.632.867	1.296.389	405.534

En agosto de 2005, la desaladora de Camp de Mar cesó su actividad, lo que significó una pérdida de capacidad de producción de 3.900 m³/día a partir del año 2006.

En el año 2008, está prevista la puesta en funcionamiento de otras 4 desaladoras, situadas en Camp de Mar y Alcudia (Mallorca), en Ciutadella (Menorca) y Santa Eulalia (Ibiza), que aportarán una capacidad máxima anual de 53.000 m³/día (19 Hm³/año).

9.1.4.2. Reutilización de aguas

En 2006, la utilización de aguas depuradas para regadío agrícola era de 24 Hm³/año, de las que 19 Hm³/año correspondían a Mallorca. Además, se utilizaban del orden de 7 Hm³/año en el riego de campos de golf y 3 Hm³/año para riego de parques y jardines.

9.2. LOS ELEMENTOS AMBIENTALES Y SU DEMANDA HÍDRICA NATURAL

El agua es soporte del hábitat de numerosas especies de flora y fauna y de la diversidad ecológica de los sistemas acuáticos.

De acuerdo con el art. 59.7 del TRLA, "los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso..., debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación". Estos caudales, deberán quedar fijados en los planes hidrológicos de cuenca, y para su establecimiento, los organismos de cuenca deberán realizar los estudios pertinentes. Por tanto, los planes hidrológicos de cuenca deberán caracterizar las masas de agua e identificar los elementos ambientales asociados al medio hídrico, evaluando los requerimientos de agua que precisan para su protección y conservación, fijando para ello, volúmenes mínimos en masas de agua, regímenes de caudales mínimos circulantes por los cauces y aportaciones mínimas en humedales y ecosistemas acuáticos.

En una primera aproximación, los elementos más significativos asociados al medio hídrico se encuentran entre los elementos de las redes comunitarias (Red Natura 2000 - LIC y ZEPA -, del Convenio de Ramsar - humedales -) y de otros Espacios Naturales Protegidos a nivel nacional o de Comunidades Autónomas. España, dentro del proceso de implantación de la DMA, ha establecido unos nuevos catálogos de zonas protegidas para cada ámbito de planificación, identificando aquellos en los que el agua es un factor importante para su conservación.

Dado que la circulación superficial de las aguas en las Islas Baleares es de tipo torrencial, no tiene sentido hablar de caudales ecológicos. Sin embargo, para el mantenimiento de los ecosistemas estacionales y de las zonas húmedas existentes (caudales mínimos), así como para evitar fenómenos de intrusión marina, las aportaciones mínimas deseables de drenaje de los acuíferos podrán ser las siguientes:



ISLA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	HUMEDAL AFECTADO	VOL MÍN. ANUAL NECESARIO Hm ³ /año
MALLORCA	18.05 Almadrava	Albufera de Pollença	6.0
	18.11 Llano de Inca-Sa Pobla	Albufera de Alcudia	30.0
	18.17 Artá	Sa Canova	3.2
	18.21 Llucmajor-Campos	Salobral de Campos	16.0
EIVISSA	20.06 Eivissa	Ses Salines	2.2
FORMENTERA	21.01 Formentera	Estany Pudent y Ses Salines	0.8

9.3. LOS ELEMENTOS TERRITORIALES Y SU DEMANDA HÍDRICA ARTIFICIAL

El consumo total de agua en las Baleares es de 257 Hm³, consumiendo la isla de Mallorca el 79,8% (205,1 Hm³), Menorca el 10,7% (27,7 Hm³) y las Pitiüses el 9,5% (24,3 Hm³). La tabla adjunta muestra los usos actuales del agua en las Baleares.

	Mallorca	Menorca	Pitiüses	Islas Baleares
Usos Urbanos	83,0	10,2	10,3	103,5
Industria	2,5	0,5	0,2	3,2
Agricultura	85,1	12,6	7,9	105,6
Ganadería	5,3	0,6	0,3	6,2
Agrojardinería	29,1	3,8	5,6	38,5

Datos en Hm³/año

9.3.1. Agricultura

Según el censo agrario de 1999, la agricultura ocupaba 199.810 Ha, lo que representa el 40% del territorio balear. Por islas, Menorca es la que presenta un mayor porcentaje de territorio destinado a la agricultura, un 43,3% (30.134 Ha), seguido de Mallorca, con el 42,7% del territorio (155.449 Ha). El porcentaje del territorio que las Pitiüses dedica a la producción agrícola es menor que en las demás islas, el 21,7% (14.227 Ha).

De las 199.810 Ha de tierras cultivadas, 181.995 Ha están destinadas a cultivos de secano mientras que 17.815 Ha a cultivos de regadío. En Mallorca, por cada hectárea plantada en regadío hay 11 hectáreas de secano; en Menorca, la proporción es 1 a 8, mientras que en las Pitiüses, por cada hectárea plantada en regadío sólo hay 5 en secano, lo que indica que pese a ser poco especializada en la producción agrícola, tiene un grado de especialización en regadío superior al de Mallorca y Menorca.

La demanda hídrica de la agricultura balear, se ha estimado mediante la aplicación de dotaciones teóricas a las hectáreas censadas en el Censo Agrario del año 1999 (último censo disponible). Las islas de Mallorca y Pitiüses precisan para un mismo cultivo, unas dotaciones similares, en cambio la isla de Menorca precisa, en general, una dotación significativamente inferior.

La patata, los cultivos forrajeros y las hortalizas son los tres cultivos con mayor dotación de agua por hectárea. El caso contrario lo representan las leguminosas y los viñedos, con una dotación de 2.500 m³/ha/año.

El siguiente cuadro resume las demandas hídricas por islas, para cada uno de los cultivos:

	MALLORCA		MENORCA		PITIÜSES		ISLAS BALEARES
	Dotación (m ³ /ha/año)	Consumo (m ³)	Dotación (m ³ /ha/año)	Consumo (m ³)	Dotación (m ³ /ha/año)	Consumo (m ³)	Consumo (m ³)
Cereales para grano	3.500	10.101.000	3.000	636.000	3.500	374.500	11.111.500
Leguminosas para grano	2.500	395.000	1.500	4.500	2.500	10.000	409.500



Patata	7.500	10.387.500	5.500	159.500	7.500	1.192.500	11.739.500
Cultivos industriales	5.000	745.000	4.500	355.500	5.000	10.000	1.110.500
Cultivos forrajeros	8.000	23.544.000	4.500	10.215.000	8.000	1.448.000	35.207.000
Hortalizas	7.500	16.522.500	5.000	755.000	7.500	2.242.500	19.520.000
Flores/plantas ornamentales	4.500	441.000	4.500	36.000	4.500	216.000	693.000
Semilla y plántulas	4.500	9.000	4.500	0	4.500	4.500	13.500
Otros cultivos herbáceos	4.200	46.200	4.200	0	4.200	4.200	50.400
Huertos familiares	6.000	354.000	5.000	55.000	6.000	180.000	589.000
Cítricos	6.500	14.638.000	4.000	56.000	6.500	1.605.500	16.299.500
Frutales de clima templado	6.000	2.592.000	3.500	294.000	6.000	264.000	3.150.000
Frutales de clima subtropical	6.000	180.000	4.000	4.000	6.000	78.000	262.000
Frutales de fruto seco	5.000	3.695.000	3.500	3.500	5.000	20.000	3.718.500
Olivar	3.500	343.000	3.500	0	3.500	63.000	406.000
Viñedo	2.500	397.500	2.500	7.500	2.500	65.000	470.000
Otros cultivos permanentes	5.000	715.000	5.000	0	5.000	90.000	805.000
TOTAL		85.105.700		12.581.500		7.867.700	105.554.900

Como puede observarse, más del 80% de la demanda hídrica es utilizada por la agricultura presente en la isla de Mallorca. Además, conviene destacar el hecho que Menorca demanda casi 5 Hm³ más, que las Pitiüses.

Por municipios, existen cinco grandes consumidores de agua, Sa Pobla (14 Hm³), Palma de Mallorca (9,5 Hm³), Ciutadella (8,3 Hm³), Campos (7,6 Hm³), y Manacor (7 Hm³) totalizando 46 Hm³. Si a estos se le añade, el municipio con el mayor consumo de las Pitiüses, Sta. Eulària des Riu con 4 Hm³, se obtiene que estos seis municipios consumen aproximadamente el 50% del agua disponible para riego en las Baleares.

En el año 2015, se espera un ligero incremento de las tierras de regadío (0,8% respecto al censo agrario de 1999) y una reducción de las tierras de secano (14,1% respecto al censo agrario de 1999). Por tanto, se estima que las necesidades hídricas para el 2015 se mantengan prácticamente estables debido a que el incremento esperado de hectáreas de cultivo de regadío es muy pequeño.

9.3.2. Ganadería

De acuerdo con el censo agrario de 1999 elaborado por el INE, el total de cabezas de ganado en las Baleares es de 1,97 millones. La principal actividad ganadera en las islas es la avícola y la cunicultura, representando el 74,4% del total de las cabezas de ganado existentes. Le siguen, en orden de predominancia, las actividades ovina y caprina (18%), porcina (5%), bovina (2,4%) y finalmente la equina (0,2%). Por islas, Mallorca y las Pitiüses conservan la misma estructura de participación, pero en Menorca el bovino es el segundo tipo de ganado en importancia.

El cálculo del consumo hídrico de la ganadería balear, se ha realizado a partir de la dotación por cabezas de ganado calculada por la escuela de ingeniería de la Universidad de Guelph. La tabla adjunta presenta la distribución del consumo hídrico en m³ en las Baleares por tipo de ganado:

	Mallorca	Menorca	Pitiüses	Islas Baleares
Porcino	281.496	33.670	6.616	321.782
Ovino/Caprino	4.748.757	326.254	252.735	5.327.745
Bovino	211.134	229.383	4.887	445.404
Equino	54.031	21.658	4.942	80.631
Aves/Conejos	29.113	1.311	1.696	32.121
Total	5.324.530	612.275	270.877	6.207.682

Datos en m³



Actualmente, el consumo total de agua de la ganadería balear es de 6,2 Hm³, de los cuales 5,3 Hm³ (el 85,8%) son consumidos en Mallorca, 0,61 Hm³ (el 9,8%) en Menorca y 0,27 Hm³ (el 4,4%) en las Pitiüses.

El ganado que consume la mayor cantidad de agua es el ovino y caprino, alcanzando el 85,8% del total consumido por el sector ganadero. Por su parte, el ganado bovino y el porcino consumen el 7,2% y el 5,2% respectivamente. Finalmente, el ganado equino y el avícola consumen el 1,3% y el 0,5% respectivamente.

Se estima que para el horizonte del año 2015, las necesidades hídricas de la actividad ganadera se reduzcan en 807.275 m³, pasando de los 6,2 Hm³ a los 5,4 Hm³. Este hecho tiene su explicación, en que las actividades que consumen mayores recursos por cabeza de ganado (equino, ovino, caprino y bovino), reducen su actividad en el año 2015.

9.3.3. Agrojardinería

Según el informe *"Desarrollo de la aplicación de la Directiva Marco para las políticas del Agua en la Demarcación de Baleares"* realizado por la D.G.R.H., el consumo de la agrojardinería vendría determinado por el "riego de jardines y pequeños huertos, ligados al cada vez más importante y creciente parque de primeras y segundas viviendas en suelo rústico".

El consumo medio establecido en el informe es de 700 m³/vivienda/año. Teniendo en cuenta que el parque de primeras y segundas viviendas en las Baleares asciende a no menos de 55.000 residencias, el consumo de agua asociado a este sector supone un consumo 38,5 Hm³.

De las 55.000 viviendas consideradas, 42.571 se sitúan en Mallorca, lo que supone un consumo de 29,1 Hm³, 5.429 viviendas en Menorca, con un consumo de 3,8 Hm³ y 8.000 viviendas en las Pitiüses, con un consumo de 5,6 Hm³.

Además existen 5 focos principales de consumo municipal, cuatro en Mallorca (Palma de Mallorca, Lluçmajor, Felanitx y Manacor) y uno en la isla de Eivissa (Santa Eulària des Riu). En cambio, los municipios con una menor demanda de agua para la agrojardinería se localizan en la Sierra de Tramuntana mallorquina y en el municipio de Eivissa.

La estimación realizada por la D.G. Recursos Hídricos para el año 2015, considerando una dotación constante e uniforme de 700 m³/vivienda/año y un aumento del parque de viviendas de 55.000 hasta 60.429, supone un consumo total de 42,3 Hm³, repartidos de la siguiente manera: 32 Hm³ para Mallorca, 4,2 Hm³ para Menorca y 6,1 Hm³ para las Pitiüses.

9.3.4. Industria

La rama industrial de la alimentación, bebidas y tabaco es la principal actividad industrial de las Islas Baleares con el 19,1% del PIB Industrial. Por detrás, se sitúan las ramas de actividad de los productos minerales no metálicos, la metalurgia y fabricación de productos metálicos y diversas industrias manufactureras, todas ellas superando el 10% de contribución. Las ramas con menor aportación a la producción industrial balear son: la industria química y la industria del caucho y materias plásticas, las cuales no alcanzan el 1,5% de la contribución al PIB Industrial.

Todas las actividades industriales utilizan de manera directa o indirecta los servicios de los distintos sistemas hídricos, aunque estos usos dependen de las particularidades de cada proceso de producción y de la tecnología utilizada por cada sector. Las presiones brutas dependen de la producción y de la tecnología utilizada, aunque las presiones netas dependen de las características locales, como la existencia o no de depuración posterior, el régimen hídrico y la calidad de las masas de agua afectadas.

Para el análisis de los consumos, se ha realizado una estimación a partir de los ratios consumo/producción obtenidos para cada uno de los sectores industriales de Catalunya. Los consumos por industria de Catalunya, se han ponderado en la misma zona según la producción de cada uno de los sectores (como *prox* de producción se ha tomado el Importe Neto de la



Cifra de Negocios), a través de los datos publicados en la “Encuesta Industrial de Empresas” del INE. El ratio obtenido para Catalunya, se ha multiplicado por la producción industrial (Importe Neto de la Cifra de Negocios) de los municipios de las Baleares, obtenido del INE.

En la siguiente tabla se muestran los consumos industriales estimados para las Baleares,

Actividades Industriales	Consumo	
	m ³ /año	%
Alimentación, bebidas y tabaco	1.034.076	31,9
Textil, confección, cuero y calzado	773.174	23,8
Madera y corcho	26.103	0,8
Papel; edición y artes gráficas	412.849	12,7
Industria química	139.749	4,3
Caucho y plástico	16.247	0,5
Otros productos minerales no metálicos	568.641	17,5
Metalurgia y productos metálicos	153.250	4,7
Maquinaria y equipo mecánico	16.945	0,5
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	8.562	0,3
Fabricación de material de transporte	37.210	1,1
Industrias manufactureras diversas	56.486	1,7
Total Baleares	3.243.292	

Así en las Baleares, el sector industrial consume un total de 3,2 Hm³ y vierte el 38% de esta cantidad, 1,2 Hm³.

La actividad industrial que requiere un mayor consumo de agua es la de la alimentación, bebidas y tabaco, con el 32%, seguida de la actividad textil, confección, cuero y calzado, con el 24%.

9.3.5. Abastecimiento urbano

El total de agua captada para consumo en las Baleares, incluyendo el sector turístico, es de 131,6 Hm³, de los cuales, 103,8 Hm³ corresponden a Mallorca, 12,7 Hm³ a Menorca y 15,1 Hm³ a las Pitiüses. Destacar, que si bien el volumen de agua captada por las Pitiüses es de 2,4 Hm³ mayor que el de Menorca, cuando se compara el volumen registrado, la diferencia desaparece, lo que indica a priori, unas pérdidas en la red de distribución en las Pitiüses mayores que en Menorca.

El volumen de agua registrada para el consumo de la población equivalente balear, es de 103 Hm³, de los cuales, 83 Hm³ se registran en Mallorca, 10,2 Hm³ en Menorca y 10,3 Hm³ en las Pitiüses.

A partir del volumen de agua captada y registrada, pueden obtenerse las necesidades diarias de los habitantes equivalentes de cada uno de los municipios de las Baleares. La siguiente tabla, extractada del estudio “Análisis Económico. DMA Baleares” (Mayo 2007), es un resumen por islas de estos volúmenes:

	Agua Captada (l/hab/día)	Agua Registrada (l/hab/día)
Mallorca	314	251
Menorca	321	257
Pitiüses	222	152
Baleares	301	237

Como puede observarse, Mallorca y Menorca presentan una dotación por habitante mucho mayor que las Pitiüses. Este hecho hace pensar, de nuevo, que pueda existir un alto volumen no contabilizado en las Pitiüses. Según datos recientemente presentados en el Panel Científico de Seguimiento de la Política de Aguas por el Ministerio de Medio Ambiente (Sevilla, 24 de



Enero de 2008), esta tendencia se ha invertido. Actualmente las Baleares presentan un consumo medio de **139 l/hab/día**.

Por otra parte, el nivel medio de agua perdida por kilómetro de red y día en el conjunto de las islas es de 18,1 m³. Entre las ciudades más representativas, destacan por sus altas pérdidas Calvià, Ciutadella y Sant Josep de sa Talaia con 35,6, 26,6 y 67,1 m³ perdidos por kilómetro y día. En el lado opuesto, es decir aquellos municipios con menores pérdidas, se sitúan Es Castell, Inca y Sant Antoni de Portmany, con 2,8, 8,4 y 7,8 m³ perdidos por kilómetro y día. El municipio de Palma de Mallorca se sitúa cercano a la media balear, al perder en sus redes de distribución 13,4 m³ / km. y día.

Si no se incluye el sector turístico, el volumen de agua existente para el abastecimiento de la población residente se obtiene, restándose al agua total para uso urbano existente en las Baleares (fuente de información: “*Plan de Gestión del Agua de las Islas Baleares*”) el agua utilizada por la población flotante.

Aplicando los cálculos, el agua registrada para la población residente en Mallorca es de 63,9 Hm³ lo que equivale a 232 litros/habitante y día, en Menorca 6,6 Hm³ (224 litros/habitante y día), mientras que en las Pitiüses 2,1 Hm³ (52 litros/habitante y día).

Según las estimaciones realizadas para el año 2015, el agua registrada para usos urbanos en las islas será de 126 Hm³, valor que significará un volumen de agua captada de 160 Hm³. Las cargas urbanas se incrementarán, en el 2015, en un 21,7%.

9.3.6. Sector turístico

Para caracterizar la presión que ejerce el sector turístico sobre los recursos hídricos, se analizan los consumos de agua de la actividad turística y del sector del golf.

A partir de las dotaciones por tipo de establecimiento turístico, según establece la Orden de 24 de septiembre de 1992, se han podido obtener para cada una de las islas los siguientes resultados:

	Hm ³	l/turista/día
Mallorca	12,3	223
Menorca	2,0	197
Pitiüses	5,5	204
Baleares	19,7	216

Mallorca es la isla que requiere una mayor dotación de agua, con 12 Hm³ (62% sobre el total), seguida de las Pitiüses con 5,5 Hm³ y Menorca con 2 Hm³.

En términos de litros/turista y día, cabe destacar el dato de Mallorca, con una dotación 7 litros superior a la media de las Baleares. En conjunto, el turista medio de las islas realiza un consumo máximo de 216 litros por día.

La dotación municipal máxima se localiza en Campos, con una dotación de 311 litros por turista y día, mientras que la mínima se encuentra en Artà, con 171 litros por turista y día.

Si se toman las dotaciones en alta para la población flotante establecidas por el Programa Medioambiental de Naciones Unidas (UNEP), de 440 litros por turista y día, y se aplica el grado de eficiencia de la red de distribución, se obtienen las dotaciones en baja, es decir, el consumo real por cada turista.

De esta manera a partir de la dotación en alta y aplicando la eficiencia de la red municipal de distribución de agua, se obtiene una dotación media de agua registrada para la población flotante de las Baleares de 336 litros por turista y día, lo que supone un consumo total de la población residente de 30,8 Hm³ con una captación de 40,4 Hm³. Por islas, Mallorca con 19,1 Hm³ se configura como la principal demandante de agua para la población flotante, seguida de las Pitiüses con 8,2 Hm³ y por último Menorca con 3,5 Hm³.



Un sector a tener en cuenta en los cálculos de consumo de agua del sector turístico, es el golf.

En las Baleares hay 24 campos de golf con un total de 396 hoyos disponibles. En la isla de Mallorca, hay 21 campos de golf en funcionamiento (351 hoyos) y tres en proyecto. En Menorca, hay un campo de golf de 18 hoyos, y en las Pitiüses hay dos campos con un total de 27 hoyos.

Para la estimación del consumo de agua de las instalaciones de golf en las Baleares, se han utilizado dos variables: el número de hectáreas totales de los campos de golf y la dotación de riego por hectárea.

Para la estimación de las hectáreas totales de los campos de golf, se ha considerado que los campos de 18 hoyos tienen como media, unas 24,8 Ha, mientras que los de 9 hoyos tiene de una media de 16,5 Ha. Considerando estos datos, se estima que la superficie total utilizada para la actividad del golf en las Islas Baleares es de unas 562,7 Ha.

Para el cálculo de las dotaciones de riego de los campos de golf, se ha tenido en cuenta el proyecto de Decreto para la gestión del agua en los establecimientos para la práctica del golf en Catalunya. Según éste, la dotación máxima para los campos de golf es de 13.200 m³/ha/año.

A partir de las estimaciones realizadas, el consumo total máximo de los campos de golf en las Baleares se estima en 7,4 Hm³/año, distribuidos de la siguiente manera: 6,5 Hm³/año en Mallorca, 0,32 Hm³/año en Menorca y 0,54 Hm³/año en Ibiza. En la actualidad, prácticamente toda la demanda de agua de los campos de golf de Baleares es suministrada a través de aguas residuales depuradas.

9.4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE LAS MASAS DE AGUA

Una vez realizada la caracterización de la Demarcación Hidrográfica en el año 2004 identificando y delimitando las masas de agua, durante los años 2005/2006 se llevaron a cabo los trabajos necesarios para:

- Definir el estado ecológico de las masas de agua.

La DMA, establece que la caracterización del estado ecológico debe plantearse mediante la comparación de la situación que se quiere analizar con una denominada "de referencia". Así, para cada uno de los elementos a considerar se debe:

1) Definir las variables a medir en atención a su capacidad para reflejar la integridad ambiental del elemento analizado.

2) Establecer el estado de referencia, es decir, los valores que esas variables tomarían para unas condiciones de mínima alteración del ecosistema.

3) Calcular los Ecological Quality Ratios (EQR) como cociente entre el valor de la variable para las condiciones actuales y el que le corresponde en el estado de referencia.

- Diseñar el Programa de Seguimiento, para verificar el cumplimiento de los objetivos ambientales (artículo 8 de la DMA).
- Realizar el análisis económico del uso del agua.

Los siguientes apartados, pretenden diagnosticar la situación actual del estado ecológico de las diferentes masas de agua.

A diferencia de la actual planificación hidrológica, la DMA propone una planificación que tiene vocación integradora y en donde el plan hidrológico, también llamado Plan de Gestión de la



Demarcación Hidrográfica, pretende incorporar a través de los resultados obtenidos del análisis de la situación actual, las medidas necesarias para una gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos, con el fin de alcanzar los objetivos previstos por la DMA, el buen estado ecológico de las aguas.

9.4.1. Estado Ecológico de los Aguas Epicontinentales

9.4.1.1. Torrentes

En las Islas Baleares, los torrentes son el único tipo de ecosistema de aguas corrientes que existe, y junto con los ecosistemas leníticos (zonas húmedas) conforman la diversidad de ecosistemas acuáticos continentales.

La DMA, en su Anejo V, establece una serie de indicadores biológicos, hidromorfológicos y físico – químicos que deben utilizarse para determinar el estado ecológico de las masas de agua de los torrentes.

La caracterización del estado ecológico de los torrentes de las Islas Baleares, se ha basado principalmente en dos elementos de calidad biológica, las diatomeas y los invertebrados bentónicos.

Para ello, se han desarrollado métricos múltiples para invertebrados y diatomeas que comprenden los parámetros especificados por la Directiva, para evaluar la calidad biológica, la diversidad ecológica, la riqueza de taxones, las abundancias y la relación entre especies tolerantes y sensibles a la perturbación. Estos multimétricos, reducen la probabilidad de errores y se han seleccionado y combinado, en función de su relación con los gradientes de presión estudiados y en función, de su eficiencia discriminatoria entre la condición de referencia y los puntos sometidos a presiones dominantes. Así, se han generado métricos múltiples con eficiencias discriminatorias muy altas, que aseguran los resultados de la clasificación del estado ecológico para las aguas naturales de los ríos temporales de las Islas Baleares.

El trabajo de campo fue realizado durante el periodo comprendido entre Mayo-Junio de 2005 y Mayo-Junio del 2006. Se realizaron un total de 4 campañas de muestreo, que se llevaron a cabo con una periodicidad estacional: verano del 2005 (Mayo-Junio), otoño del 2005 (Noviembre y Diciembre), primavera del 2006 (Febrero y Marzo) y verano del 2006 (Mayo-Junio). La primera campaña (Mayo-Junio 2005) sirvió para comprobar el estado de los tramos previamente seleccionados, confirmar el ajuste a los criterios preestablecidos, buscar tramos nuevos y estandarizar metodologías. Los datos obtenidos en las tres campañas siguientes, correspondientes a un mismo ciclo hidrológico, son las que se utilizaron, en su caso, para el estudio del comportamiento medio anual de cada uno de los tramos fluviales considerados.

Previo a la realización de las campañas de muestreo en los torrentes, se llevó a cabo una búsqueda de información, recopilándose artículos, libros y documentos escritos o de la red, que pudiesen aportar información sobre los torrentes del archipiélago. La generación de material cartográfico y bases de datos asociados realizados por el SITIBSA (*Serveis d'Informació Territorial de las Islas Baleares S.A.*), permitió obtener un listado de torrentes con sus correspondientes parámetros morfométricos, a partir del cual se estructuraron los trabajos a realizar.

El procedimiento consistió por un lado, en generar la red hidrológica base y dividirla en tramos y por otro, calcular todos los parámetros asociados a cada tramo. En total, se generó una red hidrográfica constituida por 571 tramos fluviales, pertenecientes a 68 cuencas hidrográficas.

Se visitaron un total de 178 tramos fluviales repartidos en un total de 43 cuencas, de los cuales 125 (70.2 %) estaban secos en la fecha en que se realizó la primera campaña de muestreo (Mayo-Junio 2005). Del total de tramos fluviales visitados que tenían agua en la primera campaña, en la segunda (otoño 2005) o en ambas, se seleccionaron 56 tramos, pertenecientes a 31 cuencas.



Finalmente, se estudiaron 56 tramos fluviales, distribuidos en 26 cuencas. La isla que mayor número de tramos aportó al ámbito considerado fue Mallorca (43 tramos, distribuidos en 22 cuencas), seguida de Menorca (12 tramos, distribuidos en 8 cuencas). En Ibiza, sólo se estudió 1 punto y no se incluyó ningún punto en Formentera, debido a la inexistencia de cursos de agua superficial en esta isla.

Antes de valorar el estado ecológico de los tramos estudiados, se seleccionaron las condiciones de referencia biológicas, hidromorfológicas y fisicoquímicas, que representasen los valores de los indicadores del estado ecológico. Por ello, se seleccionaron aquellos torrentes con ausencia de presiones significativas, para poder establecer las condiciones de referencia, creándose así para cada tipo de torrente, una red de puntos referencia.

Las estaciones de referencia seleccionadas fueron:

- Tipo 1: Matzoc (AK28) y Coccons (AN260).
- Tipo 2: Torrente comafreda-Guix (AC19), Gora Blau (H12) y Biniarax-Camidel l'Ofre (K2600).
- Tipo 5: Font des Prat (AC25), Gorg Blau (B1000), Ternelles 3 (B2000), Ternelles 5 (B2001) y Ses Comer (G3000).

Con el objetivo de evaluar el estado ecológico de los torrentes estudiados, se procedió a realizar los siguientes trabajos:

- Evaluación de los elementos biológicos de calidad, invertebrados y diatomeas, obteniendo el EQR óptimo para cada elemento biológico.
- Integración de los dos elementos biológicos (invertebrados y diatomeas) y propuesta de las clases de estado ecológico (muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo), de forma que aquellas estaciones de muestreo cuyo EQR fuese inferior a 0.6 para alguno de los dos elementos, se consideraban que no “cumplían” con el Estado Biológico, y se les asignaba la peor de las dos clases de Estado calculadas para cada elemento.
- Comprobación de las clases de estado ecológico obtenidas por los elementos biológicos, a través de la información obtenida de los datos físico-químicos e hidromorfológicos.

A continuación se presenta la evaluación del estado ecológico de cada uno de los tres tipos de torrentes analizados en las Islas Baleares, adjuntándose al final del apartado, un cuadro resumen de la calidad ambiental de los tramos fluviales que han sido estudiados, en función de la isla a la que pertenecen.

a) Torrentes del llano (Tipo 1)

Los torrentes de llano fueron muestreados en un total de 96 puntos y están representados por 30 localidades.

En los resultados de los estudios de ambos elementos biológicos, se observó que mientras la comunidad de invertebrados mostraba una respuesta gradual del EQR en relación a la presión, la respuesta del EQR de las diatomeas era más sigmoideal. Además, la valoración de algunas localidades, difería según el elemento biológico valorado.

Tras la comprobación a través de los datos del estado físico-químico e hidromorfológico de las clases de Estado Ecológico obtenidas de los elementos biológicos, se agruparon los tramos estudiados según su pertenencia a cada una de las clases de estado final obtenidas a partir de la integración de los elementos biológicos de calidad.

De las 30 localidades muestreadas, el 60% se encuentra en estado deficiente o malo, por lo que no cumple los objetivos de calidad impuestos por la Directiva. De éstas, destacan 6



localidades afectadas por efluentes de depuradora, que presentan una mala calidad ambiental. Además existen 6 localidades que no están afectadas por presiones dominantes, de las que sólo 2 permanecen en estado bueno mientras que el resto, no cumplen con los objetivos de calidad, una presenta estado moderado mientras que el resto, estado deficiente.

b) Torrentes tipo cañón (Tipo 2)

Los torrentes del tipo 2 son los menos representados en las Baleares, con sólo el 3,23% de la red hidrológica. Debido a su situación geográfica, son zonas de difícil acceso y con escasa presión antrópica, y por ello, son localidades muy bien conservadas.

En las campañas realizadas en los años 2005/2006, se muestrearon 28 puntos que se corresponden con 8 localidades. Una vez analizados los elementos biológicos por separado y la comparación entre ellos, se comprobó una correspondencia en la valoración obtenida en prácticamente todas las masas de agua.

Todos los puntos muestreados en este tipo de torrentes, presentan un estado ecológico bueno y muy bueno. Destacar que la única localidad afectada por un vertido de depuradora, presenta un estado muy bueno, aunque los valores de fosfato y amonio para esta clase, son ligeramente mayores que para el buen estado.

c) Torrentes de montaña (tipo 5)

Se han muestreado 61 puntos, correspondientes a 17 localidades. En este tipo de torrente, se observa muy bien la diferencia entre las localidades con un buen estado ecológico (la mayoría) y las que presentan una mala calidad.

Además existe una correspondencia de los elementos biológicos analizados (invertebrados y diatomeas) en prácticamente todas las masas de agua.

El 30% de las localidades muestreadas, no cumplen con los objetivos de calidad y éstas suelen corresponder con zonas afectadas por efluentes de depuradoras.

En la siguiente tabla, se resume el estado ecológico de los tramos fluviales estudiados en función de la isla a la que pertenecen y según el tipo de torrente.

En general, los torrentes de las Islas Baleares se encuentran en grave peligro de deterioro debido al aumento de la presión humana y las necesidades hídricas, al cambio de usos del suelo y a la contaminación y sobreexplotación de los acuíferos.



MALLORCA

TORRENTE	Topónimo	Tipo	CLASE ESTADO
AB240	Tte d'Almadrà	5	Bueno
ABB1000	Font de Son Sant Joan	1	Moderado
AC19	Comafreda-Guix	2	Referencia
AC25	Font des Prat	5	Referencia
AC223	San Miguel	1	Malo
AF700	Des Gross	1	Bueno
AG254	Séquerral	1	Deficiente
AJ364	Hortella	1	Malo
AK28	Matzoc	1	Muy Bueno
AL3200	Des Castellot	1	Bueno
AN260	Coccons	1	Muy bueno
AN271	Canymel	1	Deficiente
AO89	Son Jordi	1	Bueno
B1000	Gorg Blau	5	Referencia
B2000	Ternelles 3	5	Referencia
B2001	Ternelles 5	5	Referencia
B213	Sant Jordi 3	1	Moderado
B216	Vall d'en Marc desde Fartarix	1	Muy Bueno
C217	Tte de Sitges	1	Moderado
C218	Son Brull	1	Bueno
E221	Font del Mal-Any	1	Deficiente
G3000	Ses Comer	5	Referencia
H1000	Lluc-Alqueda (Afluente)	1	Bueno
H12	Gorg Blau	2	Referencia
H220	Lluc	2	Bueno
J13	Na Mora	2	Bueno
K23	Soller (pueblo)	5	Bueno
K26	Biniaraitx	2	Bueno
K31	Sóller (tunel)	5	Bueno
K2100	Fornalutx (aguas arriba pueblo)	5	Bueno
K2101	Fornalutx (aguas abajo pueblo)	5	Bueno
K2600	Biniaraitx-Camidel L'Ofre	2	Referencia
K3100	Sa Font de Soller	5	Bueno
L3000	Deià	2	Bueno
N79	Estellencs	5	Deficiente
R380	Sa Ponsa	1	Deficiente
V319	Puig punyent	5	Deficiente
V3190	Puig punyent	5	Deficiente
Y274	Tte CoaNegra	2	Bueno
Y286	Esporlas	5	Malo
Y288	Esporlas (fuentes)	5	Bueno
Y289	Valldemossa	5	Malo

MENORCA E IBIZA

TORRENTE	Topónimo	Tipo	CLASE ESTADO
J560	Sant Josep	1	Bueno
AB485	Cala en Porter	1	Deficiente
AB500	Cala en Porter	1	Deficiente
C454	Pont de S'Alairó	1	Bueno
F459	Mercadel	1	Deficiente
F460	Mercadel	1	Deficiente
F464	Mercadel	1	Deficiente
L482	Algendar	1	Deficiente
L484	Algendar-Moli de Baix	1	Moderado
O502	Puntarró	1	Deficiente
R508	Sa Cova	1	Deficiente
S468	Son Biró	1	Deficiente
U470	Na Bona	1	Deficiente



9.4.1.2. Zonas Húmedas

La Directiva Marco define las zonas húmedas, como una parte diferenciada y significativa de agua superficial como un lago, un embalse o un agua de transición. Se caracterizan por ser zonas de transición entre los ecosistemas acuáticos y los ecosistemas terrestres, y la DMA no las contempla como masas de aguas independientes, si no que deben asociarse a alguna, ya sea superficial o subterránea.

Para la caracterización del estado ecológico de las zonas húmedas de las Islas Baleares, se han analizado y muestreado siguiendo las especificaciones de la Directiva Marco del Agua, evaluando de forma inicial y general, las presiones dominantes y las condiciones de referencia que permiten diseñar el sistema de clasificación del estado ecológico. Se han extraído ejes de presión en base a las variables ambientales de la composición físico-química del agua y usos antrópicos en los humedales (salinas).

El sistema de clasificación se ha basado en dos elementos de calidad biológica, el fitoplancton y los invertebrados bentónicos litorales. Las condiciones físico-químicas deben cumplirse para el buen estado.

Se realizaron un total de 4 campañas de muestreo que se llevaron a cabo con una periodicidad estacional: verano del 2005 (Mayo-Junio), otoño del 2005 (Noviembre y Diciembre), primavera del 2006 (Febrero y Marzo) y verano del 2006 (Mayo-Junio). La primera campaña (Mayo 2005) sirvió para comprobar el estado de las zonas húmedas seleccionadas, identificar el número de puntos de muestreo a realizar en cada una de ellas y estandarizar las metodologías. Los datos obtenidos en las 3 campañas siguientes, correspondientes a un mismo ciclo hidrológico, son las que se utilizaron, en su caso, para el estudio del comportamiento medio de cada una de las masas de agua consideradas.

En total se estudiaron 55 puntos, distribuidos en 33 zonas húmedas (ZH). La isla que mayor número de zonas húmedas aporta es Mallorca (31 puntos, distribuidos en 16 ZH), seguida de Menorca (17 puntos, distribuidos en 11 ZH). La importancia relativa de las otras dos islas, Formentera, con 4 puntos pertenecientes a 4 ZH, e Ibiza, con 3 puntos incluidos en 2 ZH, es muy inferior.

La tipología adoptada para la clasificación de las masas de agua, se ha basado en la utilización de diversos descriptores según establece el sistema B de la DMA, unos obligatorios y otros facultativos. Los descriptores usados han sido: el tamaño, las mareas, las masas lénticas (lagunas) y el gradiente de salinidad (0.5-70‰). Sin embargo, sólo la salinidad permite discriminar tipologías debido a que todas las zonas húmedas estudiadas en el archipiélago, presentan un tamaño inferior a 50 Ha y no están sometidas a mareas, ya que en el Mediterráneo se dan micromareas. Así tomando la tipología del sistema B, la DMA propone hasta cinco tipos de salinidad, con sus correspondientes niveles: agua dulce (0 - 0.5‰), oligohalina (0.5 - 5‰), mesohalina (5 - 18‰), polihalina (18 - 30‰) y euhalina ($\geq 30‰$).

Tras los análisis realizados, en Baleares se ha propuesto la siguiente tipología y cortes de salinidad asociados: euhalino (< 5 ‰), mesohalino (5- 26‰) y oligohalino ($\geq 26 ‰$).

Para evaluar cada una de los puntos estudiados en los humedales, se ha elaborado un índice multimétrico para cada uno de los elementos biológicos analizados, invertebrados y fitoplancton, permitiendo establecer, a partir de los valores del mismo en las localidades de referencia, el estado ecológico de cualquier punto.

Con el objeto de realizar la evaluación integrada del estado ecológico de las zonas húmedas en base a los elementos biológicos, fitoplancton e invertebrados bentónicos, se siguieron los siguientes pasos:

- Evaluación de la indicación biológica estacional y anual de los elementos biológicos de calidad, invertebrados y fitoplancton.



- Integración de los dos elementos biológicos y propuesta de clase final del estado ecológico.
- Comprobación del estado físico-químico del buen estado y de las restantes clases.

El procedimiento seguido para evaluar las estaciones estudiadas en base a los elementos biológicos de calidad analizados, ha sido el siguiente:

- Campañas de muestreo para cada elemento biológico analizado.
- Integración de los resultados obtenidos para el fitoplancton e invertebrados. Los datos físico-químicos fueron utilizados como herramienta para contrastar las Clases de Estado Ecológico final establecidas tras la integración.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en los estudios realizados, para cada una de las tipologías establecidas.

a) Tipo OLIGOHALINO

Por lo general, el multimétrico de fitoplancton tiende a evaluar de manera más positiva los puntos estudiados. Así en 13 de los 20 puntos, lo que representa el 65% del total, el fitoplancton les asigna una clase de estado por encima de la asignada por los invertebrados. En los restantes 7 puntos (35% del total), los invertebrados asignan una clase de estado por encima de la asignada por el fitoplancton.

De los 20 puntos estudiados, 7, el 35%, no cumplen los requisitos de la DMA, y estos se localizan en: Albufera de Mallorca (MA01ZR011), Prat de Maristany (MA04ZR02), Estany de Son Bauló (MA06), Estanys des Tamarells (MA21), Gola de Cala en Porter (ME04), Gola del torrent de Trebalúger (ME06) y Gola y Marisma de Binimel-là (ME11ZH06).

Sin embargo, en general la valoración del tipo oligohalino es buena, ya que el 65% de sus masas de aguas superan los requisitos de la DMA: 10% referencias, 55% buenas, 10% moderadas y 25% deficientes.

b) Tipo MESOHALINO

Por lo general, el multimétrico de fitoplancton tiende a evaluar de manera más positiva los puntos estudiados. Así en 13 de los 22 puntos, el 59% del total, el fitoplancton les asigna una clase de estado por encima de la asignada por los invertebrados. En cambio, en los 9 puntos restantes, el 41% del total, ocurre lo contrario.

De los 22 puntos estudiados, 9 no cumplen los requisitos de la DMA, ya sea por un elemento u otro y estos se localizan en: Feixes Talamanca (EI02), Albufereta de Pollença (MA03Can y MA03Sabar), Estany de Na Borges (MA08I y MA08II), Estany de Cala Magraner (MA13), Salobrar de Campos (MA23Salobrar), Albufera des Grau (ME01ZH02) y Prats y Salines de Mongofre (ME19ZH03).

En general, la valoración del tipo mesohalino es buena, ya que más del 50% de sus masas de aguas superan los requisitos de la DMA: 10% referencias, 48% buenas, 24% moderadas y 19% deficientes. No obstante, si se comparan con las otras dos tipologías (Oligohalino y Euhalino), es el que proporcionalmente se encuentra peor.

c) Tipo EUHALINO

Para el tipo Euhalino, existe un equilibrio entre la evaluación por parte de un elemento biológico u otro, ya que el 50% las masas de aguas han sido valoradas más positivamente por el fitoplancton, y en otra proporción igual, lo han sido por los invertebrados.



De los 9 puntos estudiados, 3, el 33% del total no cumplen los requisitos de la DMA, ya sea por un elemento u otro y estos se localizan en: Salines de Eivissa (EI011ZH01), Estany des Peix (FO02) y Fonts de Na Lis (MA18).

Por tanto, la valoración general del tipo euhalino es buena, ya que el 66.5% de los puntos supera los requisitos de la DMA: 33% referencias, 33% buenas, 22% moderadas y 11% deficientes.

Por último, en la tabla siguiente se muestra el resumen del estado ecológico de las zonas húmedas, en función del humedal al que pertenece en cada una de las islas.

MALLORCA

Humedal	Toponimo	ID_SubZona	TIPO	Clase Estado Ecológico
MA01	Albufera de Mallorca	MA01MOLINI	Meso	BUENO
		MA01ZH02	Oligo	BUENO
		MA01ZR01	Meso	BUENO
		MA01ZR03	Oligo	BUENO
		MA01ZR11	Oligo	MODERADO
		MA01ZR13	Oligo	BUENO
MA03	Albufereta de Pollença	MA03CAN	Meso	MODERADO
		MA03ESLLACS	Meso	BUENO
		MA03SABAR	Meso	MODERADO
MA04	Prat Maristany- Estany Ponts	MA04ZH01	Meso	BUENO
		MA04ZR02	Oligo	DEFICIENTE
		MA04ZR07	Meso	BUENO
MA06	Estany de Son Bauló	MA06	Oligo	DEFICIENTE
MA07	Estany de Son Real	MA07I	Meso	BUENO
		MA07II	Meso	BUENO
MA08	Estany de Na Borges	MA08I	Meso	DEFICIENTE
		MA08II	Meso	DEFICIENTE
MA09	Estany de Canyamel	MA09ZH01	Oligo	BUENO
MA13	Estany de Cala Magraner	MA13	Meso	DEFICIENTE
MA14	Estany de Cala Murada	MA14H01	Meso	BUENO
MA18	Fonts de Na Lis	MA18	Eu	MODERADO
MA19	S'Amarador	MA19	Meso	BUENO
MA20I	Estany de ses Gambes	MA20	Eu	REFERENCIA
MA21	Estany des Tamarells	MA21	Oligo	DEFICIENTE
MA22	Salines de Colònia de S. Jordi	MA22	Eu	REFERENCIA
MA23	Salobrar de Campos	MA23Estre	Eu	BUENO
		MA23Salobrar	Meso	MODERADO

**IBIZA Y FORMENTERA**

Humedal	Toponimo	ID_SubZona	TIPO	Clase Estado Ecológico
EI01	Salines Eivissa	EI011ZH01	Eu	DEFICIENTE
		EI01ZH02	Eu	BUENO
EI02	Feixes Talamanca Vila	EI02	Meso	DEFICIENTE
F001	Estany Pudent	F001	Oligo	BUENO
F002	Estany des Peix	F002	Eu	MODERADO
F003	Salines de Formentera	F003	Eu	BUENO
F004	Estany de s'Espalmador	F004	Eu	REFERENCIA

MENORCA

Humedal	Toponimo	ID_SubZona	TIPO	Clase Estado Ecológico
ME01	Albufera des Grau	ME01ZH02	Meso	MODERADO
		ME01ZH03	Meso	REFERENCIA
		ME01ZH04	Meso	REFERENCIA
ME04	Gola de Cala en Porter	ME04	Oligo	MODERADO
ME05	Prat de Son Bou	ME05ZR05	Oligo	BUENO
ME06	Gola del Torrent de Trebaluger	ME06	Oligo	DEFICIENTE
ME09	Prat de Bellavista - Son Saura	ME09ZH01	Oligo	REFERENCIA
ME10	Gola del Torrent d'Algaiarens	ME10	Oligo	BUENO
ME11	Gola i maresme de Binimel·là	ME11ZH06	Oligo	DEFICIENTE
		ME11ZH07	Oligo	BUENO
ME13	Prat de Lluriac - Tirant	ME13ZH02	Oligo	BUENO
		ME13ZH03	Oligo	BUENO
ME17	Albufera de Mercadal	ME17	Oligo	BUENO
ME19	Prats i Salines de Mongofre	ME19ZH02	Meso	BUENO
		ME19ZH03	Meso	MODERADO
		ME19ZH04	Meso	BUENO
ME20	Prat de Morella	ME20ZH02	Oligo	REFERENCIA



9.4.2. Estado Ecológico de las Aguas Costeras

Para la definición del estado ecológico de las masas de agua y para la clasificación de algunas de éstas, como masas de referencia, se han utilizado los siguientes indicadores:

- Indicadores biológicos: fitoplancton, microalgas y angiospermas, invertebrados bentónicos.
- Indicadores físico-químicos.

Para la determinación del estado ecológico de las masas de aguas costeras, durante los años 2005/2006 se realizaron una serie de trabajos de monitoreo y prospección (campañas) para los cuales se formalizaron convenios de colaboración científico-técnica con diferentes entes de investigación:

- Convenio con el Centre Estudis Avançats Blanes (CEAB) - CSIC. Evaluación de la calidad ambiental de las masas de aguas costeras, utilizando como bioindicadores las macroalgas y los macroinvertebrados bentónicos.
- Instituto Español de Oceanografía Español (IEO) - Centro Baleares. Caracterización ambiental de las aguas costeras profundas utilizando los parámetros físico-químicos.
- Universitat de las Islas Baleares (UIB) - IMEDEA. Evaluación de la calidad de las masas de agua costera utilizando como bioindicadores los parámetros físico-químicos, el fitoplancton y la Posidonia oceanica.

Para las condiciones de referencia de las masas de agua costeras, se seleccionaron inicialmente tres masas de agua que presentaban un elevado estado ecológico y calidad ambiental, y que fueron: Archipiélago de Cabrera (Mallorca), entre el Cap de Bajolí y Punta Prima (Menorca) y els Freus de Eivissa y Formentera (Ibiza y Formentera).

9.4.2.1. Biota bentónica: macroalgas e invertebrados bentónicos

La evaluación de la calidad ambiental del litoral balear en función de la biota bentónica, se ha desarrollado usando como indicadores biológicos las macroalgas y los invertebrados bentónicos. Las metodologías de estudio para estos indicadores, son complementarias, al utilizarse las macroalgas en costas con sustrato rocoso y los invertebrados bentónicos en costas de origen sedimentario (detrítico).

a) Macroalgas

La metodología para el estudio de las macroalgas, se ha desarrollado acorde con lo establecido por la Directiva Marco. Como base para desarrollar este estudio, fue necesario realizar una cartografía de las comunidades bentónicas litorales, incluyendo aquellos factores geomorfológicos costeros que afecten a su distribución (morfología costera, tipo de sustrato, pendiente, orientación, naturalidad/artificialidad del sustrato, grado de exposición o altura del acantilado).

Durante el periodo comprendido entre Abril-Junio del 2006, se llevaron a cabo las campañas para la valoración de las macroalgas como bioindicadores, muestreándose el 32,79% del litoral balear.

Una vez obtenidos los datos sobre la cartografía de las comunidades bentónicas y los factores geomorfológicos, éstos fueron volcados en un soporte GIS, asignando en base a la longitud de costa ocupada por la comunidad y a la calidad asignada a la comunidad, el valor de calidad ambiental (EQV) del trozo de costa considerado. Posteriormente, se calculó la calidad ecológica relativa (EQR), como el cociente entre el EQV del sector estudiado y el EQV de unas zonas de referencia, con unas características geomorfológicas de la costa idénticas o similares al sector estudiado. De esta forma, se clasificaron los sectores de costa en 5 categorías



(estados ecológicos: muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo) correspondientes al estado de calidad, tal y como requiere la DMA.

Para cada sector, se aplicó esta metodología en una o varias porciones representativas, que fueron escogidas previamente teniendo en cuenta la geomorfología costera y las posibles fuentes de impacto ambiental.

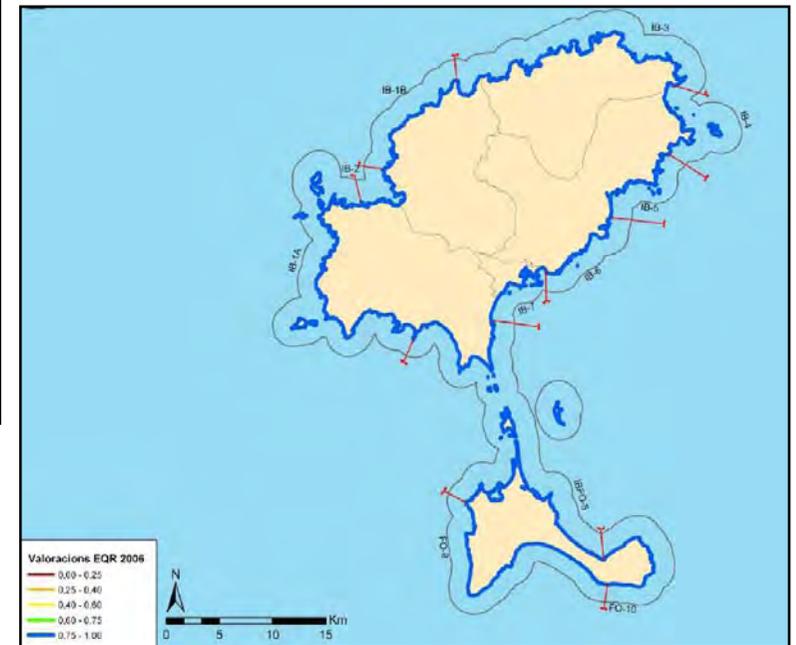
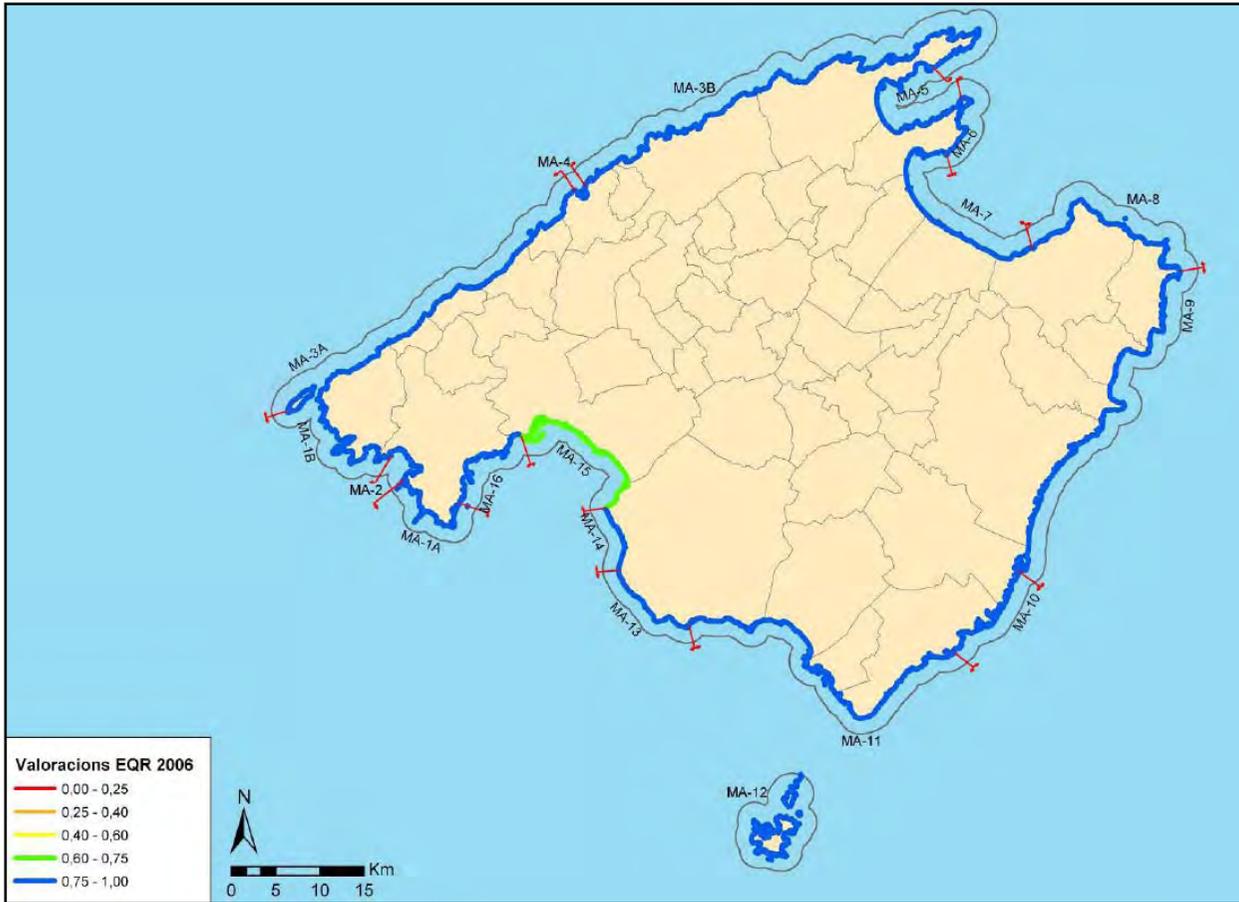
Esta metodología de estudio, conocida como CARLIT y desarrollada por el Centre Estudis Avançats Blanes, se basa en una cartografía litoral de las comunidades bentónicas y presenta los resultados en base a un índice EQR del estado ambiental del litoral, según las comunidades bentónicas del infralitoral superior. Para aplicarla, fue necesario llevar a cabo:

- Prospección visual. La aplicación de la prospección visual permite caracterizar en continuo el estado ecológico de toda la costa balear, en base a las comunidades que se desarrollan. Para obtener la información de las comunidades establecidas en cada índice, se escogen tramos de costa representativos de cada masa de agua. Esta prospección se llevó a cabo durante la primavera del 2006, coincidiendo con el desarrollo óptimo de las comunidades de *Cystoseira spp.* para obtener una valoración rápida y adecuada.
- Sectorización del litoral en partes pequeñas en función de la presencia y estado de las comunidades litorales. Se han diferenciado 12 categorías, en función de la abundancia de las comunidades de *Cystoseira spp.*
- Los puertos y zonas arenosas no son calificadas.

Los estudios realizados usando las macroalgas como bioindicador, indican que la calidad de las aguas costeras en todas las islas del archipiélago balear, es muy buena, a excepción de las masas de agua Cap enderroc - Cala Major y Puerto de Mahón, donde la calidad es buena. Estos resultados, se corresponden con los valores obtenidos de las comunidades algales, donde predomina la presencia de *Cystoseira stricta* en todas las masas de agua, seguido de *C. elongata* o *H. virgatum* en los sitios donde las condiciones ambientales son menos favorables por el asentamiento de *C. stricta*, sobretodo por la inclinación del sustrato y el grado de iluminación.

Las comunidades algales de las masas de agua de Cap enderroc - Cala Major y Puerto de Mahón, se corresponden con condiciones de calidad de agua menos buenas que el resto de masas de agua, debido a una alta presión antrópica que se refleja en urbanizaciones, turismo y puertos, y al ser zonas confinadas donde se acumulan la materia orgánica y la contaminación que provienen del suelo. Así se observa una disminución de la abundancia de *C. stricta*, que es substituida por algas fotófilas (*Corallina elongata* o *Haliptilon virgatum*) y otras especies menos sensibles a la contaminación, como *Neogoniolithon brassica-florida* con *Paracentrotus lividus*, si bien continúan presentando buena calidad de agua.

Las masas de agua con calidad ecológica relativa máxima (EQR=1), están presentes en el 42% de la longitud total de la isla de Mallorca, el 35% de la isla de Menorca y el 44% de las islas Pitiüses. Destacar que las islas de Ibiza y Formentera, son las que tienen un mejor estado ecológico, dado que no existe ninguna masa de agua con valores de EQR menores de 0,9. Le sigue en calidad ecológica, la isla de Menorca donde, a excepción del Puerto de Mahón, el resto de masas tampoco bajan de valores de 0,9 de EQR, y finalmente la isla de Mallorca, donde hay tres masas de agua con puntuación por bajo de 0,9.



Estado ecológico de las masas de aguas costeras de las Islas Baleares, según el indicador de Macroalgas (CARLIT)



b) Macroinvertebrados bentónicos

Los invertebrados bentónicos responden a la contaminación orgánica y de hecho, existe cierta correlación entre la eutrofización de las aguas y la biomasa de invertebrados. Además se ven afectados por los cambios en el hábitat, debidos a perturbaciones mecánicas, modificación de lecho, aportes de sedimentos y actividades pesqueras. Algunos taxones varían de forma estacional (crecimiento) y espacial (por distribución de hábitat, sustrato y condiciones físicas).

Los estudios de macroinvertebrados se han basado en el análisis de la composición específica de las comunidades que se desarrollan en fondos sedimentarios situados entre 10 y 15 metros de profundidad. Los grupos que se utilizan son la macrofauna, en especial los anélidos poliquetos, moluscos bivalvos, gasterópodos y crustáceos peracáridos.

La frecuencia de seguimiento ha sido estacional, como mínimo anual durante el período de máximo crecimiento. Los puntos de muestreo son representativos de la masa de agua (hábitat, estructuras y sustrato), consideran la variación espacial y se disponen previamente de la comunidad básica.

Durante Junio-Julio del año 2005, se realizó el muestreo de fondos blandos. Para cada masa de agua (31 en total), se han designado al menos dos estaciones, con dos réplicas de muestreo por estación. El número total de estaciones muestreadas fue 76 (22 en Ibiza, 36 en Mallorca y 18 en Menorca). La identificación de los organismos se realizó hasta el nivel más fino (especie, siempre que ha sido posible). De cada dragado, se tomaron muestras para el análisis sedimentológico, determinando: concentración de materia orgánica en sedimento, granulometría (escala Wentworth) y metales pesados.

La metodología aplicada para determinar la calidad ambiental de las aguas litorales utilizando los macroinvertebrados como indicador fue:

- Análisis multivariante. Permite segregar las muestras en grupos de afinidad, relacionando la composición específica de cada grupo con las variables ambientales, y por tanto, con la calidad ambiental.
- Índice MEDOCC. Evalúa la resistencia y sensibilidad de las comunidades bentónicas a las perturbaciones. Se establecieron 4 grupos ecológicos (especies muy sensibles, indiferentes, tolerantes y oportunistas), en función de su sensibilidad a un gradiente de perturbación, la materia orgánica.

Los resultados de la materia orgánica obtenidos en el sedimento de las islas, son muy elevados, debido probablemente a una acumulación de detrito vegetal (restos de macroalgas o de *Posidonia oceanica*). Un total de 17 estaciones, presentaron valores altos, destacando con los valores más altos de materia orgánica la Bahía de Fornells y el puerto de Maó.

En cuanto al análisis sedimentológico, de todas las estaciones muestreadas, más de la mitad pertenecen a arenas finas (fango, muy finas y finas) y el resto a arenas gruesas. El 19% de las masas de agua no están asignadas a ningún estado ecológico utilizando los macroinvertebrados como elementos indicadores, al haberse encontrado arenas gruesas.

Respecto a los metales pesados, en las 31 masas de aguas costeras, no aparecen valores significativos de metales pesados, a excepción de valores de mercurio y plomo ligeramente superiores a los de referencia en Bahía de Fornells, Puerto de Maó y Cala Galdana en Menorca. La aparición de estos valores, requiere una campaña intensiva para determinar el origen.

De la valoración del estado ecológico de las masas de agua, en Mallorca, el 33% de las masas presentan un estado ecológico muy bueno y un 44% bueno, el resto, no se les ha asignado estado ecológico. En Ibiza-Formentera, la mayoría de las masas, el 64%, presentan un estado ecológico muy bueno, un 18% un estado ecológico bueno y el resto no se les ha asignado estado ecológico. Por contra, Menorca es la única isla que presenta masas de agua de una menor calidad ecológica. Así el 71% de las masas de agua menorquinas, tienen un estado



ecológico bueno, mientras que el 14% están valoradas con un estado moderado (Bahía de Fornells y Puerto de Maó).

Por tanto, la mayoría de las masas de agua de las Baleares presentan un estado ecológico bueno y muy bueno. Los problemas se localizan en las masas de aguas muy confinadas, propias de puertos y bahías muy cerradas, con un crecimiento urbano notable y un uso intenso. Es importante tener en cuenta, que debido a las características geomorfológicas de estas zonas y a las comunidades que viven ellas, deberían evaluarse de forma diferente por estar más próximas a las aguas de transición que a aguas costeras.

Por último destacar que en Mallorca, hay 4 estaciones que tienen riesgo de incumplir la Directiva y aunque están en estado bueno, están en el límite de la categoría moderada, siendo estas las estaciones ubicadas en la playa de Sóller, Sant Telm, Cala Llombards y Cala Mondragó.

Isla	Masa de Agua	EQR	Estado Ecológico	Delimitación	
MALLORCA	MA-1B	0.59	Bueno	Punta Castellot-Punta negra	
	MA-2	0.64	Bueno	Bahía Santa Ponsa	
	MA-3A	0.85	Muy Bueno	Punta negra-Cap Gros	
	MA-3B	0.56	Muy Bueno	Ses Punes-Illa Formentor	
	MA-4	0.67	Bueno	Bahía de Sóller	
	MA-5	0.78	Muy Bueno	Bahía de Pollensa	
	MA-6	0.92	Muy Bueno	Cap Pinar – Illa d'Aucanada	
	MA-7	0.77	Muy Bueno	Illa d'Aucanada- Colonia Sta Pere	
	MA-9	0.76	Muy Bueno	Cap de Capdepera – Portocolom	
	MA-10	0.54	Bueno	Punta des Joncs-Cala Figuera	
	MA-11	0.56	Bueno	Cala Figuera-Cala Beltran	
	MA-12	0.72	Bueno	Cabrera	
	MA-15	0.65	Bueno	Cap de Enderrocat- Cala Major	
	MA-16	0.66	Bueno	Cala Mallor- Cala Falcó	
	MENORCA	ME-1B	0.70	Bueno	Es Morter-Punta des Clot
		ME-1C	0.55	Bueno	Cala St. Esteve-Punta Prima
ME-2		0.48	Bueno	Bahía de Fornells	
ME-3		0.37	Moderado	Puerto de Maó	
ME-4		0.65	Bueno	Punta Prima-Punta na Pruna	
ME-5		0.62	Bueno	Punta na Pruna-Cap de Bajolí	
EIVISSA I FORMENTERA	IB-1A	0.72	Bueno	Punta des Jondal-Pta. Sa Pedrera	
	IB-1B	0.73	Bueno	Cap Negret-Cap des Mossons	
	IB-3	0.76	Muy Bueno	Cap des Mossons- Punta Grossa	
	IB-4	0.77	Muy Bueno	Punta Grossa-Cala llenya	
	IB-5	0.82	Muy Bueno	Cala Llenya-Punta Blanca	
	IB-6	0.80	Muy Bueno	Punta Blanca-Punta des Andreus	
	FO-8	0.74	Muy Bueno	Esl Freus d'Eivissa i Formentera	
	FO-9	0.74	Muy Bueno	Pta. Sa Gavina-Pta. Ses Pesqueres	

Valoración del estado ecológico de las masas de aguas costeras de las Islas Baleares, en relación a los Macroinvertebrados bentónicos



9.4.2.2. Posidonia oceanica

Uno de los indicadores biológicos de calidad utilizado para evaluar el estado ecológico de las masas de agua costeras de Baleares es la angiosperma marina *Posidonia oceanica*, ya que es un organismo altamente sensible al deterioro medioambiental (disminución de la transparencia del agua, eutrofización, contaminación, erosión) y por tanto, es un buen indicador de la calidad de las masas de agua costeras.

Para clasificar el estado medioambiental de las masas costeras mediterráneas utilizando *Posidonia oceanica* como indicador biológico, se han desarrollado distintos índices, que combinan un número más o menos extenso de descriptores o variables. Uno de ellos es el índice multivariante POMI.

Durante la última semana del verano del 2005 y 2006 y el otoño 2005 y 2006, se muestrearon las praderas de *Posidonia oceanica* de 58 localidades de Baleares, distribuidas en 29 masas de agua costeras.

Siguiendo el protocolo descrito por Romero et al (2007), fue aplicado el índice multivariante POMI para clasificar el estado ambiental de las masas de agua de la costa balear utilizando el indicador biológico de calidad *Posidonia oceanica*. Los descriptores considerados en el análisis fueron: cobertura, contenido de nitrógeno y fósforo en rizomas, abundancia relativa del isótopo ¹⁵N en rizomas y abundancia relativa del isótopo ³⁴S en rizomas. No fueron incluidos en el análisis, los descriptores: densidad, superficie foliar, porcentaje de hojas necrosadas, metales, concentración de N en epifitos y concentración de sacarosa en rizomas, descriptores utilizados en la clasificación de las masas de agua costeras de Cataluña, por las siguientes razones:

- Densidad: descriptor que en Baleares no contribuía a explicar la varianza reflejada en el Eje I del análisis PCA (Análisis Componente Principal).
- Superficie foliar y porcentaje de hojas necrosadas: gran parte de la variabilidad observada entre localidades estaba influenciada por la fecha de muestreo.
- Metales, concentración de N en epifitos, concentración de sacarosa en rizomas: al incluir estos descriptores en el análisis, las puntuaciones en el Eje I de estaciones de referencia óptima y pésima, eran inferiores a las de algunas estaciones muestreadas, impidiendo realizar la clasificación

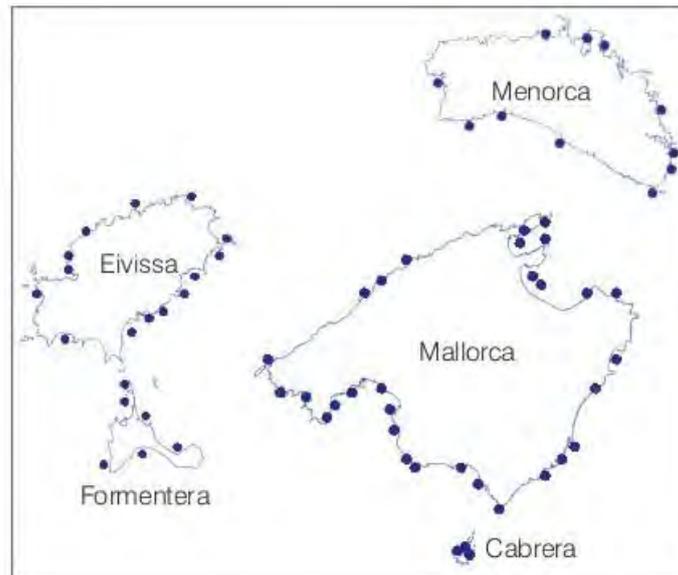
Según los resultados obtenidos, 14 masas de agua costeras de Baleares están en “muy buen estado”, 14 en “buen estado”, 1 en “estado aceptable” y ninguna en “estado deficiente” ni en “mal estado”. La masa de agua costera en “estado aceptable”, es la de la zona central-este de la Bahía de Palma.

código masa de agua	EQR	estado medioambiental
IB1	0,735	bueno
IB2	0,807	muy bueno
IB3	0,711	bueno
IB4	0,811	muy bueno
IB5	0,645	bueno
IB6	0,764	bueno
IB7	0,797	muy bueno
IBFO8	0,901	muy bueno
FO9	0,789	muy bueno
MA1	0,797	muy bueno
MA2	0,643	bueno
MA3	0,838	muy bueno
MA5	0,838	muy bueno
MA6	0,744	bueno
MA7	0,586	bueno*
MA8	0,834	muy bueno
MA9	0,818	muy bueno
MA10	0,669	bueno
MA11	0,812	muy bueno
MA12	0,930	muy bueno
MA13	0,725	bueno
MA14	0,567	bueno*
MA15	0,545	aceptable
MA16	0,763	bueno
ME1	0,784	muy bueno
ME2	0,805	muy bueno
ME3	0,579	bueno*
ME4	0,618	bueno
ME5	0,733	bueno

Por último destacar que 3 masas de agua clasificadas en la categoría “buen estado” (Bahía de Alcúdia, Hotel Delta-Bahía de Palma y Puerto de Mahón) presentan un EQR inferior a 0,6, rozando el límite con la categoría de estado “moderado”.

9.4.2.3. Fitoplancton y fisico-químico

La composición, abundancia y biomasa del fitoplancton, es uno de los indicadores biológicos utilizados para clasificar el estado ecológico de las aguas costeras. Para evaluar el estado ecológico de estas masas, se llevaron a cabo 4 campañas de muestreo (verano 2005 e invierno, primavera y verano 2006), recogiendo muestras en 64 puntos de las 31 masas de agua costeras.



Localización de las estaciones de muestreo en las Islas Baleares

Como masas de referencia se ha elegido la masa MA12 (Archipiélago de Cabrera), sin tener en cuenta los resultados d'Es Castell por la influencia que recibe del puerto, y los puntos de S'Olla y Cala Sta. Maria. Además se ha considerado como proliferación destacable, cuando el valor de las concentraciones fitoplanctónicas totales supere el doble de la máxima abundancia celular encontrada en las estaciones de referencia, para cada una de las campañas de muestreo. Por tanto, las concentraciones celulares varían según la campaña.

Como resultado del estudio se han identificado un total de 271 taxones a nivel de especie o género y de estos, 141 pertenecen a dinoflagelados, 89 a diatomeas y 21 a otras clases tóxicas de flagelados. De los taxones identificados, 26 están reconocidos como tóxicos según la Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) y otros 4 son formadores de proliferaciones a pesar de no producir toxinas.

Las concentraciones fitoplanctónicas totales han oscilado entre 139-2561 cel/ml (verano 2005), 55-1740 cel/ml (invierno 2006), 127-4074 cel/ml (primavera 2006) y 34-877 cel/ml (verano 2006). De estas, un 77% en verano del 2005, un 94% en el invierno, un 68% en la primavera y una 100% en el verano del 2006, no superaron las 1000 cel/ml.

La mayor parte de las muestras presentan una comunidad dominada por haptofitos de los géneros *Phaeocystis* i *Chrysochromulina* y otras especies ultraflageladas. Estas especies van acompañadas por otras de distintos grupos, destacando por su abundancia las diatomeas, que han proliferado de forma general en el invierno en Menorca, Ibiza y Formentera, con dominio de *Pseudo-nitzschia* y en la Bahía de Palma, con dominio de *Chaetoceros* i *Pseudo-nitzschia*.

En relación a los dinoflagelados, las máximas abundancias celulares se han detectado en primavera, concretamente en Santa Ponça, Magalluf y Illetes en la isla de Mallorca, en la costa



norte de Menorca desde Fornells a S'Algar y en puntos concretos de Ibiza y Formentera. En estas muestras abundan *Heterocapsa pygmaea* y diversas especies de Gymnodiniales, y en ellas se ha observado también la presencia de tóxicas, principalmente de los géneros *Alexandrium*, *Dinophysis*, *Karenia* i *Prorocentrum*. Otros crecimientos de dinoflagelados se han detectado en el verano de 2005 en Cala Gamba, Port d'Alcúdia, Cala Millor, Porto Cristo y Porto Colom, con dominio de Gymnodiniales y crecimiento de *Alexandrium* en Cala Millor, Porto Cristo y Porto Colom. En el verano de 2006 se ha detectado de nuevo en Cala Gamba, un crecimiento de dinoflagelados Gymnodiniales.

Para seleccionar los posibles indicadores ecológicos de las aguas, se ha prestado especial interés a grupos funcionales y especies concretas ya sean tóxicas o no.

Los euglonofitos han sido poco abundantes y sólo han aparecido en puntos concretos. Las máximas concentraciones se han detectado en el verano de 2005 con 12 cel/ml en Porto Colom y 9 cel/ml en Porto Cristo.

La variación principal del índice suma de dinoflagelados, prasinoficios y criptofitos, está asociada a crecimientos de criptofitos. Sin contar la campaña de invierno, se han encontrado puntos con concentraciones superiores al doble de la referencia en el Puerto de Alcudia, Hotel Delta, Son Verí, Cala Gamba, Illetes, Magalluf y Sta. Ponça en Mallorca; Fornells en Menorca y St. Antoni y Cala Llonga en Ibiza. En la campaña de invierno, el número de zonas con concentraciones altas se ha incrementado.

Las especies tóxicas más abundantes han sido las diatomeas del género *Pseudo-nitzschia*, principalmente del grup *delicatissima*, con concentraciones máximas de 65000 (Port d'Alcudia), 223000 (Cala Llenya), 58000 (Cala Figuera) y 22000 cel/l (Sta. Ponsa). A pesar de presentar valores inferiores a 200 cel/ml, se han medido concentraciones altas de *Pseudo-nitzschia* en el invierno en la Badia de Palma (Son Verí y Cala Gamba), desde Cap Negret hasta Cala Galdana en Menorca y casi todo el litoral de Ibiza y Formentera.

También destacan los dinoflagelados del género *Alexandrium*, principalmente *A. Minutum*, con máximas de 17000 (Porto Cristo), 1400 (Colonia de St. Jordi), 5000 (Port de Soller) y 1800 cel/l (Son Verí) en cada campaña, detectándose en la campaña de primavera la presencia de *Alexandrium* en la zona de referencia.

También fueron abundantes *Prorocentrum balticum* y *P.minimum*, con concentraciones máximas de 8000 cel/l en primavera, sobretodo en Santa Ponça y Talamanca. Estas especies han aparecido en distintos puntos, incluidos los de referencia, sobretodo en primavera y verano.

En primavera también se ha observado un máximo de *Karenia* sp. de 16000 cel/l en Punta de Sa Creu en Formentera.

En relación al grupo *Karlodinium* las máximas concentraciones, considerando las que doblan las máximas de los puntos de referencia, han sido 34000 cel/l en Cala Millor y Cala Gamba (verano 2005), 19000 cel/l en Porto Cristo y Cala Gamba (invierno) y 31000 cel/l (verano 2006) en Cala Gamba.

Resultados obtenidos como consecuencia del proceso de intercalibración

Por otra parte y de forma paralela para las aguas del mediterráneo, la clorofila a (Chl-A) ha sido designada como indicador de la biomasa del fitoplancton y ha sido propuesta para el proceso de intercalibración, procedimiento establecido por la DMA para garantizar la comparación de resultados del control biológico de los Estados Miembros.

La metodología utilizada para determinar los límites y condiciones de referencia de las aguas costeras mediterráneas españolas, ha sido la utilizada en las aguas costeras catalanas. Para ello, se ha tomado un valor de referencia más bajo que el establecido en aguas costeras catalanas, situándolo en 0,2 µg/l y como estado bueno, los valores de referencia en aguas catalanas (0,4 µg/l). Estos límites han sido:



	<i>Aguas Costeras Catalanas</i>		<i>Aguas Costeras Islas Baleares</i>	
	Media Chl-a	EQR	Media Chl-a	EQR
<i>Valor de Referencia</i>	0.46		0.2	
<i>Muy bueno / Bueno</i>	0.54	0.85	0.3	0.67
<i>Bueno / Moderado</i>	0.70	0.66	0.5	0.40

A partir de la aplicación de estos límites, se ha determinado el estado ecológico de las masas de aguas costeras en relación al indicador de fitoplancton. Así, quedan clasificadas en su mayoría en estado muy bueno. Sólo las masas MA-14 (entre Cap Regana y el Cap Enderrocat) y MA-15 (entre Cap de Enderrocat y Cala Major), presentan un estado deficiente.

<i>Cód.</i>	<i>Localidades</i>	<i>Estado ecológico</i>
MA-1	Entre Cala Falcó y Punta Negra	Muy Bueno
MA-2	Bahía de Santa Ponça	Muy Bueno
MA-3	Entre Punta Negra e Isla de Formentor	Muy Bueno
MA-4	Bahía de Soller	Muy Bueno
MA-5	Bahía de Pollença	Muy Bueno
MA-6	Entre el Cap Pinar y la Isla d'Alcudia	Muy Bueno
MA-7	Bahía de Alcudia	Muy Bueno
MA-8	Entre la Colonia Sant Pere y el Cap de Capdepera	Muy Bueno
MA-9	Entre el Cap de Capdepera y Portocolom	Muy Bueno
MA-10	Entre Punta des Jonc (Portocolom) y Cala Figuera	Muy Bueno
MA-11	Entre Cala Figuera y Cala Beltrán	Muy Bueno
MA-12	Archipiélago de Cabrera	Muy Bueno
MA-13	Entre Cala Beltrán y Cap de Regana	Muy Bueno
MA-14	Entre el Cap de Regana y el Cap Enderrocat	Deficiente
MA-15	Entre el Cap de Enderrocat y Cala Major	Deficiente
MA-16	Entre Cala Major y Cala Falcó	Muy Bueno
ME-1	Entre el Cap de Bajolí y Punta Prima	Muy Bueno
ME-2	Bahía de Fornells	Muy Bueno
ME-3	Puerto de Mahón	Muy Bueno
ME-4	Entre Punta Prima y Punta de na Bruna	Bueno
ME-5	Entre Punta de na Bruna y Cap de Bajolí	Muy Bueno
IB-1	Entre Punta des Jondal y Cap des Mossos	Muy Bueno
IB-2	Bahía de San Antoni	Muy Bueno
IB-3	Entre el Cap des Mossos y Punta Grossa	Muy Bueno
IB-4	Entre Punta Grossa y Cala Llenya	Muy Bueno
IB-5	Entre Cala Llenya y Punta Blanca	Muy Bueno
IB-6	Entre Punta Blanca y Punta des Andreus	Bueno
IB-7	Entre Punta des Andreus y Punta de Sa Mata	Muy Bueno
IBFO-8	Els Freus de Eivissa y Formentera	Muy Bueno
FO-9	Entre Punta de sa Gavina y Punta de ses Pesqueres	Muy Bueno
FO-10	Entre Punta de ses Pesqueres y Punta de ses Pedreres	Muy Bueno

Estado de las masas de agua, utilizando la clorofila a como indicador de la biomasa de fitoplancton.

De forma paralela al monitorio fitoplanctónico, se ha efectuado el monitoreo de los siguientes parámetros físico-químicos: temperatura, salinidad, nitratos, nitritos, amonio, sulfatos, silicatos, y clorofila a, en las mismas estaciones, complementándolo con un monitoreo en aguas profundas (realizado por el Instituto Español de Oceanografía), a fin de tener una cobertura completa de las características del mar balear.



9.4.3. Estado Químico y Cuantitativo de las Aguas Subterráneas

Debido a que en Baleares, prácticamente la única fuente de recursos han sido las aguas subterráneas, existe una gran tradición en su estudio y explotación, y por tanto, la información disponible es abundante.

Se dispone de una serie histórica muy completa de evolución de niveles piezométricos y de datos analíticos de los principales aniones y cationes, en especial cloruro (Cl^-) y nitrato (NO_3^-).

El control de calidad de las aguas subterráneas, se realiza a través del Informe anual sobre el Estado de las Aguas Subterráneas en el Archipiélago Balear, que se contempló en la definición de trabajos del Convenio Específico de colaboración entre el Instituto Geológico y Minero de España y la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares y a partir del cual, se han diseñado y puesto en explotación distintas redes de control de niveles piezométricos y calidad química de los acuíferos de las Islas Baleares.

De todos los parámetros analizados, a continuación se describen los más representativos.

El análisis del ión cloruro, es fundamental para determinar el grado de intrusión de agua de mar en los acuíferos, sirviendo como criterio indirecto para determinar el grado de sobreexplotación que presentan. Su presencia en acuíferos aislados del mar, permite determinar la presencia de contaminantes naturales (presencia de sales en el subsuelo) o inducidos por el hombre (utilización de aguas residuales, depuradas o no).

Las zonas con una concentración más elevada de ión cloruro, corresponden a zonas costeras.

En Mallorca, las concentraciones más altas de este ión, se encuentran en la zona sur, la zona nordeste (con valores de hasta 3000 mg/l) y en la zona de Palma de Mallorca. En la isla de Menorca, las zonas con mayores concentraciones se encuentran el extremo sureste y parte de la costa oeste, y no sobrepasan el límite de 1000 mg/l, mientras que en Ibiza, es donde se encuentran las mayores concentraciones del archipiélago balear, con valores de hasta 5000 mg/l en el extremo sur de la isla.

El ión nitrato, es muy frecuente como contaminante en zonas de producción agrícola y ganadera intensiva, y es aportado a las aguas subterráneas a partir de la aplicación incontrolada de fertilizantes nitrogenados y residuos ganaderos. En Mallorca, la zona de Inca-Sa Pobla, cuenta con varios sectores que alcanzan medias que superan los 250 mg/l y con varios puntos que superan los 500 mg/l. También en la zona de Campos y Palma de Mallorca, se han detectado valores que superan los 200 mg/l. En Menorca, las máximas concentraciones se encuentran en las zonas de Ciutadella y Maó, y se sitúan alrededor de los 75 mg/l. En Ibiza, la máxima concentración, alrededor de los 50 mg/l, se localiza en una pequeña zona del norte.

En relación con la concentración de sulfatos, sólo se detectan concentraciones elevadas en la isla de Ibiza, concretamente en la costa sur-este, con valores que superan los 750 mg/l e incluso alcanzan los 1000 mg/l, en la zona de Santa Eulària.

El resto de parámetros químicos analizados presentan valores normales, con excepciones puntuales, como elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural, por presencia de yesos en el subsuelo.

En cuanto a los parámetros físicos, destaca la importancia de la conductividad eléctrica, que en el caso de las islas Baleares está fuertemente relacionada con la presencia del ión cloruro en sus aguas. Por ello, los máximos de conductividad eléctrica coinciden con las zonas del acuífero próximas a la franja litoral y con las zonas de intensa sobreexplotación en las que se ha inducido un proceso de intrusión marina por bombeos.

En relación al estado cuantitativo de las aguas subterráneas, a continuación se muestran los balances hídricos para cada una de las masas de agua.



Código	Nombre MAS	Entradas (Hm ³ /año)						Salidas (Hm ³ /año)							Variación reservas	
		Lluvia	Ríos	Riegos	Redes	MAS	Otros	Total	Bombeo	Ríos	Manant.	Z. Húm.	MAS	Mar		Total
18.01-M1	Coll Andritxol	0.60						0.60	0.26					0.34	0.60	
18.01-M2	Port D'Andratx	0.70		0.04	0.10			0.84	1.50					0.20	1.70	
18.01-M3	Sant Elm	0.46		0.01				0.47	0.23					0.24	0.47	
18.01-M4	Ses Basses	1.20						1.20						1.20	1.20	
18.02-M1	Sa Penya Blanca	1.50						1.50						1.50	1.50	
18.02-M2	Banyalbufar	5.40		0.03				5.43	0.16	0.93	4.40				5.49	
18.02-M3	Valldemossa	4.80						4.80	0.18		4.67				4.85	
18.03-M1	Escorca	1.50						1.50			1.50				1.50	
18.03-M2	Lluc	14.86	0.04					14.90			0.40			14.50	14.90	
18.04-M1	Ternelles	3.90	2.38	0.01				6.29	0.50		4.25			1.54	6.29	
18.04-M2	Port de Pollença	2.60	0.80	0.03	0.02		0.50	3.95	1.51			0.01		2.48	4.00	
18.04-M3	Alcudia	1.60	0.30	0.03	0.11			2.04	1.18			0.50		0.41	2.09	
18.05-M1	Pollença	9.91		0.01	0.17			10.09	0.32		0.01		9.76		10.09	
18.05-M2	Aixartell	2.24		0.02		10.46		12.72	0.61	3.07	14.04				17.72	
18.05-M3	L'arboçar	0.87						0.87	0.10			0.77			0.87	
18.06-M1	S'Olla	7.96	1.23					9.19			6.44		2.75		9.19	
18.06-M2	Sa Costera	7.10				2.75		9.85			9.85				9.85	
18.06-M3	Font de Soller	1.94			0.01	0.50		2.45			0.20			2.25	2.45	
18.06-M4	Soller	2.37		0.20	0.10			2.67	0.57	1.60			0.50		2.67	
18.07-M1	Esporles	8.18		0.08	0.10	2.66	0.20	11.22	1.09		9.08		1.05		11.22	
18.07-M2	Sa Fita del Ram	3.86						3.86			1.20		2.66		3.86	
18.08-M1	Bunyola	8.62			0.02		1.09	9.73	2.46						2.46	7.27
18.08-M2	Massanella	2.40		0.01				2.41		0.50	1.38		0.53		2.41	
18.09-M1	Lloseta	1.05		0.01	0.01			1.07	0.78	0.29	0.20				1.27	-0.20
18.09-M2	Penya Flor	4.89		0.07	0.06		0.20	5.22	5.42	0.27	0.02				5.71	-0.49
18.10-M1	Caimari	15.72		0.06		0.53		16.31	0.76		14.85		0.70		16.31	
18.11-M1	Sa Pobla	19.46	9.00	2.66	0.50	9.34	1.20	42.16	22.19			21.17			43.36	
18.11-M2	Llubí	17.81		0.83	0.30			18.94	13.76			0.87	5.31		19.94	
18.11-M3	Inca	7.50	1.00	0.66	0.41		1.50	11.07	7.79				3.28		11.07	
18.11-M4	Navarra	0.96						0.96	0.26		0.08		0.62		0.96	
18.11-M5	Crestatx	0.77			0.01			0.78	0.92						0.92	-0.14
18.12-M1	Galatzó	0.70						0.70	0.60				0.10		0.70	
18.12-M2	Capdellá	1.90		0.01	0.02	0.10	0.05	2.08	2.06					0.20	2.26	
18.12-M3	Santa Ponça	1.70		0.06	0.50			2.26	0.88					1.76	2.64	
18.13-M1	La Vileta	1.90			0.10		0.30	2.30	3.79						3.79	
18.13-M2	Palmanova	3.90						3.90	0.00					3.90	3.90	
18.14-M1	Xorriego	10.80		0.10				10.90	5.22				2.50	3.18	10.90	



Código	Nombre MAS	Entradas (Hm ³ /año)						Salidas (Hm ³ /año)						Variación reservas		
		Lluvia	Ríos	Riegos	Redes	MAS	Otros	Total	Bombeo	Ríos	Manant.	Z. Húm.	MAS		Mar	Total
18.14-M2	Sant Jordi	5.31		0.90	1.30	2.00		9.51	5.10			0.01		9.40	14.51	
18.14-M3	Pont D'Inca	7.73	1.00	0.34	3.00	3.50		15.57	14.87				2.00	2.02	18.89	
18.14-M4	Son Reus	3.26		0.20	0.10	1.05		4.61	3.61				1.00		4.61	
18.15-M1	Porreres	2.44		0.29	0.05		0.05	2.83	2.83						2.83	
18.15-M2	Montuiri	1.32		0.30	0.02		0.08	1.72	1.72						1.72	
18.15-M3	Algaida	1.83		0.25	0.04			2.12	2.12						2.12	
18.15-M4	Petra	2.17		0.43	0.15			2.75	2.75						2.75	
18.16-M1	Ariany	2.64		0.12	0.05		0.30	3.11	1.42				1.69		3.11	
18.16-M2	Son Real	12.56	3.00	0.30	0.14	1.73	0.22	17.95	3.35			0.20		15.40	18.95	
18.17-M1	Capdepera	3.70		0.12	0.40	0.00		4.22	3.75			0.10		0.37	4.22	
18.17-M2	Son Servera	2.51		0.09	0.56			3.16	3.63						3.63	
18.17-M3	Sant Llorenç	2.22		0.08	0.07	0.26		2.63	1.86				0.77		2.63	
18.17-M4	Ses Planes	2.47		0.08	0.20			2.75	2.28		0.26		0.21		2.75	
18.17-M5	Ferrutx	1.60			0.04	0.21		1.85	0.08		0.28			1.49	1.85	
18.17-M6	Es Racó	0.94						0.94			0.94				0.94	
18.18-M1	Son Talent	2.66		0.15	0.40	0.44	0.50	4.15	2.98				1.17		4.15	
18.18-M2	Santa Cirga	2.08		0.18		1.17		3.43	2.48				0.95		3.43	
18.18-M3	Sa Torre	2.22		0.04				2.26	0.90				1.36		2.26	
18.18-M4	Justaní	1.74		0.12				1.86	1.42				0.44		1.86	
18.18-M5	Son Maciá	0.21		0.02				0.23	0.23						0.23	
18.19-M1	Sant Salvador	4.98		0.21	0.40			5.59	4.57				1.02		5.59	
18.19-M2	Cas Concos	1.24		0.01				1.25	1.25						1.25	
18.20-M1	Santanyí	5.15		0.10	0.40			5.65	1.58			0.02		5.05	6.65	
18.20-M2	Cala D'Or	4.46		0.07	0.50	1.02		6.05	0.89					5.36	6.25	
18.20-M3	Portocristo	5.03		0.08	0.56	3.08	0.20	8.95	0.77			0.01		8.18	8.96	
18.21-M1	Marina de Lluçmajor	19.30		0.57	0.20		0.14	20.21	5.67				1.00	13.54	20.21	
18.21-M2	Pla De Campos	16.82		2.52	0.08	1.10		20.52	17.12			0.30		5.40	22.82	
18.21-M3	Son Mesquida	3.34		0.45				3.79	3.69				0.10		3.79	
Mallorca		305.56	18.75	12.95	11.20	41.90	6.53	396.89	168.02	6.66	74.05	23.96	41.47	99.91	414.07	6.44
19.01-M1	Maó	19.20	0.82		0.70	1.00		21.72	7.75			0.01		14.36	22.12	
19.01-M2	Migjorn Gran	11.83		0.19	0.21	2.00	1.00	15.23	3.23	0.50	0.50	0.50		10.50	15.23	
19.01-M3	Ciutadella	28.00		1.17	1.95		1.00	32.12	13.27					20.03	33.30	
19.02-M1	Sa Roca	4.47		0.10				4.57	1.57				3.00		4.57	
19.03-M1	Addaia	1.40		0.01	0.10			1.51	0.30			0.10		1.11	1.51	
19.03-M2	Tirant	0.22						0.22	0.07			0.05		0.10	0.22	
Menorca		65.12	0.82	1.47	2.96	3.00	2.00	75.37	26.19	0.50	0.50	0.66	3.00	46.10	76.95	



Código	Nombre MAS	Entradas (Hm ³ /año)						Salidas (Hm ³ /año)							Variación reservas	
		Lluvia	Ríos	Riegos	Redes	MAS	Otros	Total	Bombeo	Ríos	Manant.	Z. Húm.	MAS	Mar		Total
20.01-M1	Portinatx	1.62			0.05			1.67	0.28					1.39	1.67	
20.01-M2	Port de S. Miquel	0.96			0.02		0.05	1.03	0.32					0.75	1.07	
20.02-M1	Santa Inés	2.33		0.07				2.40	0.86				0.50	2.24	3.60	
20.02-M2	Pla de S. Antoni	1.10		0.22	0.50	1.40		3.22	2.11					1.31	3.42	
20.02-M3	Sant Agusti	1.55		0.05				1.60	0.70				0.90		1.60	
20.03-M1	Cala Llonga	1.34		0.07	0.20	0.10	0.40	2.20	2.20					0.20	2.40	-0.09
20.03-M2	Roca Llisa	0.81						0.81	0.42					0.39	0.81	
20.03-M3	Riu de Sta. Eulalia	1.00		0.10		0.30		1.40	1.40						1.40	
20.03-M4	S. Llorenç de Balafia	1.25		0.07				1.32	1.32						1.32	
20.04-M1	Es Figueral	1.25						1.25	0.09				0.30	0.86	1.25	
20.04-M2	Es Canar	1.83		0.04	0.01			1.88	0.88				0.10	0.90	1.88	
20.05-M1	Cala Tarida	1.25		0.03	0.10			1.38	0.44					1.04	1.48	
20.05-M2	Port Roig	0.22					0.03	0.25	0.02					0.23	0.25	
20.06-M1	Santa Gertrudis	0.67		0.07				0.74	0.74						0.74	
20.06-M2	Jesús	2.79		0.28	0.70			3.77	3.28					1.00	4.28	
20.06-M3	Serra Grossa	3.35		0.01				3.36	4.30					0.44	4.74	
Eivissa		23.32	0.00	1.01	1.58	1.80	0.48	28.28	19.36	0.00	0.00	0.00	1.80	10.75	31.91	-0.09
21.01-M1	La Mola	0.64						0.64	0.04					0.60	0.64	
21.01-M2	Cap de Berberia	1.00						1.00	0.08				0.10	0.92	1.10	
21.01-M3	La Savina	1.64		0.07	0.06	0.10		1.87	0.19			0.70		1.28	2.17	
Formentera		3.28	0.00	0.07	0.06	0.10	0.00	3.51	0.31	0.00	0.00	0.70	0.10	2.80	3.91	0
Baleares		397.28	19.57	15.50	15.80	46.80	9.01	504.05	213.88	7.16	74.55	25.32	46.37	159.56	526.84	6.35



9.5. PRESIONES E IMPACTOS DE LAS MASAS DE AGUA

El análisis de las presiones y los impactos constituye un paso importante en la preparación del Plan Hidrológico, su programa de medidas y sus programas de seguimiento.

El análisis sirve para identificar detalladamente la situación medioambiental, el estado de las masas de agua y las fuentes más importantes que afectan o pueden afectar negativamente a la cantidad y calidad ecológica del agua.

9.5.1. Masas de Aguas Epicontinentales

9.5.1.1. Torrentes

De forma general, el impacto de las actividades humanas se aprecia ya de forma visual en los torrentes: cambio de encinares, vegetación climática natural y pinos, por plantaciones de olivos, cítricos, y otros, en montaña y llano; canalización parcial o total de fuentes, construcción de *marges* así como carreteras asfaltadas en los bordes de los torrentes; basuras y residuos en el cauce, restos de hogueras de quema de desbrozo de huertos y maleza; malos olores en el agua; crecimiento masivo de algas verdes filamentosas que luego se pudren de forma asociada a la desaparición de oxígeno y agua, etc.. Sin embargo, estos impactos visuales deben cuantificarse mediante el estudio de la estructura y funcionamiento de los organismos acuáticos presentes en los torrentes y de los factores ambientales que los afectan: hidrología y composición de las aguas, estado del hábitat físico en cauce y riberas, etc.

En base a los análisis previos que se han realizado, se han detectado dos tipos de presión en los torrentes de las Islas Baleares: presión orgánica/nutrientes y presión hidromorfológica. Dentro de la contaminación orgánica se diferencia dos niveles, uno de contaminación puntual debida a efluentes de depuradoras, y otro de contaminación difusa, procedente de los usos agrícolas de la cuenca.

➤ Presión orgánica puntual (Depuradora/vertido)

Los vertidos pueden ser sólidos (basura y restos en torrentes), líquidos (vertidos directos no depurados), y efluentes de depuradoras. Su efecto sobre la calidad físico-química del agua, se manifiesta incrementando la materia orgánica, el fósforo y el nitrógeno, lo que promueve el desarrollo de procesos de oxidación de la materia orgánica reduciendo el oxígeno disuelto, y procesos de eutrofización con desarrollos masivos de algas.

Las muestras del torrente del llano más degradadas corresponden a las afectadas por la presión orgánica puntual, bajo la forma de vertidos puntuales o bien por efluentes de depuradora a los torrentes. Ningún torrente afectado por depuradora alcanza el buen estado ecológico.

Asimismo, las localidades de torrentes de montaña que soportan una presión orgánica puntual al estar afectadas por efluentes directos de las depuradoras, no cumplen los objetivos de calidad de la Directiva, no alcanzando en ningún caso los valores del estado bueno.

Posibles medidas: Mejorar el funcionamiento de las depuradoras, eliminación de vertidos directos (filtros verdes) y diseño de sistemas de lagunaje artificial.

➤ Presión orgánica difusa (agricultura)

Esta presión, aunque difusa en origen, puede tener un efecto a largo plazo muy difícil de recuperar. Bajo este tipo de presión los efectos principales consisten en la entrada de nutrientes (fósforo y nitrógeno) al sistema fluvial. Ambos nutrientes pueden ocasionar procesos de eutrofización en los torrentes que tienen sus zonas de captación en cuencas ganaderas/agrícolas.

Por otro lado, las actividades agrícolas han ocasionado el cambio, histórico y actual, en la composición de las comunidades acuáticas de los torrentes debido a la desaparición de una



fuerza de alimento principal (hojas de árboles autóctonos). La eliminación de la vegetación de ribera, ocasiona el aumento de la radiación que llega a los cauces, transformando los tramos antes forestados y de carácter heterotrófico, en tramos expuestos de claro carácter autotrófico. Como ejemplo destaca la cuenca de Sóller eminentemente agrícola (frutales) frente a la del torrente forestado de encinares de Ternelles.

Según los estudios realizados, los tramos de torrentes del llano, son las que están sometidos a más impactos antropogénicos debido a su localización. Por ello, las localidades de los torrentes del llano que están agrupadas en las categorías agrícolas, son las más afectadas por la presión de nutrientes difusa. Pero también esta presión, afecta a algunas de las localidades rurales y rural natural.

Por otra parte, el 40% de los torrentes de montaña, están afectados por la presión de nutrientes difusa, procedentes de los usos agrícolas, con riesgo de incumplimiento de los objetivos de la DMA.

Posibles medidas: Código Buenas prácticas Agrícolas en cuencas de elevada dedicación agrícola o ganadera, restauración de riberas en los torrentes de zonas agrícolas y bandas de protección a los lados de los torrentes donde no se permitan actividades agrícolas.

➤ Presión hidromorfológica

La presión hidromorfológica viene definida por las alteraciones hidromorfológicas y de la calidad del hábitat, que afectan en gran medida a la valoración del estado ecológico, independientemente de que exista degradación orgánica o no.

Aunque los torrentes de montaña, no suelen presentar demasiadas alteraciones en el hábitat y en los usos del suelo, los usos artificiales y agrícolas en la cuenca y las alteraciones hidromorfológicas del cauce, están penalizando el buen estado ecológico final, independientemente de que exista o no una presión orgánica.

Así como principales presiones hidromorfológicas destacan:

➤ *Erosión de laderas*

De forma natural, la vegetación de las riberas (arbustos y árboles) mantienen con sus raíces los bancos de los cauces de los torrentes, permitiendo su estabilidad, al retener los sedimentos que son arrastrados por las laderas de las cuencas en épocas de lluvias torrenciales, características del mediterráneo. La eliminación de las riberas tiene como consecuencia el que los materiales erosionados en la cuenca, sobre todo las de montaña, lleguen a los torrentes colmatándolos con el consiguiente riesgo de aumento dañino de las crecidas. Por otro lado, en cuencas agrícolas de montaña, donde se aumentan las tasas de erosión debido a la reducción de la cobertura vegetal y a la mayor pendiente, también aumenta la erosión en la ribera. En estos casos el único remedio es estabilizar con obras de ingeniería blandas (*marges*, en el mejor de los casos) o más duras (placas de hormigón en caja).

➤ *Sequía artificial en los cauces de los torrentes debido a la sustracción de agua con cañerías.*

De forma más acusada en los últimos años, esta presión ha ido modificando progresivamente el régimen hidrológico natural en los torrentes. Los caudales circulantes se han visto reducidos en cantidad y duración, debido al aumento progresivo de captaciones de aguas superficiales y de aguas subterráneas (pozos). Esta presión puede llegar a ser extrema en la canalización de fuentes de montaña, lo que en un futuro destruye el sistema acuático y las comunidades que viven en él. Por ejemplo en la cuenca de Sóller-Fornalutx-Biniaraitx, Esporles, Puigpunyent o en la de Lluch, en la cual se ha canalizado la única fuente que tenía agua y alimentaba un torrente, ahora seco.



- *Actividades directas en los cauces (quemadas y limpieza de torrentes)*

Son prácticas habituales, no naturales, que ocasionan residuos no sólo de vegetación, sino también de plásticos, etc. Estéticamente, la población mal interpreta que los cauces son lugares de quema de residuos/basureros.

Posibles medidas: Establecer bandas de protección a los lados de los torrentes donde no se permitan actividades agrícolas, limitar las concesiones de agua, no reducir el periodo de agua en cauce de forma significativa y realizar la limpieza de basuras en los cauces.

9.5.1.2. Zonas Húmedas

La clasificación del estado ecológico expuesta en el apartado de valoración ambiental de las zonas húmedas, representa el estado ecológico de la localidad muestreada. La evaluación del estado ecológico de las masas de agua en su totalidad, se debe integrar en la evaluación de presiones e impactos y en la identificación de las alteraciones físicas que podrían justificar su identificación como candidata a masa de agua muy modificada.

Por ello, se exponen las principales presiones de las zonas húmedas de las Islas Baleares y las posibles alternativas de actuación para la consecución de los objetivos medioambientales. Las masas de agua que pueden identificarse en riesgo, pueden verse afectadas por diversas presiones de origen puntual o difuso. A continuación se describen algunas recomendaciones orientadas a la reducción de la presión de origen humano en las zonas húmedas, por lo que pueden definirse como líneas de trabajo a desarrollar dentro del programa de medidas.

Algunos tipos de presión pueden ocasionar un mayor o menor efecto sobre el estado ecológico de los humedales, siempre en relación a la intensidad y magnitud de la presión ejercida y al tamaño de la masas de agua.

- Contaminación puntual de depuradoras y vertidos

Este tipo de presión tiene un alto potencial de ejercer un efecto significativo y disminuir el estado ecológico. Las ZH de Baleares son de escasa entidad y por tanto más vulnerables a presiones de baja magnitud. Pequeños aportes de materia orgánica, consumen el oxígeno disuelto para mineralizarse. El nitrógeno (N) y fósforo (P) pueden provocar eutrofización.

Posibles medidas: Eliminación de la fuente puntual (vertido), transformación de los efluentes puntuales en difusos (filtros verdes), control de los vertidos en torrentes que desembocan en humedales. Es necesario una especial atención a los lodos de depuración y, en caso de no eliminarse la fuente puntual, proceder a la remediación (eliminación del fósforo acumulado mediante cortes sucesivos de la vegetación acuática).

- Contaminación difusa por actividades agrícolas

Esta presión, aunque difusa en origen, puede llegar a desarrollar un efecto a largo plazo muy difícil de recuperar. Los humedales tienden a ser trampas de sedimentos y acumulan fósforo. También pueden acumular herbicidas y pesticidas, favoreciendo procesos de bioacumulación (incorporación en la cadena trófica de contaminantes tóxicos pasando de animales-hombre) y eutrofización.

Posibles medidas: Código Buenas prácticas Agrícolas en cuencas de elevada dedicación agrícola o ganadera, humedales tipo gola como grandes áreas de captación, Directiva de Nitratos, Directiva Aguas residuales, restauración de riberas en los torrentes de zonas agrícolas que drenan hacia humedales y remediación/eliminación del fósforo.

- Salinización cambios hidromorfológicos

La actividad humana de extracción y concentración de sal en las salinas, ocasiona variaciones anómalas en la dinámica natural de la composición de las aguas de las masas de agua de



transición, dirigida por los procesos de evaporación de sales. Esta dinámica, se modifica al regular el hombre la comunicación hidrológica entre el mar y los humedales. También las actividades humanas influyen en el hábitat de las salinas, al afectar de forma física al bentos litoral, compartimentalizando el hábitat a la vez que afectan a la comunicación hidrológica de algunas zonas del humedal. Esta presión, puede tener una influencia reciente o histórica. Su mayor efecto es aumentar de forma no natural el nivel de salinidad y su fluctuación, pudiendo al modificar la variación natural imponer limitaciones al establecimiento de determinados organismos.

Posibles medidas: las salinas activas podrían declararse modificadas en base a la modificación hidrológica; y en las salinas abandonadas, debería intentarse restablecer la conexión hidrológica natural, facilitando la descompartimentación de las piscinas y recuperación de la dinámica natural de las salinas.

- Aportes de nutrientes desde las masas de agua subterráneas

Muchos humedales reciben aportes freáticos, debido a su comunicación con las masas de agua de agua subterránea, bien continental, bien marina. Las masas de agua subterráneas en las Baleares, son los últimos receptores de los aportes humanos derivados del saneamiento ineficiente o de los usos agrícolas (fertilizantes). Por ello, humedales con alimentación hipogénica continental pueden verse más afectados por las presiones humanas, que aquellos con alimentación superficial (dependiendo de las actividades extensivas en su cuenca) o marina.

La tendencia a largo plazo de enriquecimiento en nutrientes que pueden sufrir las aguas subterráneas continentales, es susceptible de afectar con la misma tendencia temporal a los humedales que alimentan.

Posibles medidas: Eliminar los puntos de vertido puntual que afectan a los torrentes, controlar las cargas de nutrientes de la agricultura, aplicar tecnologías de reciclado y reutilización de residuos orgánicos sólidos y remediación/eliminación del fósforo.

9.5.2. Masas de Aguas Costeras

Para la elaboración de un análisis detallado de las presiones e impactos en las masas costeras de las Islas Baleares se ha implementado un conjunto de aplicaciones SIG reunidas en torno a la plataforma ESRI ARCGIS 9.0 y sus dos principales extensiones de análisis *3D Analyst* y *Spatial Analyst*.

El objetivo del proyecto ha sido obtener una caracterización morfológica de las masas de agua costeras de las Islas Baleares, definidas en el informe IMPRESS preliminar de 2005, representarla en forma de cartografía temática, así como en forma de tablas de datos. Así mismo, se han incorporado al proyecto todos los islotes existentes en el ámbito territorial del archipiélago balear para calcular la superficie de las masas de agua, disponiendo así de una mayor precisión y acierto en dicho cálculo. El alcance marítimo de las masas de agua (1 milla náutica = 1852 metros desde la línea de costa) se ha obtenido teniendo en cuenta también la presencia y localización de estos islotes.

En lo que se refiere a la batimetría –necesaria para el cálculo del volumen (Hm^3) de las masas de agua, además del cálculo de su profundidad media, máxima y mínima - se han utilizado dos fuentes batimétricas principales: 1) la Carta Batimétrica del Mar Balear (campana de los años 1991 y 1992), propiedad de la Conselleria d'Agricultura i Pesca, del Govern de les Illes Balears; y 2) las cartas náuticas del Instituto Hidrográfico de la Marina (año 1970 en adelante).

A partir de la topografía base constituida por la línea de costa y las isobatas, se ha procedido a cuantificar y obtener un conjunto de valores e índices útiles, tales como la longitud de la línea de costa del archipiélago balear y de la costa correspondiente a cada masa de agua por separado, o dos índices de interés particular: el índice de articulación (rugosidad) y el índice de confinamiento (concavidad/convexidad de la costa) del litoral. Se refieren a las características morfológicas y geométricas de la línea litoral balear.



Índice de articulación

El índice de articulación de la costa pretende cuantificar y observar el grado de rugosidad (una línea de costa completamente rectilínea presenta un valor cero de rugosidad) que presentan los tramos de costa correspondientes a cada masa de agua. Con ello se quiere conocer la tendencia a la renovación del agua en el seno de una masa de agua, ya que una costa articulada o rugosa –por la presencia de calas o entradas litorales– tiende al confinamiento de sus aguas frente al litoral en una medida mayor que una costa poco articulada. El cálculo de los índices de articulación de cada masa de agua resulta del cociente entre el valor de la longitud de costa (según la cartografía con una escala de detalle de 1/5000, del Mapa Topográfico Balear) y el valor de la longitud total de esta misma costa, sobre la cual se ha practicado una reducción de su resolución espacial (por un proceso de generalización) mediante su redelineación en segmentos iguales de 100 metros.

Índice de confinamiento

Otro índice con el que es posible medir la tendencia a la renovación del agua en contacto con un medio terrestre es el índice de confinamiento, basado en el cálculo del grado de convexidad y concavidad que presenta la costa. Unidos por una recta los dos extremos de un tramo de costa dado, se discriminan aquellos tramos que quedan dentro y fuera de la recta, de manera tal que los que quedan dentro se consideran tramos de costa interiores o cóncavos, y los que quedan fuera se consideran exteriores o convexos, en relación a la forma del tramo completo de costa. La diferencia (en metros) entre la longitud de los tramos convexos y la longitud de los tramos cóncavos se utiliza como el valor que sirve de numerador en el cociente entre este valor y el de la longitud de la recta. Este cociente proporciona un índice de confinamiento cuya virtud es precisamente la de cuantificar la tendencia a la concavidad y a la convexidad de la línea de costa, y con ello la tendencia a la renovación de las aguas que están en contacto con una costa convexa, y la tendencia al confinamiento de esas aguas en contacto con una costa cóncava.

Características morfológicas de las masas de agua

A partir de los datos batimétricos y de la misma línea de costa se han obtenido datos de superficie de las masas de agua y su profundidad media y máxima, así como del volumen de agua (en Hm³) contenido dentro de sus límites.

ANÁLISIS DETALLADO DE LAS PRESIONES

El análisis detallado de las presiones que ejercen las actividades humanas sobre las masas de agua costeras se ha basado, en la mayoría de los casos, en un cálculo de la magnitud de la presión a partir de datos solventes proporcionados por la administración implicada. El resultado del cálculo se ha relacionado con un parámetro de caracterización de las masas de agua, ya sea su longitud de costa, su superficie o su volumen.

Para determinar la significación de cada presión sobre las masas de agua se ha establecido un umbral a partir del cual se ha considerado que la presión es significativa. Este umbral se ha determinado por criterio experto.

Las presiones consideradas en este estudio se pueden agrupar en tres tipologías: alteraciones morfológicas, fuentes de contaminación (puntuales y difusas) y otras presiones. A continuación se relacionan estas presiones consideradas:

Alteraciones morfológicas

Rigidificación de la Costa (PRC)

Regeneración de playas (PRP)

Arrecifes artificiales (PAA)

**Fuentes de contaminación puntual**

- Puntos de vertido (PPV)
- Vertido de aguas residuales depuradas (PVRD)
- Vertido de salmuera (PVS)
- Vertido térmico (PVT)
- Piscifactorías (PA)

Fuentes de contaminación difusa

- Uso urbano del suelo (PUUS)
- Uso agrícola del suelo (PUAS)

Otras presiones

- Pesca (PP)
- Puertos pesqueros (PPP)
- Puertos deportivos (PPD)
- Tráfico marítimo (PTM)
- Especies invasoras (PEI)

Alteraciones morfológicas**Presión por Rigidificación de la Costa (PRC)**

La rigidificación o artificialización de la costa consiste en la construcción e instalación de diferentes infraestructuras sobre el litoral, tales como escolleras, muelles, espigones, puertos, marinas y paseos marítimos.

La presión se ha cuantificado midiendo la longitud de costa artificial de cada masa de agua y relacionándola en porcentaje con la longitud total. La medición se ha realizado mediante utilidades SIG sobre la cartografía del proyecto CORINE Land Cover una vez ésta fue volcada sobre el Mapa Topográfico Balear a escala 1:5000. La información contenida en la cartografía Corine fue complementada consultando las ortofotos del vuelo de 2002 propiedad del Govern de les Illes Balears.

El umbral de significación para este elemento de presión se ha establecido en 20% de línea de costa artificial respecto de la longitud total.

Índice	Presión por Rigidificación de la Costa
Cálculo	$PRC = \frac{\text{longitud_línea_costa_artificial}}{\text{longitud_línea_costa_MA}} * 100$
Umbral	20 %
Fuente datos	Cartografía CORINE Land Cover y Ortofotos vuelo 2002

Según los resultados obtenidos, 17 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto de la rigidificación de la costa.



Presión por Regeneración de Playas (PRP)

La regeneración o alimentación artificial de playas por aportación de arena es una actividad que en Baleares se viene realizando desde 1977 y que en la década de los 90 se intensificó considerablemente.

La presión por regeneración de playas se ha cuantificado teniendo en cuenta el volumen total de arena aportada a cada masa de agua a lo largo de estos años, relacionado con la longitud de la línea de costa. El umbral de significación se ha situado en 2.000 m³/Km de arena aportada por Km. de costa.

Los datos utilizados provienen de la Demarcación de Costas en Illes Balears, del Ministerio de Medio ambiente.

Índice	Regeneración de Playas
Cálculo	$PRP = \frac{\text{volumen_arena_aportada}}{\text{longitud_línea_costa_MA}}$
Umbral	2.000 m ³ /Km
Fuente datos	Demarcación de Costas en Illes Balears

Según los resultados obtenidos, 10 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto de la Regeneración de playas.

Presión por Arrecifes Artificiales (PAA)

La instalación de campos de arrecifes artificiales es una actividad que responde al doble objetivo de incrementar la producción pesquera aportando biotopo submarino duro en fondos blandos, a la vez que ejerce una protección del fondo marino frente a la pesca ilegal de arrastre por encima de los 50 m de profundidad.

En Baleares la instalación de arrecifes artificiales fue una estrategia desarrollada con cierta intensidad en los años 80 y 90 por parte de la Direcció General de Pesca principalmente y también por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

La cuantificación de esta presión se ha efectuado relacionando la superficie de fondo marino ocupada por el perímetro de cada campo de arrecifes con la superficie total de la masa de agua. Se ha establecido un umbral igual a 1% de fondo ocupado para determinar la significación de la presión.

Índice	Presión por Arrecifes Artificiales
Cálculo	$PAA = \frac{\text{área_ocupada}}{\text{área_total_MA}} * 100$
Umbral	1 %
Fuente datos	Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears

Según los resultados obtenidos, 7 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto de la instalación de Arrecifes artificiales.



Fuentes de contaminación puntual

Presión por Puntos de Vertido (PPV)

Como punto de vertido se ha considerado cualquier conducción o canalización cuyo vertido (de la naturaleza que sea) llegue desde tierra al mar, ya sea de manera habitual o esporádica, tal como aparece en el *Inventario de vertidos al mar de las Islas Baleares* realizado por la Dirección General de Qualitat Ambiental i Litoral de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears.

El índice que describe esta presión se ha calculado relacionando el total de puntos de vertido de una masa de agua con la longitud de su línea de costa. Se ha establecido un umbral de 3 puntos de vertido por Km de costa.

Índice	Presión por Puntos de Vertido
Cálculo	$PPV = \frac{\text{número_puntos_vertido}}{\text{longitud_línea_costa_MA}}$
Umbral	3 PV/Km
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

Según los resultados obtenidos, 4 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto de la presencia de Puntos de vertido.

La información relativa a los puntos de vertido se ha procesado para matizar los resultados obtenidos en el análisis de la presión. El objetivo es detectar zonas concretas en el litoral cuya concentración de puntos de vertido pueda incidir en la calidad ambiental a nivel local, a pesar de que se encuentren dentro de una masa de agua que no presente presión significativa.

De esta manera, se han identificado y localizado, mediante su georeferenciación, los puntos de vertido al mar y las conducciones de vertido provenientes de la información proporcionada por el *Inventario de vertidos al mar de las Islas Baleares*. Del conjunto de esta información se ha calculado su frecuencia por cada masa de agua, y se ha realizado un estudio del grado de dispersión/agrupamiento de los puntos de vertido al mar que presentan dentro de cada masa de agua. Esto ha permitido conocer y discriminar aquellas áreas en las que se advierte una acusada concentración de puntos de vertido, para diferenciarlas de aquellas áreas en las que o bien no hay presencia de tales puntos de vertido, o bien éstos presentan cierta separación entre ellos.

El resultado de este análisis espacial indicó aquellas agrupaciones de puntos de vertido superiores en número a 10.

Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas (PVRD)

El vertido de aguas residuales es, sin duda, uno de los elementos de presión con mayor capacidad de comprometer la calidad ecológica de las masas de agua costeras.

Para cuantificar esta presión se ha recurrido a la información que la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears dispone sobre los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales, a partir de un programa continuado de analíticas.

Debido a la considerable diversidad en los resultados, probablemente como consecuencia de un funcionamiento también diverso de las distintas plantas, se ha considerado oportuna la utilización de tres parámetros de caracterización de los efluentes vertidos: Demanda Química de Oxígeno (DQO), Nitrógeno total (Nt) y Fósforo total (Pt).



La cuantificación para cada parámetro se ha realizado promediando los datos disponibles para cada vertido a lo largo de los años, multiplicándolo por el caudal anual y relacionándolo con el volumen de la masa de agua.

Índice	Presión por Vertido de Aguas Residuales depuradas: DQO
Cálculo	$PVRD_DQO = \frac{\text{promedio_concentración_DQO} * \text{caudal_anual}}{\text{volumen_MA}}$
Umbral	500 Kg/ Hm ³ /año
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

Índice	Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas: N total
Cálculo	$PRC_Ntotal = \frac{\text{promedio_concentración_Ntotal} * \text{caudal_anual}}{\text{volumen_MA}}$
Umbral	200 Kg/Hm ³ /año
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

Índice	Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas: P total
Cálculo	$PRC_Ptotal = \frac{\text{promedio_concentración_Ptotal} * \text{caudal_anual}}{\text{volumen_MA}}$
Umbral	20 Kg/Hm ³ /año
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

Respecto del volumen vertido, se ha considerado necesario tener en cuenta el volumen total de cada planta de tratamiento, sin descontar aquellos caudales destinados a reutilización, puesto que los datos relativos a este uso parecían en ocasiones poco fiables. Por tanto, la situación descrita a partir del análisis de esta presión puede considerarse como el peor de los casos posibles, e incluye aquellas situaciones en las que incluso un caudal destinado en principio a riego finalmente se vierta al mar.

Según los resultados obtenidos, después de conjugar los tres parámetros de evaluación considerados para valorar esta presión, 11 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto del Vertido de Aguas Residuales Depuradas.

Presión por Vertido de Salmuera (PVS)

El vertido de salmuera procedente de plantas de potabilización de agua marina o desalinizadoras constituye un elemento de presión que habitualmente se cuestiona, puesto que no modifica la composición química del medio receptor, sino solamente su concentración, la cual tiende rápidamente a diluirse.

Sin embargo, se ha considerado necesario incluir este factor en el análisis de presiones, cuya cuantificación se ha basado en la relación del caudal anual vertido por cada planta con el volumen de la masa de agua receptora. Se ha establecido un umbral de 5.000 m³/ Hm³/año.



Índice	Presión por Vertido de salmuera
Cálculo	$PVS = \frac{\text{caudal_anual}}{\text{volumen_MA}}$
Umbral	5.000 m ³ / Hm ³ /año
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

Según los resultados obtenidos, 2 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto del Vertido de salmuera.

Presión por Vertido Térmico (PVT)

Las aguas procedentes de los circuitos de refrigeración de las centrales térmicas presentes en Baleares se vierten al mar, por lo que se han considerado un elemento de presión.

La ausencia de datos fiables respecto del caudal real y las temperaturas medias ha impedido que se cuantifique esta presión, por lo que la existencia de este vertido en una masa de agua se ha considerado como presión significativa.

Índice	Presión por Vertido Térmico
Cálculo	<i>PVT</i>
Umbral	presencia
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

Según los resultados obtenidos, 3 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto del Vertido térmico.

Presión por Acuicultura (PA)

A lo largo de las costas del Mediterráneo el desarrollo de la acuicultura ha supuesto un elemento perturbador de los ecosistemas litorales, muy especialmente de las praderas de fanerógamas marinas (Delgado *et al.*, 1997; Cancemi *et al.*, 2003), aunque los efectos pueden afectar a cualquier comunidad (Mazzola, *et al.*, 2000). El principal motivo es el aporte de materia orgánica particulada (piensos y otros alimentos, excrementos) o disuelta (exudados, excretas) que pueden dar lugar al incremento de nutrientes disponibles, al cambio de las condiciones edáficas del sedimento y a la modificación de los procesos de oxidorreducción.

Existen dos modalidades básicas de explotaciones de acuicultura marina: las situadas sobre tierra firme con cultivo en el interior de tanques y las basadas en cultivo en bateas y jaulas flotantes. En Baleares han existido ambos tipos de instalaciones, si bien en la actualidad solamente se encuentran registradas dos correspondientes a la primera tipología, localizadas ambas en la isla de Mallorca, y algunas bateas, en la isla de Menorca. Se trata de las instalaciones de engorde de dorada y lubina situadas en la central eléctrica de Es Muerterar (Alcudia), de las instalaciones de hatchery y nursery de la central eléctrica de Sant Joan de Déu (Palma), y de las bateas de ostras y escupiñas del Puerto de Maó.

En los dos primeros casos, las aguas de proceso se vierten al mar a través de emisarios submarinos, los cuales están recogidos en el *Inventario de vertidos al mar de las Islas Baleares*



realizado por la Direcció General de Qualitat Ambiental i Litoral de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. Por tal motivo, la existencia de estos vertidos se ha incluido en el apartado de **Presión por Puntos de Vertido (PPV)**.

En el caso de las bateas del Puerto de Maó, se trata de instalaciones de escasa entidad y en las actividades de producción desarrolladas no se procede a aportar alimentación forzada a base de piensos u otro tipo de alimento. Por tanto, se ha considerado que no ejerce una presión positiva.

Existe además una instalación experimental conocida como Estació d'Aqüicultura del Port d'Andratx, perteneciente a la Direcció General de Pesca, Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears. Mantiene animales marinos tanto en tanques en tierra como en jaulas flotantes, con el objetivo de obtener individuos de especies de interés pesquero destinados a la repoblación del medio natural. Tanto por el objetivo planteado como por la densidad baja en que están estabulados los animales, no se ha considerado esta instalación como elemento a incluir en el análisis de la presión por acuicultura.

Debido a las consideraciones anteriores, en la actualidad no se aprecia presión significativa por actividades de acuicultura en el mar sobre las masas de agua costeras.

Fuentes de contaminación difusa

Presión por Uso Urbano del Suelo (PUUS)

Las áreas urbanizadas próximas al mar constituyen una fuente de contaminación difusa debido a que las actividades humanas que en ellas se desarrollan generan un importante conjunto de contaminantes que se depositan sobre el suelo impermeabilizado y pueden ser luego arrastrados hasta el mar por la escorrentía superficial generada por las lluvias o la propia actividad humana.

Para cuantificar esta presión se han medido las superficies correspondientes a las infraestructuras y asentamientos que constituyen el uso urbano del suelo mediante utilidades SIG sobre la cartografía del proyecto CORINE Land Cover una vez ésta fue volcada sobre el Mapa Topográfico Balear a escala 1:5000. Como suelo urbano se ha considerado los usos urbano (denso y laxo), industrial, portuario y viario contenido en un área definida entre la línea de costa y otra línea paralela situada 500 m tierra adentro. La superficie global urbana así obtenida para cada masa de agua se ha relacionado con la longitud total de la misma.

Para matizar la presión de este elemento, a la relación entre superficie urbana y longitud de costa se la ha multiplicado por la pluviometría media correspondiente a la superficie considerada.

El umbral para este índice se ha establecido en la cifra de 2.000.

Índice	Presión por Uso Urbano del Suelo
Cálculo	$PUUS = \frac{\text{área_urbana} * \text{precipitación_media_anual}}{\text{longitud_linea_costa_MA}}$
Umbral	20.000
Fuente datos	Cartografía CORINE Land Cover y Ortofotos vuelo 2002

Según los resultados obtenidos, 10 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto del Uso urbano del suelo.



Presión por Uso Agropecuario del Suelo (PUAS)

Presiones generadas por el uso agrícola del suelo en régimen de regadío y por la implantación de explotaciones ganaderas.

La presión se ha determinado a partir de la combinación de dos índices. Por una parte, la superficie en Ha correspondiente a suelo agrícola en régimen de regadío se ha sumado en cada cuenca hidrográfica, y cada cuenca se ha asignado a la masa de agua a la que afecta. Finalmente, la superficie sumada correspondiente a cada masa de agua se relaciona con el volumen de la masa. Los datos se han obtenido mediante utilidades SIG a partir de la cartografía del proyecto CORINE Land Cover una vez ésta fue volcada sobre el Mapa Topográfico Balear a escala 1:5000.

Índice	Presión por Uso Agrícola del Suelo en Regadío
Cálculo	$PUAS1 = \frac{\text{área_regadío}}{\text{volumen_MA}}$
Umbral	0,5
Fuente datos	Cartografía CORINE Land Cover

Por otra parte, se han elaborado los datos procedentes del censo ganadero de 2006 proporcionado por la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears. El ganado de cada explotación se ha transformado en Unidades Ganaderas Mayores según los factores de conversión en uso. Se han sumado las UGM de cada cuenca hidrográfica y las cuencas se han asignado a la masa de agua correspondiente. Las UGM que afectan a cada masa se relacionan con el volumen de la masa.

Índice	Presión por Uso Ganadero del Suelo
Cálculo	$PUAS2 = \frac{UGM}{\text{volumen_MA}}$
Umbral	1
Fuente datos	Censo ganadero Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears

Finalmente, se ha considerado que una masa de agua presenta presión significativa por usos agropecuarios del suelo si es significativa la presión debida a cualquiera de los dos índices expuestos. Por consiguiente, 16 de las 31 masas de agua una presión significativa respecto del Uso Agropecuario del Suelo.

Otras presiones

Presión por Pesca (PP)

La explotación de los recursos pesqueros tiene efectos directos sobre las poblaciones naturales objeto de explotación e indirectos sobre el medio en que se desarrolla la actividad. La modificación de las proporciones demográficas que de manera natural se presentan en el medio marino, la rarefacción de determinadas especies muy preciadas o de recuperación lenta de sus estocs, y la alteración de la estructura del fondo marino y la destrucción de la biota bentónica son algunos de los efectos que se pueden mencionar.



Para cuantificar la presión ejercida por la pesca profesional se ha relacionado el peso de capturas extraído en cada masa de agua con la longitud de la línea de costa.

Índice	Presión por Pesca
Cálculo	$PP = \frac{\text{peso_capturas_anuales}}{\text{longitud_linea_costa_MA}}$
Umbral	15.000 Kg/Km/año
Fuente datos	Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears

Según los resultados obtenidos, ninguna de las 31 masas de agua presenta una Presión pesquera significativa.

Presión por Puertos Pesqueros (PPP)

Los puertos pesqueros y las embarcaciones pesqueras presentes en los puertos deportivos y comerciales se han considerado que ejercen una presión sobre la masa de agua en la que tienen el puerto base, tanto por la permanencia en el propio puerto, como por la navegación a través de esa masa. La presión se manifiesta en el vertido de residuos orgánicos, tanto generados por la tripulación como correspondientes a los descartes de la pesca, el vertido accidental de combustibles, aceites y demás sustancias utilizadas a bordo (detergentes, desinfectantes), la emisión de gases de combustión, la liberación al agua de sustancias tóxicas desde las pinturas de los cascos, los residuos contaminantes generados en los muelles con los trabajos de reparación y mantenimiento de embarcaciones.

La presión se ha cuantificado relacionando el número de embarcaciones de pesca con base en la masa de agua con la longitud de la costa de esa misma masa de agua, situando el umbral en 2 embarcaciones de pesca por Km de costa.

La información se ha obtenido de la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears, de la Federació Balear de Confraries de Pescadors, de Ports de les Illes Balears y de Ports de Balears.

Índice	Presión por Puertos Pesqueros
Cálculo	$PPP = \frac{\text{número_embarcaciones_pesqueras}}{\text{longitud_linea_costa_MA}}$
Umbral	2 embarcaciones/Km
Fuente datos	Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears Federació Balear de Confraries de Pescadors Ports de les Illes Balears Ports de Balears

Según los resultados obtenidos, 4 de las 31 masas de agua presenta una presión significativa respecto de los Puertos pesqueros.

Presión por Puertos Deportivos (PPD)

Los puertos deportivos se ha considerado que ejercen una presión sobre la masa de agua en la que se ubican, tanto por la permanencia en el propio puerto como por la navegación a través de esa masa. La presión se manifiesta en el vertido de residuos orgánicos, el vertido accidental



de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes utilizadas a bordo y en las instalaciones portuarias (detergentes, desinfectantes), la emisión de gases de combustión, la liberación al agua de sustancias tóxicas desde las pinturas de los cascos, los residuos contaminantes generados en los muelles de trabajo y mantenimiento.

La presión se ha cuantificado relacionando el número de amarres correspondientes a los puertos deportivos de cada masa de agua con la longitud de la costa de esa misma masa de agua, situando el umbral en 25 amarres por Km de costa.

Índice	Presión por Puertos Deportivos
Cálculo	$PPD = \frac{\text{número_amarres}}{\text{longitud_linea_costa_MA}}$
Umbral	25 amarres/Km
Fuente datos	Ports de les Illes Balears Ports de Balears

Según los resultados obtenidos, 9 de las 31 masas de agua presenta una presión significativa respecto de los Puertos deportivos.

Presión por Tráfico Marítimo (PTM)

La presión ejercida por los puertos comerciales e industriales y el tráfico marítimo se manifiesta en el aporte al mar de un conjunto de contaminantes de amplio espectro, materia orgánica, combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes, (detergentes, desinfectantes, plaguicidas, pinturas, disolventes), la emisión de gases de combustión, la liberación al agua de sustancias tóxicas desde las pinturas de los cascos.

Para cuantificar la presión ejercida por la presencia de los puertos comerciales e industriales y el tráfico marítimo se ha recurrido a la cuantificación del número de trayectos realizados anualmente, relacionando el total de cada masa de agua con la longitud de su costa. El umbral de significación se ha situado en 25 trayectos anuales por Km de costa.

Índice	Presión por Tráfico Marítimo
Cálculo	$PTM = \frac{\text{número_trayectos}}{\text{longitud_linea_costa_MA}}$
Umbral	25 trayectos/Km/año
Fuente datos	Ports de les Illes Balears Ports de Balears

Según los resultados obtenidos, 6 de las 31 masas de agua presenta una presión significativa respecto de la presencia de puertos comerciales e industriales y del Tráfico marítimo.

Presión por especies invasoras (PEI)

En el medio marino mediterráneo se han producido introducciones de especies de animales y plantas exóticos. Con frecuencia, la introducción de estas especies no tiene una repercusión clara sobre el funcionamiento de los ecosistemas, pero en algunos casos las consecuencias para la biota y los ecosistemas nativos han sido muy negativas (Boudouresque & Ribera, 1994; Verlaque, 1994).



Las vías de entrada de estos invasores son diversas, aunque detrás de la mayoría de ellas se encuentra alguna actividad humana que las propicia, ya sea de manera intencionada o fortuita.

El transporte por mar es una importante vía de dispersión e introducción de especies foráneas, que adheridas al casco de los barcos pueden desplazarse a grandes distancias.

Las actividades de acuicultura constituyen otra importante vía de importación de especies alóctonas, ya sean éstas el objeto de explotación, o las que las acompañan (epibiontes, comensales, etc).

La entrada al Mediterráneo a través del estrecho de Gibraltar puede considerarse una vía natural, aunque es posible que recientes colonizaciones que la han utilizado estén relacionadas con un eventual calentamiento de sus aguas, fenómeno con el cual las actividades humanas también tendrían relación.

Recientemente las Baleares han experimentado la introducción de diversas especies de algas marinas macrófitas, algunas con una clara capacidad invasiva (Ballesteros, 1999). El hecho se ha calificado como uno de los problemas actualmente más inquietantes en las reservas marinas de Baleares (Ballesteros *et al.*, 2001.).

Dichas especies, están citadas en alguna de las cuatro islas mayores, aunque no se dispone de información detallada de su distribución a lo largo de toda la costa Balear. A pesar de que su presencia puede considerarse un problema ambiental para el medio marino, no es posible relacionarla con actividades humanas concretas desarrolladas en tierra, por lo que plantear la presencia de especies invasoras como elemento de presión sobre las masas de agua costeras no está justificado.

El problema ambiental planteado por la presencia de especies marinas invasoras deberá ser objeto de seguimiento científico por la administración competente.

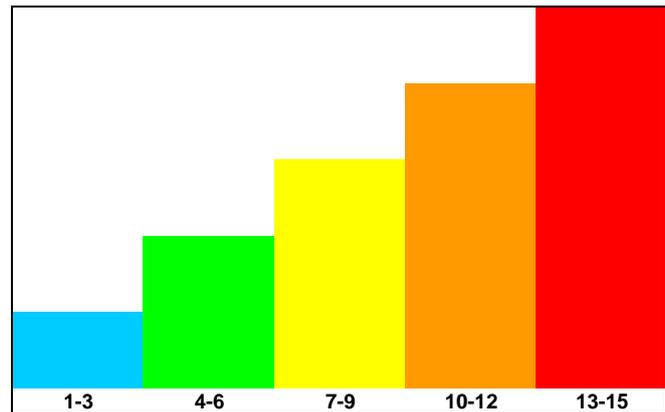
Síntesis de presiones

En este análisis de presiones sobre las masas de agua costeras de Baleares se han considerado 31 masas de agua y 15 elementos de presión. Los resultados obtenidos indican que existen 24 masas de agua sometidas a alguna presión significativa.

Para valorar con mayor precisión el grado de incidencia de las presiones evaluadas, se ha procedido a una clasificación de las masas de agua en función del número de presiones significativas a las que están sometidas. Se han establecido cinco rangos de presión significativa, con los puntos de corte equidistantes en cada una de ellas, tal como se representa en la siguiente figura.



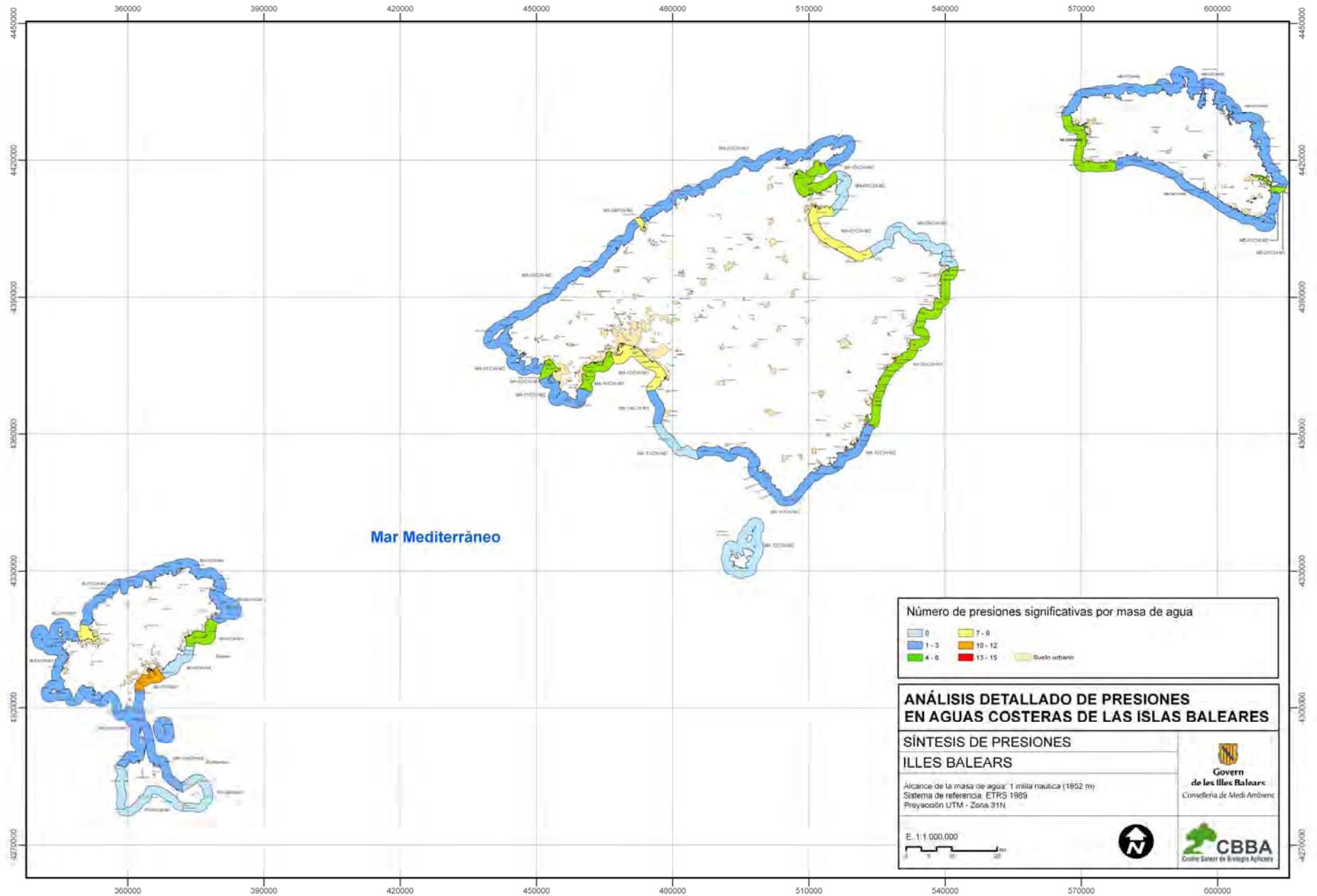
CÓDIGO	Presiones
IB-07/CW-M3	10
IB-02/CW-M4	9
MA-15/CW-M3	9
MA-07/CW-M3	8
MA-04/CW-M2	7
IB-05/CW-M3	6
MA-09/CW-M3	6
ME-03/CW-M3	6
MA-02/CW-M3	5
MA-05/CW-M3	5
MA-16/CW-M3	5
ME-05/CW-M2	5
ME-04/CW-M4	3
MA-11/CW-M3	2
MA-14/CW-M3	2
ME-02/CW-M3	2
IB-01/CW-M2	1
IB-03/CW-M4	1
IB-04/CW-M4	1
IBFO-08/CW-M4	1
MA-01/CW-M2	1
MA-03/CW-M2	1
MA-10/CW-M2	1
ME-01/CW-M2	1
FO-09/CW-M3	0
FO-10/CW-M2	0
IB-06/CW-M4	0
MA-06/CW-M2	0
MA-08/CW-M3	0
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0



Finalmente, la figuras siguientes representan la síntesis del análisis de presiones, donde se recogen las masas de agua, los elementos de presión considerados, la interacción entre ambos grupos, y una codificación por código de color de la categoría según número de presiones significativas a que pertenece cada masa de agua.



CÓDIGO	Presión por Rigidificación de la Costa PRC	Presión por Regeneración de Playas PRP	Presión por Arrecifes Artificiales PAA	Presión por Puntos de Vertido PPV	Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas PVRD	Presión por Vertido de Salmuera PVS	Presión por Vertido Térmico PVT	Presión por Acuicultura PA	Presión por Uso Urbano del Suelo PUUS	Presión por Uso Agropecuario del Suelo PUAS	Presión por Pesca PP	Presión por Puertos Pesqueros PPP	Presión por Puertos Deportivos PPD	Presión por Tráfico Marítimo PTM	Presión por especies invasoras PEI	Total
FO-09/CW-M3																0
FO-10/CW-M2																0
IB-01/CW-M2																1
IB-02/CW-M4																9
IB-03/CW-M4																1
IB-04/CW-M4																1
IB-05/CW-M3																6
IB-06/CW-M4																0
IB-07/CW-M3																10
IBFO-08/CW-M4																1
MA-01/CW-M2																1
MA-02/CW-M3																5
MA-03/CW-M2																1
MA-04/CW-M2																7
MA-05/CW-M3																5
MA-06/CW-M2																0
MA-07/CW-M3																8
MA-08/CW-M3																0
MA-09/CW-M3																6
MA-10/CW-M2																1
MA-11/CW-M3																2
MA-12/CW-M2																0
MA-13/CW-M2																0
MA-14/CW-M3																2
MA-15/CW-M3																9
MA-16/CW-M3																5
ME-01/CW-M2																1
ME-02/CW-M3																2
ME-03/CW-M3																6
ME-04/CW-M4																3
ME-05/CW-M2																5





9.5.3. Masas de Aguas Subterráneas

En el documento "Informe resumen de los Artículos 5 y 6 de la DMA", se valoraron las masas de agua (MAS) en riesgo, a partir de la combinación de la identificación de las presiones significativas y el análisis de impacto, asignándose las siguientes categorías de riesgos:

- Riesgo seguro: MAS en riesgo de incumplir alguno de los objetivos medioambientales de la DMA.
- Riesgo en estudio: MAS en la que no se puede caracterizar el riesgo por falta de datos. Es preciso una caracterización adicional y/o datos de Vigilancia sobre el Estado.
- Riesgo nulo: MAS sin riesgo de incumplir alguno de los objetivos medioambientales de la DMA.

Los parámetros considerados para evaluar el impacto real de las presiones sobre las masas de aguas subterráneas fueron:

- Descenso de niveles
- Aumento de la concentración en cloruros
- Aumento de la concentración en nitratos
- Aumento de la conductividad
- Presencia de contaminantes orgánicos
- Presencia de metales pesados
- Presencia de plaguicidas

De la valoración realizada, el 47% de las masas de agua subterráneas presentan riesgo seguro, el 39% riesgo en estudio y sólo el 14% riesgo nulo. Cuatro de las 42 masas que han sido consideradas en riesgo seguro, la 18.11-M1 Sa Pobla, la 18.14-M2 Sant Jordi, la 20.06-M2 Jesús y la 18.21 Pla de Campos, están en riesgo de no cumplir los objetivos de la DMA y por tanto, deberán solicitarse objetivos ambientales menos rigurosos.

En las Islas Baleares, los recursos de agua subterránea son limitados y en determinadas zonas, están sobreexplotados y/o salinizados o en riesgo de estarlo. A esto hay que sumarle, el deterioro de la calidad de las aguas subterráneas por vertidos de cualquier tipo, lo que disminuye aún más la calidad de los recursos disponibles y reduce los recursos utilizables.

Para poder determinar las presiones e impactos de las aguas subterráneas y alcanzar los objetivos de la Estrategia Común de aplicación de la DMA, se han realizado los siguientes trabajos:

Población: Se ha determinado el número de núcleos urbanos existentes, así como el número de habitantes fijos y la población estacional o flotante que adquieren.

Depuradoras de aguas residuales: Se ha determinado la población a la que presta servicio, el volumen, el punto de vertido, el tipo de tratamiento y la calidad del efluente.

Vertederos de residuos sólidos: Se han localizado, no sólo los vertederos actuales en funcionamiento, sino también los antiguos vertederos inactivos, determinándose la extensión de los terrenos ocupados.

Industrias: Al localizarse la mayor parte de las industrias existentes en las Islas Baleares en Polígonos Industriales, se ha determinado su ubicación y la extensión que ocupan, describiendo en la medida de lo posible, el tipo de industrias que hay. En cuanto a las industrias aisladas, se determinan como focos puntuales

Gasolineras y depósitos de combustibles: Se ha determinado su ubicación y el volumen de los depósitos de almacenamiento de hidrocarburos, indicando si son enterrados o aéreos.



Cementerios: Se indica a que población pertenecen y si están constituidos por nichos o por fosas.

Granjas: Se ha determinado el tipo de animales que las componen así como el número de cabezas y la carga contaminante de los mismos, de acuerdo con las dotaciones unitarias contempladas en el capítulo 5 de la DMA. Se han considerado granjas todas aquellas que poseen más de 10 cabezas de ganado vacuno y equino; más de 20 cabezas de ganado porcino y más de 1.000 cabezas de avícola.

Regadío: Se ha grafiado en cada masa de agua la zona ocupada por cultivos de regadío, determinando su extensión y evaluando el volumen de fertilizantes utilizados en las labores, de acuerdo con las dotaciones unitarias contempladas en el capítulo 5 de la DMA.

Extracción de agua subterránea: Se ha cuantificado el volumen de agua subterránea extraída de los acuíferos para abastecimiento urbano, doméstico, industrial y agrícola-ganadero.

En el cuadro siguiente se detallan las masas de agua subterránea que han sufrido o sufren algún tipo de impacto, indicando el grado de afección.

MAS	Presiones	Impactos	Grado Afección
18.01-M2	Extracciones y vertedero	Salinización	2.000 mg/l Cl a 2 km de la costa
18.04-M2	Extracciones y EDAR	Salinización y cont. Orgánica	1.300 mg/l Cl a 1,3 km de la costa y cont. esporádica
18.04-M3	Extracciones	Salinización	1.000 mg/l Cl a 1 km de la costa
18.05-M2	Extracciones	Salinización	700 mg/l Cl a 5 km de la costa
18.06-M3	Regadío y pozos negros	Contaminación orgánica	Esporádica
18.06-M4	Regadío y pozos negros	Exceso nitratos	Hasta 80 mg/l NO
18.08-M1	Extracciones	Descenso nivel freático	40 m.
18.09-M1	Extracciones	Descenso nivel freático	20 m.
18.11-M1	Extracciones y regadío	Exceso nitratos y salinización	400 mg/l a 1 km de S'Albufera. Hasta 300 mg/l NO
18.11-M2	Extracciones y regadío	Exceso nitratos y salinización	800 mg/l Cl junto S'Albufera. Hasta 100 mg/l NO
18.11-M3	Regadío y EDAR	Exc. Nitratos y cont. Orgánica	Hasta 60 mg/l NO. Cont. Esporádica
18.11-M5	Extracciones	Descenso nivel freático	40 m.
18.12-M2	Extracciones	Salinización	1.000 mg/l Cl a 5 km de la costa
18.12-M3	Extracciones	Salinización	600 mg/l Cl a 2,3 km de la costa
18.13-M1	Extracciones	Salinización	2.000 mg/l Cl a 3,5 km de la costa
18.13-M2	Extracciones	Salinización	Muy localizado
18.14-M2	Extracciones y regadío	Exceso nitratos y salinización	2.000 mg/l de Cl a 2 km de la costa. Hasta 132 mg/l NO
18.14-M3	Extracciones	Salinización	2.000 mg/l Cl a 5 km. de la costa
18.14--M4	Extracciones	Descenso nivel y salinización	1.000 mg/l Cl a 4 km de la costa. Hasta 70 mg/l NO
18.16-M1	Granjas	Exceso de nitratos	Hasta 187 mg/l NO
18.16-M2	Extracciones	Salinización	2.500 mg/l Cl a 2,5 km de la costa
18.18-M1	Regadío y pozos negros	Exceso de nitratos	Hasta 230 mg/l NO
18.18-M2	Extracciones y granjas	Exceso nitratos y salinización	840 mg/ de Cl a 2 km de la costa. Hasta 700 mg/l NO
18.19-M1	Extracciones	Salinización	1.000 mg/l de Cl a 1,5 km de la costa
18.19-M2	Extracciones	Salinización	500 mg/l de Cl a 1,5 km de la costa
18.20-M1	Extracciones	Salinización	2.200 mg/l de Cl a 1 km de la costa
18.20-M2	Extracciones	Salinización	1.800 mg/l de Cl a 1,5 km de la cost



18.20-M3	Extracciones	Salinización	900 mg/l de Cl a 1 km de la costa
18.21-M1	Extracciones	Salinización	Muy localizado: 1.900 mg/l de Cl
18.21-M2	Extracciones y regadío	Exceso nitratos y salinización	1.000 mg/l de Cl a 5 km de la costa. Hasta 200 mg/l NO
19.01-M1	Extracciones y granjas	Exceso nitratos y salinización	1.000 mg/l de Cl a 1,3 km de la costa. Hasta 130 mg/l NO
19.01-M3	Extracciones y granjas	Exceso nitratos y salinización	2.000 mg/l de Cl a 3 km de la costa. Hasta 100 mg/l NO
20.02-M1	Extracciones	Salinización	1.000 mg/l de Cl a 1 km de la costa
20.02-M2	Extracciones	Salinización	600 mg/l de Cl a 1 km de la costa
20.03-M1	Extracciones	Salinización y descenso nivel	2.000 mg/l de Cl a 1 km de la costa. 30 m.
20.03-M2	Extracciones	Salinización	2.000 mg/l de Cl a 1,5 km de la costa
20.05-M1	Extracciones	Salinización	1.700 mg/l de Cl a 800 m. de la costa
20.06-M1	Gasolinera	Contaminación	Espóradica de carburantes
20.06-M2	Extracciones	Salinización	2.000 mg/l de Cl a 1 km de la costa
20.06-M3	Extracciones	Salinización	2.000 mg/l de Cl a 3 km de la costa
20-01-M1		Salinización	Contaminación natural
21.01-M2	Extracciones	Salinización	500 mg/l de Cl a 1 km de la costa
21.01-M3	Extracciones	Salinización	1.000 mg/l de Cl a 1 km de la costa

De todas estas masas de agua, se describen de manera más detallada la 18.11-M1 Sa Pobla, la 18.14-M2 Sant Jordi, la 18.21 Pla de Campos y la 20.06-M2 Jesús, al estar en riesgo de no cumplir los objetivos de la DMA.

Masa 18.11 - M1 Sa Pobla

Presiones

En esta masa se ubican 6 núcleos urbanos (1/4 de Playa de Alcudia, Playa de Muro, Sa Pobla, Campanet, Bugar y 1/2 de Can Picafort), una población fija total de 19.296 habitantes, alcanzando en el mes de Julio una población punta de 59.976 habitantes (población media equivalente de 36.166 h.).

Las fuentes puntuales de contaminación existentes son las siguientes:

Tipo	Características
EDAR Playa Muro	Secundario. (1.661.893 m ³ /a)*
EDAR Sa Pobla	Secundario. Torrente (584.443 m ³ /a)
EDAR Campanet-Bugar	Terciario. Torrente (143.572 m ³ /a)
Térmica	Depósitos carburantes y carbón
2 Vertederos	Uno de cenizas y otro de escombros
5 Gasolineras	En total 24 Depósitos (715 m ³)
2 Cementerios	Bugar y Sa Pobla (Nichos)
Planta Trasferencia.	R.S.U
Planta Compost	
4 Granjas equina	En total 204 cabezas
Granja bovina	42 cabezas
2 Granjas porcinas	En total 83 cabezas

*El efluente se vierte en pozos en la MAS 18.16-M2

En esta masa, como fuente difusa se riegan 3.661 Ha y además existe en proyecto, un campo de golf (Son Bosc).

La extracción de aguas subterráneas es de 17 Hm³/a, destinándose a abastecimiento urbano, aunque mayoritariamente se usa para regadío.



Impactos

El impacto en esta masa se centra en las actividades agrícolas de la zona. Así el agua subterránea presenta contenidos medios en nitratos que suelen superar los 100 mg/l, alcanzándose valores, en algunos puntos del orden de los 300 mg/l. Como consecuencia de los bombeos que se producen en la zona (riego y abastecimiento urbano), se ha producido en las zonas más cercanas a la costa, una contaminación por intrusión marina.

Masa 18.14 - M2 Sant Jordi

Presiones

En esta masa se ubican 12 núcleos urbanos (30% de Palma, S'Aranjassa, Can Pastilla, Casablanca, Coll d'en Rabassa, Son Ferriol, Es Pilarí, Sant Jordi, Son Sant Joan, Playa de Palma, S'Arenal de Palma y Las Maravillas), con una población fija total de 117.628 habitantes, alcanzando en el mes de Julio una población punta de 171.820 habitantes (población media equivalente de 140.519 h.).

Las fuentes puntuales de contaminación existentes son las siguientes:

Tipo	Características
EDAR Palma I	Terciario. Regadío y Emisario (1.825.000 m ³ /a)
EDAR Palma II	Terciario. Regadío y Emisario (19.710.000 m ³ /a)
Vertedero	Cantera. R.S.U. Electrodomésticos. Chatarra
Industria Alimentaria (1)	PalmaCream. 1.200 m ³ /a* (fosas sépticas)
Industria Alimentaria (2)	Alcantarillado y Vertedero de Son Reus
Industria (3)	Depósito Automóviles. S =3.000 m ²
25 Gasolineras	En total 136 Depósitos (122.640 m ³)
Cementerio	Sant Jordi. Mayoritariamente fosas
15 Granjas bovinas	En total 1.345 cabezas
5 Granjas porcinas	En total 986 cabezas
7 Granjas equinas	En total 264 cabezas

*Consumo de agua

Como fuentes de contaminación difusa se riegan 533 Ha más 1.000 Ha, que se riegan con aguas residuales tratadas procedentes de la EDAR II de Palma. Además se riega con aguas residuales depuradas el Campo de Golf de Son Gual de 18 hoyos.

La extracción de aguas subterráneas es de 3,5 hm³/a, y es usada para abastecimiento doméstico y regadío.

Impactos

Aunque existe una cierta contaminación natural por intrusión marina al tratarse de una zona húmeda desecada, las extracciones de agua, principalmente para riego, han aumentado esta contaminación. Además existe una contaminación por exceso de nitratos debido a las actividades agrícolas y al empleo de abonos nitrogenados, localizándose en la unidad numerosas ganaderías, sobretodo de ganado bovino

Masa 18.21 Pla de Campos

Presiones

En esta masa se ubican 10 núcleos urbanos (Ses Covetes, El Palmer, Sa Vinyola, Dalt de sa Rápita, Llombards, Cala Llombards, Ses Salines, Colonia de Sant Jordi, Campos y el 50 % de Sa Rápita), con una población fija total de 11.786 habitantes, alcanzando en el mes de Julio una población punta de 17.716 habitantes (población media equivalente de 14.975 h.).



Las fuentes puntuales de contaminación existentes son las siguientes:

Tipo	Características
EDAR Colon. S. Jordi (1)	Terciario. Riego (395.119 m ³ /a)
EDAR Ses Salines (2)	Terciario. Torrente (60.703 m ³ /a)
EDAR Sa Rápita (3)	Secundario. Laguna evaporación (85.137 m ³ /a)
EDAR Campos (4)	Secundario. Riego? (118.306 m ³ /a)
6 Gasolineras	En total 28 Depósitos (553 m ³)
3 Cementerios	Ses salines, Campos y Cas Concos. Predominantemente nichos.
5 Granjas equinas	En total 98 cabezas
1 Granja bovina	79 cabezas
19 Granjas porcinas	En total 797 cabezas
25 Granjas bovinas	En total 2.553 cabezas
1 Granja avícola	2.000 cabezas

Como fuente de contaminación difusa se riegan 1028 Ha.

La extracción de aguas subterráneas es de 17,12 Hm³/a, destinándose a regadío, abastecimiento ganadero y abastecimiento urbano.

Impactos

Históricamente, la calidad de las aguas subterráneas es deficiente presentando una contaminación por intrusión marina que si bien a disminuido por el descenso de las extracciones para riego sigue siendo alta. Además existe una contaminación generalizada por exceso de nitratos presentando valores por encima de los 50 mg/l y detectándose puntas de hasta 200 mg/l.

Masa 20.06-M2 Jesús

Presiones

En esta masa se ubican 6 núcleos urbanos (Ibiza, S. Francesc, Sant Jordi, Platja d'en Bossa, Jesús y Puig den Valls), con una población fija total de 55.156 habitantes, alcanzando una población punta de 89.859 habitantes (población media equivalente de 75.308 h.) en el mes de Julio.

Las fuentes puntuales de contaminación existentes son las siguientes:

Tipo	Características
EDAR Ibiza (1)	Terciario. Emisario submarino (4.565.644 m ³ /a)
EDAR Platja d'en Bossa (2)	Secundario. Emisario submarino (860.762 m ³ /a)
EDAR Can Misas (3)	Secundario. EDAR Ibiza (18.000 m ³ /a)
9 Gasolineras	En total 64 Depósitos (33.810 m ³)
Desaladora	2.885.000 m ³ /a
Industria	Desguace Automóviles
3 Cementerios	Ibiza (inactivo), Sant Jordi y Sant Francesc (Nichos)
Granja porcina	27 cabezas

Como fuente de contaminación difusa se riegan 489 Ha.

La extracción de aguas subterráneas es de 3,82 Hm³/a para riego y abastecimiento urbano.

Impactos

En esta masa existe una contaminación generalizada por intrusión marina en el acuífero cuaternario debido a las extracciones para regadío y abastecimiento urbano (sector suroeste).



Además se detecta una cierta contaminación por exceso de nitratos que puntualmente puede llegar a alcanzar valores superiores a los 150 mg/l.

Resumen metodológico del análisis realizado

En las Baleares, las principales presiones sobre el ciclo del agua proceden de la elevada extracción de los recursos subterráneos para abastecimiento, y de prácticas agrarias poco respetuosas con el medio ambiente, por la introducción de agentes contaminantes, en especial fertilizantes. Las modificaciones del régimen hidrológico a través de canales y embalses, son escasas y muy localizadas; las fuentes de contaminación puntual por vertidos urbanos, industriales y agrarios, son menos significativas y el grado de depuración de las aguas residuales urbanas, es muy elevado.

Para identificar todas estas presiones, se han utilizado métodos directos, sobretodo para la identificación de las fuentes de contaminación puntual, además de métodos indirectos de estimación sobre los agentes que causan las presiones en: población, turismo, agricultura y ganadería, industria, actividades recreativas, etc.

Las principales presiones que afectan a las masas de agua subterráneas son: contaminación de fuentes puntuales, contaminación de fuentes difusas, captaciones significativas de agua y recargas artificiales.

➤ Contaminación de fuentes puntuales

Las fuentes de contaminación puntual más frecuentes en las Islas Baleares son: vertederos, depuradoras, gasolineras, cementerios, fosas sépticas, granjas y mataderos.

Posibles medidas: Eliminación de pozos negros y sustitución de fosas sépticas con superficie variable de filtro verde, mejora de los sistemas de saneamiento, etc.

➤ Contaminación de fuentes difusas

La fuente de contaminación difusa principal son las prácticas agrarias, y en particular la que se da en zonas de regadío. Además de los impactos reflejados en las redes de control, su cuantificación se ha realizado a partir de la estimación de tipos y cantidades de abono aplicado sobre las superficies de riego dentro de cada MAS.

Para el cálculo de la carga contaminante de todos los cultivos, tanto de secano como de regadío, se han considerado las dosis de fertilizantes tomadas de la encuesta de consumo de fertilizantes por Comunidades Autónomas del año 2000. Dentro de los diferentes tipos de fertilizantes, se han considerado los tres tipos más utilizados: nitrogenados, fosfatados y potásicos, siendo mucho mayores las dosis utilizadas en cultivos de regadío, y dentro de estos por su mayor extensión los tubérculos y las hortalizas.

Las cargas brutas de contaminación en kg calculadas por islas ascienden a 6.4 Toneladas (T) de N, 2.8 T de P₂O₅ y 2.2 T de K₂O. Las dosis unitarias promediando las extensiones de secano y de regadío oscilan entre 23.4 - 36.4 kg/ha de Nitrógeno, 11.1 - 14.7 kg/ha de P₂O₅ y 7.2 - 11.7 kg/ha de K₂O.

En la totalidad de las islas se contabiliza 15.5 Hm³/año como retorno de regadío, afectando al 69% de las masas de agua subterráneas.

Por otra parte, la demanda de agua de la ganadería no se tuvo en cuenta de forma particularizada en el actual PHIB y se agregó genéricamente a la demanda agraria, precisamente por la gran dispersión y el poco tamaño de las explotaciones, aunque el consumo total se estima en el orden de 6.2 Hm³/año.

Las cargas contaminantes totales generadas por el sector agrícola anualmente serían las siguientes: 7.202 Toneladas de nitrógeno, 1.925 Toneladas de fósforo, 66.606 Toneladas de materia orgánica y 120.306 Toneladas de materia sólida.



Posibles medidas: Aplicación del Código de Buenas prácticas agrarias en todas las masas de agua, con independencia de su estado ecológico.

- Elevada extracción de recursos hídricos subterráneos

Actualmente, la demanda de agua en Baleares constituye la principal presión sobre los recursos hídricos de las islas, tanto en cantidad por la sobreexplotación de algunos acuíferos, como en calidad, ya que la misma es en buena medida la responsable del principal problema de contaminación, la intrusión marina, que afecta al 39% de las masas de aguas subterráneas.

Sin embargo y en relación a la situación del año 1996, en la actualidad, la presión sobre los acuíferos ha descendido notablemente por dos causas principales: en cuanto a los usos agrarios, por la menor extensión de las superficies regadas, y respecto a los abastecimientos urbanos, por la mayor producción de las plantas desaladoras. Así en el horizonte actual, con datos medios de los últimos cinco años, para el abastecimiento urbano se destinarán 7.5 Hm³/año procedentes de los embalses, 17.8 Hm³/año de la desaladora de la Bahía de Palma y 4.3 Hm³/año de las plantas de Eivissa y Formentera, es decir, un total de 29.6 Hm³/año, que en períodos anteriores, totalmente en épocas de sequía y por encima de 20 Hm³/año en años de pluviometría normal, se extraían de los acuíferos.

Posibles medidas: Plan de eficiencia, ahorro y control; campañas de sensibilización, reducción de pérdidas en la red, censos de aprovechamientos y control de las extracciones y pozos ilegales; reordenación de captaciones y/o ubicación en acuíferos excedentarios, reducción de extracciones, etc.

- Recargas artificiales

Sólo existe recarga artificial de aguas subterráneas en la masa de agua 18.08-M1 Bunyola. El objetivo es recuperar el acuífero, que fue sometido a una fuerte sobreexplotación, acumulando descensos de hasta 40 m. El caudal de recarga fue de 1.9 Hm³/año en el año 2003.

9.6. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

La DMA en su artículo 8, establece que los estados miembros deberán organizar una red de seguimiento de las masas de agua (superficiales y subterráneas), tanto de cantidad como de calidad, para poder llevar a cabo el seguimiento establecido por la DMA. Éste, debe ser concretado a través de los programas de vigilancia y control para permitir obtener una visión general, coherente y completa del estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica, sirviendo para conocer la efectividad de las medidas propuestas en el plan hidrológico de cuenca.

Así el diseño de los planes de seguimiento, tendrá en cuenta los objetivos establecidos por la directiva.

En aguas superficiales, se controlará el estado ecológico y el estado químico, además del volumen y el nivel de flujo que afecten al estado ecológico.

En las aguas subterráneas, se realizará el seguimiento del estado químico y cuantitativo.

En las aguas protegidas, los programas de seguimiento se completarán con las especificaciones contenidas en la norma comunitaria que les sea de aplicación.

Los objetivos medioambientales para los diferentes tipos de masas de agua (ver tabla adjunta) tendrán como horizonte temporal el año 2015.



Objetivos Medioambientales

Aguas superficiales
<ul style="list-style-type: none">➤ Prevenir el deterioro del estado.➤ Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua con el fin de alcanzar su buen estado ecológico.➤ Proteger y mejorar las masas de aguas artificiales y muy modificadas para alcanzar su potencial ecológico y un buen estado químico.➤ Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y suprimir vertidos y emisiones de sustancias peligrosas prioritarias.
Aguas subterráneas
<ul style="list-style-type: none">➤ Evitar o limitar la entrada de contaminantes y evitar el deterioro de su estado.➤ Proteger, mejorar o regenerar las masas de agua subterránea para alcanzar su buen estado químico y cuantitativo.➤ Aplicar las medidas necesarias para invertir tendencias significativas y sostenidas de aumento de concentración de cualquier contaminante debidas a la actividad humana.
Aguas protegidas
<ul style="list-style-type: none">➤ Lograr el cumplimiento de todas las normas y objetivos.

9.6.1. Control de Vigilancia

Pretende facilitar una visión global del estado de las aguas dentro de la demarcación hidrográfica.

Los objetivos previstos son:

- Completar y validar la evaluación del riesgo realizada en la primera fase de implantación de la DMA.
- Establecer una base cuantitativa para diseñar futuros programas de seguimiento.
- Identificar y evaluar cambios a largo plazo en las condiciones naturales (buen estado).
- Identificar y evaluar cambios a largo plazo inducidos por la actividad humana.

Los resultados de este control se utilizarán junto con la evaluación de impacto, para determinar las necesidades de los programas de seguimiento del Plan Hidrológico. En el caso de las Baleares, el programa de seguimiento es operativo desde el año 2006 y se prolongará hasta el 2008, para que sus resultados constituyan la base del Plan Hidrológico. El programa de control de vigilancia en las Baleares está constituido por los siguientes programas y número de estaciones:

Programas	Categorías de las masas	Nº de estaciones
Control de la evaluación del estado general de las aguas superficiales	Aguas de Transición	40
	Aguas Costeras	63
Seguimiento del estado químico. Red de Vigilancia		114
Seguimiento del estado Cuantitativo	Aguas Subterráneas	121
Red Internacional de Control EIONET-WATER		



9.6.2. Control Operacional

El control operativo pretende controlar aquellas masas de agua con riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales descritos en el Art. 4 de la Directiva 2000/60/CE, y evaluar la eficacia y los cambios producidos en el estado de estas masas de agua tras aplicar los programas de medidas que se incluirán en el Plan Hidrológico.

Los objetivos del control operacional son:

- Establecer el estado de las masas de agua con riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA.
- Identificar y evaluar los cambios de estado en dichas masas debidos a los programas de medidas del Plan Hidrológico.
- Clasificar las masas de agua según su estado.

Este tipo de control, esta enfocado hacia el análisis de aquellos parámetros de calidad más sensibles a las presiones y por tanto, los parámetros a medir para cada masa de agua, se determinarán una vez elaborada la clasificación inicial.

El control operativo se realizará con la frecuencia necesaria para poder detectar los cambios derivados de la aplicación del Plan Hidrológico.

El programa de control operacional en Baleares está constituido por los siguientes programas y número de estaciones:

Programas	Categorías de las masas	Nº de estaciones
Control de la evaluación del estado general de las aguas superficiales	Aguas Costeras	14
Seguimiento del estado químico. Red operativa	Aguas Subterráneas	66

9.6.3. Control de Áreas Protegidas

La DMA establece que se realizará un control de seguimiento de las masas de agua protegidas, que incluirá los parámetros de medida que contemplan las directivas que las protegen. Además considera que las aguas protegidas se deben tratar como masas de agua en riesgo, y por tanto, deberá realizarse un seguimiento operacional.

Estas zonas protegidas necesitan un control adicional de las características relevantes de sus aguas, como consecuencia de la protección que disfrutan. El objetivo es conocer estas características especiales, para poder controlarlas y evitar que puedan verse afectadas.

Los controles en estas zonas, deben garantizar tanto la calidad como la cantidad de las aguas localizándose en aquellos sectores en los que se concentran las captaciones para el abastecimiento.

El programa de control de las áreas protegidas en Baleares está constituido por los siguientes programas y número de estaciones:

Programas	Categorías de las masas	Nº de estaciones
Control de zonas designadas para el control de las aguas destinadas al consumo humano	Aguas Subterráneas	63



9.7. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS USOS DEL AGUA

En cumplimiento de los artículos 5, 9 y el Anexo III de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de Octubre de 2000, en Mayo del año 2007, se presentó un análisis económico detallado de la recuperación de costes de los servicios de agua en la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares, con el fin de determinar y analizar los aspectos económicos del uso del agua y su importancia, basándose en el análisis de la situación actual y las tendencias del uso del agua hasta el año 2015, de las prácticas y los niveles de la recuperación de los costes y de los incentivos de las tarifas y precios actuales.

9.7.1. Costes e ingresos financieros de los servicios de abastecimiento y saneamiento en las Islas Baleares

Las Islas Baleares cuentan con toda una serie de operadores que intervienen en la prestación de los servicios del ciclo del agua (abastecimiento, saneamiento y protección/control del medio). En este apartado se desglosan los más importantes y se estiman los costes de la gestión del recurso no sólo a nivel financiero sino también a nivel ambiental y de oportunidad del recurso, permitiendo valorar los costes actuales de los servicios relacionados con el agua y el grado de recuperación de éstos.

Antes de entrar de lleno en la descripción de los operadores, conviene definir los siguientes términos:

- **Costes financieros:** Son los costes que asumen los diferentes operadores que intervienen en la prestación de los servicios del ciclo del agua.
- **Costes ambientales:** Son los costes potenciales de las medidas correctoras necesarias, para alcanzar el cumplimiento de un determinado objetivo ambiental. A medida que los operadores asumen las medidas necesarias, los costes ambientales se transforman en costes financieros.
- **Costes del recurso:** Corresponde al valor que se obtendría con una dedicación del recurso más eficiente y sostenible que la actual.

Los servicios de abastecimiento y saneamiento en alta en las Islas Baleares (captación, producción y transporte hasta la red municipal), además de realizarlos la administración hidráulica, hasta el año 2006 a través del Instituto Balear del Agua y Litoral (IBAL) y el Instituto Balear de Saneamiento (IBASAN), y a partir de este año a través de la Agencia Balear del Agua y de la Calidad Ambiental (ABAQUA), también los realizan agentes públicos (gestión directa municipal) como EMAYA, Calvià 2000 o los Consorcios del Agua o agentes privados (gestión indirecta), como Aqualia o Sorea.

Así, mientras los operadores en alta, venden o gestionan el agua en bloque, el operador en baja, se encarga de distribuir el agua a los usuarios finales o recoger las aguas residuales a través de las redes de alcantarillado. En algunos casos, los mismos operadores que realizan el servicio en alta, también se encargan del servicio en baja, mientras que en otros casos, se trata de colectivos muy pequeños que manejan un volumen de agua muy reducido, destinado a urbanizaciones.

Los costes de una actividad pueden clasificarse en costes directos y costes indirectos. Los directos, son aquellos que se asumen en la propia actividad explotadora del servicio, mientras que los indirectos, son los necesarios para su correcto funcionamiento. A su vez, los costes directos se pueden desglosar, en costes directos fijos y costes directos variables. Los primeros son independientes del caudal producido, mientras que los segundos, dependen del caudal suministrado. Por último, deben considerarse los costes de la amortización.

En cuanto a los ingresos, estos pueden proceder de los ingresos de explotación, es decir, ingresos vía tarifa o a través de subvenciones o ingresos ajenos a la actividad principal. A su vez, los ingresos de explotación, pueden desglosarse en directos (venta del agua, canon de saneamiento) e indirectos (ingreso obtenido en la gestión del recurso).



A partir de los costes e ingresos totales, puede calcularse el porcentaje de recuperación de costes.

A continuación se desglosan los costes totales, ingresos de la explotación y el porcentaje de recuperación, de los principales operadores en los servicios de abastecimiento y saneamiento en alta en las Islas Baleares.

9.7.1.1. Operadores en alta

a) Abastecimiento

- Instituto Balear del Agua y Litoral (hasta el año 2006, después ABAQUA)

<i>Desaladora</i>	<i>Coste Total (euros)</i>	<i>Ingreso Explotación (euros)</i>	<i>% Recuperación de costes*</i>
Bahía de Palma	14.551.578	13.357.578	91,8%
Son Ferrer	2.001.751	1.227.809	61,3%
Camp de Mar	1.097.434	228.087	20,8%
Pozo de Sa Marineta	398.425	269.053	67,5%
Total Mallorca	18.049.189	15.082.527	83,6%
Eivissa	2.366.901	2.529.567	106,9%
Sant Antoni de Portmany	2.757.650	1.200.971	43,6%
Total Ibiza	5.124.551	3.730.538	72,8%
Islas Baleares	23.173.739	18.813.065	81,2%

* Para el cálculo de la recuperación de costes no se han tenido en cuenta las subvenciones.

En su conjunto, Mallorca obtiene un nivel de recuperación de costes del 83,6%, mientras que Ibiza recupera el 72,8%. Desde una perspectiva general, la combinación y agregación de los servicios de abastecimiento prestados por el IBAL, se traduce en un porcentaje de recuperación de costes del 81,2% para las Islas Baleares, destacando que la isla de Menorca al carecer actualmente de desaladoras, no esta presente en estos costes.

- Operadores públicos: Consorcios de Aguas, EMAYA y Calvià 2000

El objetivo genérico de los Consorcios de Agua, es el abastecimiento en alta al municipio del cual dependen administrativamente, e implica que la Comunidad Autónoma pasa a ser cogestora y cofinanciadora de la mayor parte de las infraestructuras requeridas tanto para el abastecimiento como para el saneamiento. De los 24 consorcios que había en el año 2005 en las Islas Baleares (18 en Mallorca, 3 en Menorca y 3 en las Pitiüses), tan sólo 17 presentaron actividad durante el año 2005, 3 de los cuales gestionaban las desaladoras de sus respectivos municipios (Ibiza, Sant Antoni de Portmany y Formentera).

En cambio, EMAYA y Calvià 2000, son empresas municipales concesionarias de la gestión integral del ciclo del agua en los términos municipales de Palma y Calvià, y por tanto, intervienen en todas las operaciones elementales constitutivas de este ciclo: captación, distribución, abastecimiento, saneamiento, depuración, regeneración y reutilización de aguas residuales.

La siguiente tabla resume la recuperación de costes de estos operadores.

Datos del año 2005, en euros

<i>Operador</i>	<i>Coste Total</i>	<i>Subvenciones recibidas</i>	<i>Ingreso Explotación</i>	<i>% Recuperación de Costes*</i>
Consorcios de Aguas	12.115.000	7.659.000	3.811.000	31,5%
Calvià 2000	11.790.800	29.400	11.974.500	101,6%



EMAYA	34.049.354	872.917	40.801.970	119,8%
Total	57.955.154	8.561.317	56.587.470	97,6%

* Para el cálculo de la recuperación de costes no se ha tenido en cuenta las subvenciones

Destacar en relación a los Consorcios de Aguas, y a pesar no tenerse en cuenta en el cálculo de la recuperación de costes, la importancia que tienen las subvenciones en este tipo de operadores, alcanzando un porcentaje superior al 89% del total de las subvenciones recibidas por los operadores públicos. En cuanto a los ingresos de explotación, más del 95% son aportados por los 3 consorcios que gestionan las desaladoras, mientras que el nivel de recuperación de los costes de servicios prestados es del 31.5%.

En cuanto a Calvià 2000 y EMAYA, destacar que presentan porcentajes de recuperación de costes superiores al 100%, con valores del 101.6% y 119,8% respectivamente. En relación a EMAYA, los ingresos de explotación superan con creces los costes totales.

- **Operadores privados: AQUALIA y SOREA**

La tabla siguiente resume la recuperación de costes de estos operadores.

Datos del año 2005, en euros

<i>Operador</i>	<i>Coste Total</i>	<i>Subvenciones recibidas</i>	<i>Ingreso Explotación</i>	<i>% Recuperación de costes*</i>
Aqualia	8.825.087	0	8.818.666	100%
SOREA	3.474.960	0	3.165.397	91,1%
Total	12.300.047	0	11.984.063	97,4 %

* Para el cálculo de la recuperación de costes no se ha tenido en cuenta las subvenciones

Aqualia, obtiene una recuperación de costes del 100%, mientras que Sorea, alcanza el 91.1%.

En conjunto, los operadores en alta (operadores públicos y privados) presentan una recuperación de costes del 97.6%.

Datos del año 2005, en euros

<i>Operador</i>	<i>Coste Total</i>	<i>Subvenciones recibidas</i>	<i>Ingreso Explotación</i>	<i>% Recuperación de costes*</i>
Op. Públicos	57.955.154	8.561.317	56.587.470	97,6%
Op. Privados	12.300.047	0	11.984.063	97,4%
Total	70.255.201	8.561.317	68.571.533	97,6%

* Para el cálculo de la recuperación de costes no se ha tenido en cuenta las subvenciones

b) Saneamiento

- **Instituto Balear de Saneamiento (hasta el año 2006, después ABAQUA)**

Datos del año 2005, en euros

<i>EDAR</i>	<i>Coste Total</i>	<i>Ingreso Explotación</i>	<i>% Recuperación de costes*</i>
Mallorca	13.437.762	6.411.465	47,7%
Menorca	4.567.209	2.222.073	48,7%
Pitiüses	5.654.722	3.764.256	66,6%
Islas Baleares	23.659.693	12.397.794	52,4%

* Para el cálculo de la recuperación de costes no se ha tenido en cuenta las subvenciones

De los más de 23 millones de euros de coste total, el 42% procede de costes directos. Los costes indirectos, representan el 22%, mientras que las amortizaciones, el 36% (8,5 millones de euros), de las cuales, el 57.6% se atribuyen a EDARs situadas en Mallorca, el 21.6% a Menorca y el 20.8% a las Pitiüses.



A diferencia de lo que ocurre con el IBAL, donde la partida de sueldos y salarios es la que representa el grueso del coste indirecto, en el IBASAN, la partida más importante es el interés y las deudas a largo plazo.

En cuanto a los ingresos, a pesar de registrar un valor total de 26.6 millones de euros, tan sólo se han considerado como ingresos efectivos 12.4 millones de euros, debido a que el resto procede de subvenciones. Del total de ingresos de explotación, Mallorca ingresa el 51.7%, Menorca el 17,9% y las Pitiüses el 30,4%.

El nivel de recuperación del coste financiero, alcanza el 52,4%. Si se analiza por islas, Mallorca y Menorca obtienen una recuperación de costes muy similar del 47,7% y 48,7% respectivamente, en cambio las Pitiüses recuperan el 66,6%.

Si se analiza el coste unitario de depuración para cada isla (ver tabla adjunta), el coste unitario de agua tratada en las Pitiüses es significativamente menor que en Mallorca y Menorca.

	Agua depurada (Hm³)	Coste Total (€)	Coste Unitario (€/m³)
Mallorca	22,8	14.437.762	0,59
Menorca	7,9	4.567.209	0,68
Pitiüses	13,4	5.654.722	0,42
Islas Baleares	44,0	23.659.693	0,54

Fuente: IBASAN

- **Operadores públicos: Calvià 2000 y EMAYA**

Ambos operadores, gestionan 7 depuradoras, 5 Calvià 2000 y 2 EMAYA. En la siguiente tabla, se muestra la recuperación de costes obtenida por estos operadores.

Datos del año 2005, en euros

Operador	Coste Total	Subvenciones recibidas	Ingreso Explotación	% Recuperación de costes*
Calvià 2000	3.203.800	88.000	2.811.500	87,8%
EMAYA	10.847.558	1.447.540	4.852.772	44,7%
Total	14.051.358	1.535.540	7.664.272	54,5%

* Para el cálculo de la recuperación de costes no se ha tenido en cuenta las subvenciones

Los ingresos del servicio de saneamiento en ambos operadores, vienen remunerados por la figura del canon de saneamiento (Ley 9/1991) y según la tabla anterior, al igual que ocurre en el IBASAN, los ingresos no cubren los costes de depuración.

En conjunto, el servicio de saneamiento en alta de los operadores públicos recupera el 54,5% de los costes incurridos.

c) Agencia Balear del Agua y de la Calidad Ambiental (ABAQUA)

El 23 de diciembre de 2004 se crea, mediante la disposición adicional segunda de la Ley 8/2004, la Agencia Balear del Agua y de la Calidad Ambiental (ABAQUA), sustituyendo y asumiendo las funciones que venía realizando el Instituto Balear de Saneamiento (IBASAN) y el Instituto Balear del Agua y del Litoral (IBAL).

A continuación y a modo de resumen se desglosan los costes, ingresos y porcentaje de recuperación del ABAQUA.

Servicio	Isla	Coste Total	Ingreso Explotación	% Recuperación de costes*
Servicio	Mallorca	18.049.189	15.082.527	83,6%
Abastecimiento	Menorca	No aplica	No aplica	No aplica



	Pitiüses	5.124.551	3.730.538	72,8%
	Islas Baleares	23.173.739	18.813.065	81,2%
Servicio Saneamiento	Mallorca	13.437.762	6.411.465	47,7%
	Menorca	4.567.209	2.222.073	48,7%
	Pitiüses	5.654.722	3.764.256	66,6%
	Islas Baleares	23.659.693	12.397.794	52,4%
Ciclo Integral	Mallorca	31.486.950	21.493.992	68,3%
	Menorca	4.567.209	2.222.073	48,7%
	Pitiüses	10.779.273	7.494.795	69,5%
	Islas Baleares	46.833.432	31.210.860	66,6%

* Para el cálculo de la recuperación de costes no se ha tenido en cuenta las subvenciones

9.6.1.2. Operadores en baja

a) Abastecimiento

Según establece el Real Decreto Ley 7/1996 de 7 de junio, de medidas urgentes de carácter fiscal y de fomento y liberalización de la actividad económica, la aprobación de los precios del agua para el abastecimiento a poblaciones es competencia de la Comisión de Precios autonómica. Para ello, cada uno de los operadores debe presentar ante la Comisión de Precios y vehiculado por el respectivo ayuntamiento, un expediente justificativo del incremento de la tarifa, a partir de los actuales costes e ingresos. A pesar que no es posible aumentar los precios del agua sin el informe favorable de la comisión, los ayuntamientos pueden crear una tasa, que sustituya a la tarifa del agua, modificando su cuantía mediante pleno municipal.

En base a los expedientes tarifarios presentados en la Comisión de Precios de las Islas Baleares durante los últimos 10 años, se ha obtenido la siguiente información representativa del 60% de la población balear.

Años 1996-2004	Costes Totales (€)	Ingresos Totales (€)	% Recuperación de costes
Palma de Mallorca	44.954.366	38.084.000	84,7%
Calvià	11.397.320	11.104.000	97,4%
Alcúdia	2.371.678	2.359.652	99,5%
Sant Llorenç des Cardassar	410.818	342.858	83,5%
Eivissa	2.989.374	2.988.767	100,0%
Operadores en Baja	62.123.556	54.879.277	88,3%

Fuente: Expedientes tarifarios de la Comisión de Precios

Según estos datos, los operadores en baja recuperan el 88,3% de los costes en los que incurren.

b) Saneamiento

El saneamiento en baja, es la actividad que aglutina la recogida de las aguas residuales y pluviales de distinta procedencia a través de las redes de alcantarillado y colectores. Los municipios son los encargados de realizar el servicio de alcantarillado, pudiéndose gestionar de manera directa (operador público) o de manera indirecta (operador privado). En relación a los primeros, las dos principales empresas públicas que prestan el servicio de alcantarillado son Calvià 2000, con un nivel de recuperación en el año 2005 del 109,9% y EMAYA, con un nivel de recuperación del 149,9% gracias al elevado porcentaje de ingresos. En cuanto a las segundas, operador privado, destaca Aqualia con un nivel de recuperación del 100% y Sorea con el 92,1% de recuperación.



Analizando los datos de los operadores públicos y privados durante el año 2006, se obtiene la siguiente tabla, en donde se alcanza una recuperación del coste conjunto del servicio de saneamiento en baja del 134.3%.

Operador	Costes Totales (€)	Subvenciones recibidas	Ingresos Explotación (€)	% Recuperación de costes
Op. Públicos	8.388.955	140.881	11.905.006	141,9%
Op.Privados	1.735.029	0	1.692.661	97,6%
Total Saneamiento en Baja	10.123.983	140.881	13.597.667	134,3%

* Para el cálculo de la recuperación de costes no se ha tenido en cuenta las subvenciones

9.7.1.3. Subvenciones

A pesar que no se han tenido en cuenta las subvenciones en el cálculo de la recuperación de costes, conviene conocer su origen.

Las subvenciones pueden proceder de:

- **Unión Europea**, a través de los Fondos de Cohesión (proyectos relacionados con el medio ambiente y las redes transeuropeas de transporte) y FEDER. En el periodo 2000-2006, las subvenciones en las Islas Baleares ascendieron a 118.5 millones de euros, repartidos entre inversiones de abastecimiento y saneamiento.
- **Gobierno Central**, a través de los Fondos de Cohesión y FEDER de la Unión Europea y los Presupuestos Generales del Estado. En el periodo 2000-2006, el Ministerio de Medio Ambiente invirtió 92.3 millones de los Fondos de Cohesión y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación invirtió 8.3 millones de euros durante el periodo 2001-2006 en regadíos (reutilización de aguas).
- **Gobierno de las Islas Baleares**, a través de los fondos procedentes del Presupuesto de las Islas Baleares y del Gobierno Central. En el año 2005, se realizaron transferencias a los Consorcios de Aguas por valor de 7.6 millones de euros y una subvención al Plan de Obras y Servicios del Consell Insular por valor de 1.7 millones de euros.
- **Consells Insulars**, a través de los Planes de Obra y Servicio mediante fondos propios y fondos recibidos desde el Ministerio de Administraciones Públicas y del Gobierno de las Islas Baleares. La inversión efectuada en el año 2005 ascendió a 6.2 millones de euros.

9.7.2. Costes Ambientales

Para calcular los costes ambientales se analizan los costes que representaría cumplir, en la actualidad, la normativa vigente (sin tener en cuenta todavía los costes que supondría la aplicación de la Directiva Marco del Agua). Para ello, se propone como aproximación al coste ambiental, la adecuación a la normativa vigente de las aguas de las Islas Baleares, previas y posteriores a su uso, a saber:

1. Coste Ambiental en el servicio de Abastecimiento de agua: regulado por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo urbano.
2. Coste Ambiental en el servicio de Saneamiento de agua: regulado por la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.



3. Coste Ambiental derivado de la Agricultura: regulado por el Código de Buenas Prácticas Agrícolas de las Islas Baleares aprobado por el artículo 1 de la Orden del Consejero de Economía, Agricultura, Comercio e Industria de 3 de enero de 2000.

La tabla adjunta muestra el coste ambiental en cada uno de los servicios considerados.

en millones de euros

	Coste ambiental en Abastecimiento	Coste ambiental en Saneamiento	Coste ambiental en Agricultura	Coste ambiental TOTAL
Mallorca	20,8	0,8	n.d	2,6 + Coste Agricultura
Menorca	6	0,3	n.d	6,2 + Coste Agricultura
Pitiüses	3.8	1,1	n.d	4,9 + Coste Agricultura
Islas Baleares	30,6	2,2	n.d	32,8 + Coste Agricultura

n.d.: datos no disponibles

El coste ambiental en abastecimiento en la isla de Mallorca es el mayor de todas las islas, situándose en los 20.8 millones de euros, seguido de Menorca, con un coste ambiental de poco más de 6 millones de euros y por último, las Pitiüses, con coste ambiental de 3.8 millones de euros. Destacar, que el coste ambiental calculado depende directamente de la extracción de agua subterránea.

El coste ambiental calculado para el saneamiento, responde a la partida de amortización anual (descontado el IVA) de las inversiones necesarias para cumplir los requisitos marcados por la Directiva 91/271, de tratamiento de aguas residuales. Las Pitiüses, son las que mayor coste ambiental en saneamiento soportan con 1.1 millones de euros, a continuación se sitúa la isla de Mallorca con 0.8 millones de euros, y por último Menorca, con un coste ambiental de 0.3 millones de euros.

En cuanto al Coste Ambiental de la Agricultura, no se ha podido calcular debido a la inexistencia de datos evaluables.

9.7.3. Costes del Recurso

El coste del recurso o coste de oportunidad, debe entenderse como el valor del recurso perdido debido a una aplicación poco eficiente entre sus posibles usos alternativos actuales o poco sostenibles en el territorio o en el tiempo. A medida que se consigue más eficiencia y sostenibilidad, el coste del recurso se traduce en el coste financiero de las medidas o acciones aplicadas, el cual se añade al coste financiero correspondiente al suministro del recurso. En la actualidad, resulta complejo evaluar este coste, y a medida que se vaya avanzando en esta línea como resultado de la aplicación de la Directiva Marco en las Islas Baleares, podrá analizarse con mayor detalle.

No obstante, conviene destacar que el artículo 71 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, establece la creación de la figura del Centro de Intercambio de Derechos del Agua, ante la necesidad de realizar una explotación más racional de los recursos hídricos para obtener una mayor disponibilidad, introduciendo nuevas formas de gestión del agua y ampliando la concienciación de la sociedad en relación con las necesidades reales de agua y la mejor utilización de los recursos.

Así, los Organismos de Cuenca quedarán autorizados, para realizar ofertas públicas de adquisición de derechos de uso de agua, para posteriormente cederlos a otros usuarios mediante el precio que el propio Organismo oferte. La contraprestación económica que los particulares deberán satisfacer por estos nuevos recursos hídricos, tendrá en cuenta el principio de recuperación de costes.

La siguiente tabla, resume el nivel de recuperación de costes en el ciclo balear del agua.

Datos del año 2005, en millones de euros



Agentes	Costes		Ingresos	Recuperación de Costes	
	Financieros	Ambientales		Financieros	Financieros + Ambientales
ABAQUA	46,83	n.d.	31,21	66,6%	n.d.
Operadores abastecimiento en alta	70,26	n.d.	68,56	97,6	n.d.
Operadores abastecimiento en baja	62,12	n.d.	54,88	88,3%	n.d.
Operadores saneamiento en alta	14,05	n.d.	7,67	54,5%	n.d.
Operadores saneamiento en baja	10,12	n.d.	13,60	134,3%	n.d.
Total Ciclo Balear del Agua	203,4	32,8+Coste Agricultura	175,9	86,5%	74,5%+Coste Agricultura

10. ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES

10.1. EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para el estudio, análisis y definición de los temas importantes en materia de aguas subterráneas, se ha tenido especial consideración a las características inherentes a la condición mediterráneo-insular de la Demarcación Hidrográfica, con especial atención a la irregularidad del recurso y de la explotación como consecuencia del régimen turístico estacional.

- Salinización = intrusión marina (natural e inducida – sobreexplotación)
 - Estudio de viabilidad para la eliminación de las plantas de desalinización de aguas salobres (Ej.: Son Tugores)
- Nitratos = origen agrícola, pecuario (granjas) y de origen humano (pozos negros y pérdidas).
- Descenso de niveles = vaciado de acuíferos
- Problemas de gestión
 - Problemas de tarificación real del agua, no incentivadoras al ahorro. Conseguir una tarificación que refleje el estado del recurso, su gestión (agua desalada) y el incentivo del ahorro
- Focos puntuales de contaminación:
 - Hidrocarburos: depósitos enterrados (elaborar decreto adicional al de industria o incorporar una directriz en el PH) de gasolineras, hoteles, polideportivos, viviendas aisladas, industria y pequeños comercios.
 - Vertederos: revisión de cumplimiento del seguimiento.
 - Efluentes de Edars.
 - Revisión de pozos de infiltración de aguas de lluvia y depuradas.
 - Polígonos industriales e industrias aisladas.
 - Tratamientos privados de potabilización y vertido de rechazos.
 - Estaciones impulsoras en 1ª línea de mar.
 - Cementerios antiguos.



Posibles actuaciones

- Revisión de autorizaciones de sondeos
- Revisión y propuesta de vertido a alcantarillado público para ayuntamientos.
- Reutilización de aguas depuradas para “sustituir” riegos existentes con agua de pozo o de red.
- Régimen sacionador para sondistas y revisión de normas técnicas de ejecución de sondeos (cumplimiento y revisión de responsabilidades). Revisión del Decreto de cimentación según futuro reglamento del IGME.
- Revisión del consumo real en agricultura.
- Revisión de derechos de explotación en función de la actividad (intentar incluir a Baleares en el Programa Alberca).
- Revisión de dotaciones y adecuación de asignaciones.

10.2. EN MATERIA DE AGUAS EPICONTINENTALES

Temas de gestión:

- 1) Problemas de tarificación real del agua, no incentivadoras al ahorro. Conseguir una tarificación que refleje el estado del recurso, su gestión (agua desalada) y el incentivo del ahorro
- 2) Politización de la tarifas
- 3) Estacionalidad de la demanda
- 4) Educación y fomento del ahorro
- 5) Desalación
- 6) Falta de Difusión y concienciación de cumplimiento del PH y normativa vinculante
- 7) Responsabilidad competencial y coordinación entre administraciones.

En relación a los torrentes y humedales:

- Modificaciones morfológicas: encauzamientos, actuaciones en cauce público.
- Contaminación. Vertidos puntuales: depuradoras y otros
- Vertidos sector agropecuario
- Intrusión marina
- Difusión y concienciación de cumplimiento del PH.
 - a) En relación sólo a los humedales
 - Salinización como consecuencia de la explotación de los acuíferos.
 - Infraestructuras de regulación o limitación del flujo normal del agua en ambas direcciones (albuferas)
 - Aportes de nutrientes por aguas subterráneas (urbano y rural)
 - b) En relación sólo a los torrentes
 - Falta de establecimiento de **“caudal mínimo”** (no caudal ecológico) para asegurar el mantenimiento y/o existencia de los torrentes y manantiales, y para evitar la continuación del **deterioro** por extracción total en cabecera.
 - Desaparición progresiva de la vegetación en los bosques de ribera.
 - Ocupación del Dominio Público Hidráulico (infraestructuras...)
 - Uso recreativo de los torrentes.



Posibles actuaciones

- Recuperación de acciones culturales para el aprovechamiento del recurso por métodos tradicionales (tejadros, aljibes, etc).
- Restauración de la vegetación en los bosques de ribera por acción hidrológica y forestal potenciando la naturalidad de las fuentes) y priorizando aquellos con riesgo de erosión

10.3. EN MATERIA DE AGUAS COSTERAS

- Aspectos competenciales y de coordinación entre administraciones y de responsabilidad de los diferentes organismos, entes y federaciones.
- Gestión de la pesca de arrastre a profundidades inadecuadas (pesca ilegal).
- Alteración morfológica del litoral:
 - Rigidificación progresiva del litoral.
 - Interacción, estudio y trabajo con los sectores directamente afectados por el cambio climático y perspectivas de modificación de las presiones por efecto de los planes de adaptación o lucha contra las consecuencias de dichos cambios (nueva rigidificación y/o confinamiento o refuerzo de los existentes, traslado de zonas urbanas costeras hacia el interior, persistencia de barreras de las viejas estructuras urbanas costeras, etc).
- Contaminación:
 - Vertidos generales
 - Funcionamiento EDARs.
 - Desaladoras
 - Centrales térmicas
- Especies invasoras no autóctonas.
- Presión antrópica estacional.
- Fondeo en zonas inadecuadas.

Posibles actuaciones

- Potenciar la difusión del conocimiento del medio marino
- Planificación del sector náutico (Sistemas de calidad)
- Dimensionamiento de redes (alcantarillado y pluviales)
- Gestión de tráfico marítimo y protocolos de actuación en caso de accidentes.
- Manual de buenas prácticas portuarias.
- Control y vigilancia de especies ALIEN
- Establecimiento de redes de control sobre los efectos del cambio climático en el litoral.
- Establecimiento de zonas de referencia.

11. PROGRAMA DE MEDIDAS

Teniendo en cuenta los resultados de los estudios realizados para determinar las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana en sus aguas, así como el estudio económico del uso del agua, el programa de medidas tiene como finalidad recuperar el buen estado ecológico y químico de las aguas.

Las medidas podrán ser básicas y complementarias (artículo 92 quáter 3 del Texto Refundido de la Ley de Aguas):

- Las medidas básicas, son los requisitos mínimos que deben cumplirse en cada demarcación.



- Las medidas complementarias, son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas.

A continuación y de manera resumida, se enumeran las medidas de carácter general que la DGRH de las Islas Baleares contempla para proteger y/o mejorar las masas de agua, para alcanzar los objetivos planteados por la DMA, desglosándose las medidas de la siguiente manera: aguas subterráneas, aguas epicontinentales y aguas costeras.

11.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para combatir el vaciado de acuíferos

- Reducción de extracciones.
- Recarga artificial.
- Concienciación del uso tradicional del agua.

Para combatir la intrusión marina

- Reducción de extracciones y clausura y/o redistribución de los pozos de abastecimiento.
- Cementación del tramo final en los pozos excesivamente penetrantes.
- Reducción de extracciones para regadío y sustitución por aguas residuales regeneradas.
- Prohibición de realización de pozos para la desalación del agua y normativa para la realización de pozos de agua de mar para las desaladoras públicas.
- Creación de barreras contra la intrusión mediante recarga de aguas residuales regeneradas.
- Concienciación del uso tradicional del agua.

Para combatir la contaminación por nitratos

- Clausura y redistribución de los pozos de abastecimiento ubicados en MAS con esta contaminación.
- Clausura de los pozos negros existentes y sustitución de los mismos por fosas sépticas homologadas.
- Sellado de la parte alta de los pozos para evitar la contaminación por boca.
- Empleo de las dosis adecuadas para fertilizantes.
- En el caso de riego con aguas residuales regeneradas, reducción de los aportes de fertilizantes.
- Cualquier otra medida contemplada en el capítulo de Buenas prácticas agrarias.
- Reducción de las pérdidas en las redes de alcantarillado.



- Almacenamiento de los residuos ganaderos en depósitos o zonas aisladas de los acuíferos.
- Estudio de alternativas en el tratamiento y eliminación de residuos ganaderos: depuración, compostaje, generación de energía, etc.

Para combatir otras contaminaciones

- Reutilización de los fangos de las depuradoras en actividades agrícolas y/o forestales.
- Estudio y sellado de los antiguos vertederos de residuos sólidos municipales.
- Estudio de instalación de gasolineras y medidas a adoptar para evitar pérdidas en los depósitos. Instalación de piezómetros de control en las zonas más vulnerables.
- Control del vertido de efluentes de EDAR, cuando se realicen sobre el terreno o en pozos filtrantes.
- Impermeabilización de los pozos de bombeo de aguas residuales situados por debajo de la cota 0.
- Cumplimiento de la normativa contemplada en el PHIB en lo que se refiere a la construcción de captaciones.

11.2. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL PARA AGUAS EPICONTINENTALES (TORRENTES Y HUMEDALES)

Para combatir la presión puntual debida a efluentes de depuradoras

- Mejorar el funcionamiento de las depuradoras.
- Eliminación de la fuente puntual (vertido): Transformación de los efluentes puntuales en difusos (filtros verdes).
- Diseño de sistemas de lagunaje artificial.
- Remediación (eliminación del fósforo acumulado mediante cortes sucesivos de la vegetación acuática).

Para combatir la presión difusa debida a usos agrícolas

- Potenciación y vigilancia del Código de Buenas Prácticas Agrarias en cuencas de elevada dedicación agrícola o ganadera (Humadales tipo gola como grandes áreas de captación).
- Restauración de riberas en los torrentes de zonas agrícolas.
- Remediación (eliminación del fósforo acumulado mediante cortes sucesivos de la vegetación acuática).
- Bandas de protección a los lados de los torrentes donde no se permitan actividades agrícolas.

Para combatir la presión hidromorfológica

- Limitar las concesiones de agua.



- No reducir el período de agua en cauce de forma significativa.
- Caracterización y gestión de la hidrología natural de las zonas húmedas.
- Recuperación y mantenimiento de forma autosuficiente de los procesos hidrogeomorfológicos característicos de cada tipo ecológico de humedal.
- Reforzamiento del cauce.
- Limpieza y mantenimiento de las riberas.
- Restablecimiento de la conexión hidrológica natural en las salinas abandonadas.

Para combatir los aportes de nutrientes desde masas de agua subterráneas (MAS)

- Eliminar los focos de vertido puntual.
- Controlar las cargas de nutrientes de la agricultura.
- Aplicar tecnologías de reciclado y reutilización de residuos orgánicos sólidos.
- Remediación/eliminación del fósforo.
- Potenciar la adecuada gestión/revalorización de residuos agrícola-ganaderos.

Otras medidas más específicas para zonas húmedas

- Proyectos de restauración ecológica de humedales.
- Proyectos multidisciplinarios de rehabilitación de algunas de las funciones de las zonas húmedas.
- Elaboración de estudios de viabilidad que concluyan en la elaboración de un Plan de Restauración/Conservación de las Zonas Húmedas de la CAIB.
- Dotar a los humedales, en función de la figura de protección que se les aplique, un Plan de Ordenación o un Plan Especial y, en su caso, un Plan de Uso de Gestión y un órgano de supervisión de la misma.
- Regular el acceso de visitantes y las actividades recreativas.
- Elaborar programas de interpretación y de uso público del medio (didáctico, científico, etc.).
- Impedir y sancionar, en su caso, cualquier actividad que pueda causar la degradación de las zonas húmedas, en particular la contaminación de las aguas, la modificación o disminución de los flujos hídricos, el vertido de escombros y el relleno, la construcción de infraestructuras y edificios, la pesca abusiva y la introducción de especies exóticas.

11.3. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL PARA AGUAS COSTERAS

- En función del análisis de presiones efectuado, estudiar la viabilidad de desarrollo de un Plan Integral para la Desrigidificación de la costa.
- Potenciar el cumplimiento de la normativa específica en relación al vertido de aguas residuales depuradas al medio marino.
- Potenciar la reutilización de aguas residuales depuradas mediante el desarrollo de los tratamientos necesarios (terciarios), asegurando la disminución significativa del vertido al medio marino.



- Potenciar la adecuada gestión/revalorización de residuos agrícola-ganaderos, evitando la aportación de nutrientes a las aguas litorales a través torrentes y aguas subterráneas.
- Potenciación de la vigilancia en las zonas de exclusión o pesca condicionada y en todo caso, de todas las masas de agua costeras que tengan alguna figura de protección.
- Análisis de viabilidad para la implantación de un Plan de Seguimiento y Control Preventivo de Vertidos a través de las estaciones impulsoras de aguas residuales localizadas en la primera línea de costa, así como de las redes de saneamiento.
- Introducir criterios técnicos para el progreso en la instauración de redes separativas (aguas residuales y aguas pluviales) en los términos municipales costeros siendo extensible para el resto de municipios.
- Instauración de un Código de Buenas Prácticas del sector náutico, en relación al vertido de aguas residuales y de sentinas en las aguas costeras litorales.
- Definir las condiciones de vertido de las aguas residuales de grandes embarcaciones de transporte de mercancías, pasajeros, etc, a la red de infraestructuras de saneamiento en zona de amarre.
- Instaurar la obligación de efectuar un seguimiento sobre la calidad de los vertidos de aquellos productores del ámbito privado (piscifactorías, desaladoras, edars, estaciones térmicas, etc), en concordancia con los requerimientos de control definidos por la Directiva 2000/60/CE.

12. APROXIMACIÓN A LOS EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES DE LA APLICACIÓN DEL PLAN

El plan hidrológico tiene como elemento central de desarrollo el recurso agua. Si bien hasta ahora, el plan se desarrollaba alrededor de las aguas superficiales y subterráneas, integrando los aspectos de cantidad y calidad, la nueva política del agua, va más allá de esta concepción, abarcando todas las categorías de aguas (ríos, lagos, aguas subterráneas y masas de agua superficiales), incluidas las aguas costeras y de transición (aguas dulces, salobres y salinas) e integrando en su desarrollo, la participación pública en el proceso de decisión, el análisis económico del recurso, la incorporación de las nuevas estrategias de gestión del agua en las políticas sectoriales y territoriales y la necesidad de contar con un equipo multidisciplinar que diagnostique el estado de las masas de agua, lo que permitirá plantear un programa de medidas acorde con las necesidades reales.

La evaluación del estado ecológico y químico de las aguas superficiales, o químico y cuantitativo de las aguas subterráneas, deviene el indicador de referencia y control de los efectos antrópicos actuales y futuros en los recursos hidrológicos. La consecución de los objetivos de la Directiva Marco de Aguas, se basa en la realización de los planes de cuenca, revisables periódicamente y basados en la evolución de los indicadores mencionados, la evolución de la demanda y de las presiones en la demarcación hidrográfica, y sus recursos potenciales.

Consecuentemente, la planificación hidrológica debe ser entendida como un proceso sistemático en la descripción y control de las masas de agua, integrador en los diversos usos y sensibilidades respecto al recurso, así como iterativo, en el sentido de que debe ser ágil para incorporar nuevos criterios y adaptarse a circunstancias cambiantes, mejorando y dando apoyo a una gestión apropiada.

Por tanto, más allá del concepto social y económico del recurso del agua, el plan repercute de manera directa y positiva sobre los ecosistemas, hábitats y paisajes acuáticos, fomentando la



gestión sostenible del recurso, no sólo mediante un uso eficiente sino también reduciendo la vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos.

Para analizar los efectos ambientales, se han considerado los objetivos de la planificación y las herramientas para alcanzarlos.

12.1. EFECTOS ASOCIADOS A LA MEJORA DE LA CALIDAD ECOLÓGICA DE LOS ECOSISTEMAS DE AGUAS CONTINENTALES Y COSTERAS.

- ✘ Recuperación de las condiciones de equilibrio en el funcionamiento hidrogeológico y establecimiento de un modelo sostenible de explotación de los recursos hídricos subterráneos.
- ✘ Mejora del estado químico de las aguas subterráneas asociado a la recuperación cuantitativa y a la reducción de los procesos contaminantes tanto puntuales como difusos.
- ✘ Mejora del estado ecológico de las aguas superficiales como consecuencia de la recuperación del acuífero y de sus descargas en superficie.
- ✘ Mejora en la protección del medio acuático con medidas específicas de reducción progresiva de vertidos, emisiones o pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias, y su interrupción o supresión gradual.
- ✘ El cambio de mentalidad respecto al agua y su problemática, no estará exento de tensiones y de riesgos de tipo socioeconómico. Así, se producirá una adaptación del sistema productivo al nuevo escenario; se incrementará el conocimiento de los problemas que afecten al agua y las respuestas sociales, lo que repercutirá de manera positiva en la gestión del recurso.
- ✘ Las medidas básicas y complementarias para alcanzar los objetivos planteados, abarcarán además de nuevas infraestructuras, modificaciones en el régimen tarifario, los regadíos, el abastecimiento urbano e industrial o la elaboración de nueva normativa. Todo ello, supondrá una mejora en la gestión del recurso en el ámbito de la comunidad balear.

12.2. EFECTOS ASOCIADOS A LA MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD

- ✘ La identificación de las zonas protegidas y los tramos fluviales de interés ambiental, además de la realización de un inventario de zonas húmedas, permitirá conocer el estado de estos ecosistemas y evaluar la influencia que tiene el recurso agua, en el hábitat. Al igual que ocurre con el resto de aguas continentales, el ecosistema acuático forma parte del ciclo hidrológico y por tanto, el objetivo de la planificación será buscar el buen estado ecológico. Para ello, será necesario establecer toda una serie de medidas capaces de mantener o mejorar su estado actual, fomentando entre otros, la restauración de los humedales o la determinación de caudales ecológicos en aquellas zonas de interés. Todas estas medidas, repercutirán de manera positiva en el recurso y por tanto, en los hábitats y ecosistemas asociados a éste.
- ✘ La no asignación de un régimen de caudal ecológico menos exigente, en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la lista de humedales, denota la importancia que tienen estas figuras en la planificación y por tanto, debe considerarse como un efecto muy positivo que repercute directamente en la flora y fauna de estas áreas.
- ✘ La asignación y reserva de recursos para los usos y demandas actuales y futuras, debe considerarse como una medida de gestión sostenible, permitiendo la conservación o recuperación del medio natural, al evitarse una sobreexplotación del recurso. Esta medida repercute de manera directa en la calidad de las aguas, reduciendo y evitando fenómenos de intrusión marina en las zonas próximas al litoral y protegiendo los recursos disponibles a largo plazo.



- ✘ Las redes de control en las zonas protegidas, permitirán conocer la calidad ambiental de la zona, pudiendo en caso de detectarse una pérdida de calidad, actuar de manera rápida sobre el foco generador del problema.

12.3. EFECTOS ASOCIADOS A LA MITIGACIÓN DE LAS INUNDACIONES Y SEQUÍAS

- ✘ El análisis del grado de alteración hidrológica de los ríos y de las aguas de transición, mediante todo un conjunto de parámetros de caracterización estadística, permitirá no sólo conocer la evolución del recurso a lo largo del año sino analizar su comportamiento interanual. Estos análisis permitirán conocer los periodos de inundaciones y sequías, anticipándose a los posibles efectos que dichos fenómenos puedan generar, mediante mejoras en las obras de conducción o el diseño de infraestructuras de defensa contra inundaciones, sobretudo en zonas habitadas.
- ✘ El cambio climático repercute en los recursos naturales disponibles, al producirse modificaciones en los regimenes de precipitación y aportación de agua. El análisis de la afección que supone el cambio climático, permitirá conocer los cambios que se están produciendo en la precipitación, evapotranspiración y en las modificaciones de las escorrentias producidas entre otros, por los cambios del uso del suelo o la reforestación natural. Todo ello, supondrá un análisis de las series hidrológicas actuales de las cuencas fluviales, permitiendo plantear un programa de medidas capaz de considerar las modificaciones ambientales que supone el cambio climático.

12.4. EFECTOS ASOCIADOS AL INCREMENTO DE LA EFICIENCIA Y EFECTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS DE AGUAS

- ✘ La identificación de las presiones cuantitativas y cualitativas, identificando las contaminaciones puntuales y difusas, permitirá conocer el origen de estas alteraciones y las sinergias existentes entre la política del agua y otras políticas (agrícola, industrial, territorial...), lo que derivará en una mejor efectividad y eficiencia del plan.
- ✘ Las redes de control (vigilancia, operativo e investigación) además de permitir conocer el estado de las masas de agua a través de una serie de indicadores (biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos), servirá para realizar un seguimiento de su calidad, pudiendo anticiparse de manera más eficiente y efectiva ante cualquier problemática que se produzca en la masa.
- ✘ Las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadío, evitarán el estrés hídrico en los terrenos donde se extrae el recurso, mejorando el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y los terrenos disponibles

12.5. EFECTOS ASOCIADOS CON EL USO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

- ✘ El análisis de los usos (abastecimiento población, regadío, agrario, industrial, acuicultura, recreativo, navegación y transporte acuático) y las demandas existentes, permitirá conocer la situación actual del recurso, en función del tipo de usuario y de las demandas que requiere. Esta información permitirá afinar en los objetivos propuestos, fomentando medidas que regulen la instalación de dispositivos de menor consumo o el uso responsable del recurso, reutilizando las aguas depuradas o aplicando sistemas de circuito cerrado de circulación de aguas en instalaciones industriales.
- ✘ El inventario de los recursos hídricos naturales, realizando una descripción cuantitativa, cualitativa y temporal e incluyendo sus regímenes hidrológicos y las características básicas de calidad de las aguas, permitirá conocer el estado actual del recurso y plantear actuaciones específicas para mejorar su calidad, como pueden ser el tratamiento de purines, la adecuación de vertederos, la reducción de las dosis de fertilizantes y fitosanitarios, los planes de abandono de las instalaciones industriales en desusos o la adecuación de gasolineras para la reducción de la contaminación. Además, esta información permitirá conocer el estado de las redes de abastecimiento,



mejorando su eficiencia, regulando la red de riego en alta y sustituyendo el riego por gravedad a riego por aspersión, entre algunas de las medidas que podrían aplicarse.

- ✘ El análisis económico del uso del agua, no se considera desde la vertiente de la rentabilidad del recurso sino más bien en términos de coste-eficiencia. El plan permitirá conocer entre otros la demanda urbana de agua, las estimaciones de productividad del agua en determinados sectores o la repercusión de los costes. Además, incluirá una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes. Así, el análisis fomentará la mejora ambiental a través de un uso más racional del agua, inducido por una adecuada estructura de precios, lo que supondrá un factor muy positivo en la gestión del recurso.
- ✘ Para alcanzar los objetivos, el plan incorporará un catálogo de infraestructuras básicas que podrán incorporarse como medidas complementarias para el buen estado de las aguas. Debido a que la finalidad de estas infraestructuras es mejorar o mantener la calidad de las masas de agua, su efecto sobre el recurso es muy positivo.