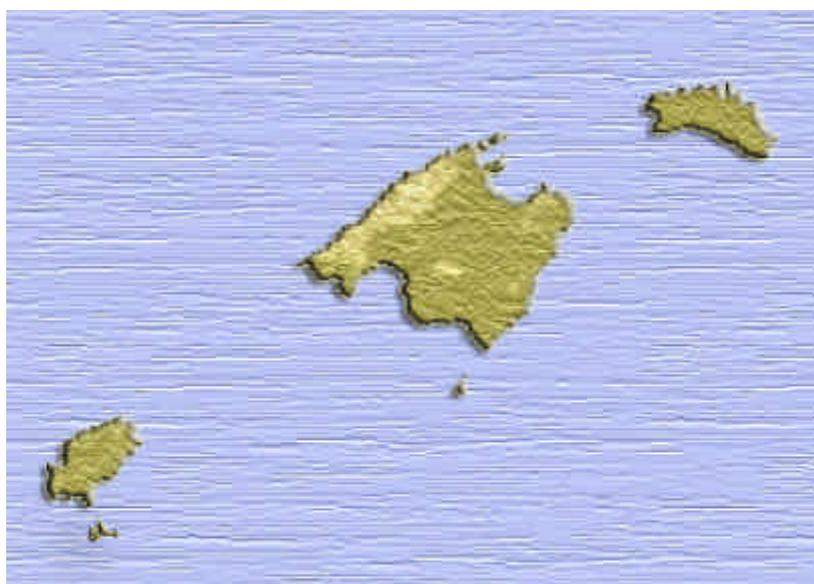


PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES



MEMORIA

Aprobado por el Consejo de Ministros según
R.D. 378/2001 de 6 de abril
(B.O.E. nº 96 de 21 de abril de 2001)
Normativa publicada en el BOIB nº77 de 27 de junio de 2002

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	9
1.1.	EL PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES	9
1.2.	ESTRUCTURA Y CONTENIDO	10
2.	ASPECTOS PRELIMINARES	13
2.1.	ANTECEDENTES	13
2.2.	LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL	14
2.3.	MARCO LEGAL	16
2.3.1.	Legislación estatal	16
2.3.2.	Competencias del Govern Balear	17
2.3.3.	Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica	19
2.3.4.	Instrucciones y recomendaciones técnicas para la elaboración de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias	19
2.4.	COORDINACIÓN DEL PLAN	19
2.4.1.	Interna entre los distintos programas	19
2.4.2.	<u>Externa con otras planificaciones sectoriales</u>	21
2.5.	ÁMBITO TERRITORIAL DEL PLAN Y MARCO ADMINISTRATIVO	22
2.6.	HORIZONTES TEMPORALES Y REVISIÓN DEL PLAN	29
2.7.	PROBLEMAS, OBJETIVOS Y DIRECTRICES DE ACTUACIÓN	30
2.8.	SOPORTE TÉCNICO DEL PLAN	32
3.	<u>DESCRIPCIÓN GENERAL</u>	33
3.1.	ASPECTOS FISIOGRAFICOS	33
3.2.	ASPECTOS GEOLÓGICOS	33
3.3.	ASPECTOS CLIMÁTICOS. PLUVIOMETRÍA	43
3.4.	POBLACIÓN Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	51
3.5.	EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS APROVECHAMIENTOS DE AGUA	56
3.6.	UTILIZACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS	58
3.6.1.	<u>Dotación de los abastecimientos urbanos</u>	58
3.6.2.	<u>Abastecimiento de la población</u>	61
3.6.3.	<u>Dotaciones de riego</u>	63
3.6.4.	<u>Extracción para regadíos</u>	66
3.6.5.	<u>Usos industriales</u>	70
3.6.6.	<u>Campos de golf</u>	71
3.6.7.	<u>Usos actuales a partir de recursos no convencionales</u>	71
3.6.8.	<u>Usos totales del agua</u>	72
3.7.	ZONAS HÚMEDAS	74

4.	<u>INVENTARIO DE RECURSOS NATURALES</u>	87
4.1.	CONSIDERACIONES GENERALES	87
4.2.	PLUVIOMETRÍA	87
4.3.	EVALUACIÓN DE RECURSOS SUPERFICIALES	88
4.4.	CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	90
4.5.	RECURSOS SUBTERRÁNEOS	92
4.6.	RECURSOS NATURALES TOTALES	98
4.7.	PROBLEMAS DE CANTIDAD. IRREGULARIDAD	98
4.8.	CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS	99
4.8.1.	<u>Aguas superficiales</u>	99
4.8.2.	<u>Aguas subterráneas</u>	99
5.	<u>DEMANDA DE AGUA</u>	103
5.1.	DEMANDAS ACTUALES	103
5.1.1.	<u>Población estable</u>	103
5.1.2.	<u>Población estacional</u>	103
5.1.3.	<u>Demanda de la población</u>	108
5.1.4.	<u>Demanda para regadíos</u>	110
5.1.5.	<u>Demanda industrial</u>	110
5.1.6.	<u>Campos de golf y otras demandas</u>	114
5.1.7.	<u>Demanda total</u>	114
5.2.	DEMANDAS AL 1 ^{ER} HORIZONTE. AÑO 2006	114
5.2.1.	<u>Nota previa</u>	114
5.2.2.	<u>Evolución de la población estable</u>	114
5.2.3.	<u>Evolución de la población estacional</u>	116
5.2.4.	<u>Demanda de la población</u>	117
5.2.5.	<u>Otras demandas</u>	118
5.2.6.	<u>Comparación con otras estimaciones de demanda. Demanda corregida</u>	123
5.3.	DEMANDAS AL 2 ^º HORIZONTE (2016)	124
5.3.1.	<u>Demanda de la población</u>	124
5.3.2.	<u>Otras demandas</u>	126
5.3.3.	<u>Demanda corregida</u>	126
5.3.4.	Demanda total en el año 2016	126
5.4.	EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA	128

6.	<u>BALANCE-DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</u>	131
6.1.	BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	131
6.2.	APLICACIÓN DE RECURSOS A LAS DISTINTAS DEMANDAS	136
6.2.1.	<u>Aguas subterráneas</u>	136
6.2.2.	<u>Aguas superficiales</u>	136
6.2.3.	<u>Reutilización de aguas residuales</u>	136
6.2.4.	Plantas desaladoras	140
6.2.5.	<u>Balance recursos-demandas</u>	141
6.3.	PROBLEMAS DE INSATISFACCIÓN CUANTITATIVA	141
6.4.	PROBLEMAS DE INADECUACIÓN DE CALIDAD	142
6.5.	PROBLEMAS DE SOBREEXPLOTACIÓN Y SALINIZACIÓN DE ACUÍFEROS	146
6.6.	PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES RELACIONADOS CON EL MEDIO HÍDRICO	147
7.	<u>OBJETIVOS DE CALIDAD Y MEDIOAMBIENTALES</u>	149
7.1.	OBJETIVOS GENERALES	149
7.2.	CURSOS SUPERFICIALES Y MASAS DE AGUA LIBRE	149
7.3.	ACUÍFEROS	149
7.3.1.	<u>Salinidad natural</u>	150
7.3.2.	<u>Contaminación por compuestos nitrogenados</u>	150
7.3.3.	<u>Intrusión marina</u>	159
7.3.4.	Otros vertidos puntuales o difusos	159
7.3.5.	<u>Objetivos de calidad</u>	161
7.4.	FLUJOS SUBTERRÁNEOS MÍNIMOS AL MAR	162
7.5.	MANTENIMIENTO DE ZONAS HÚMEDAS	163
7.6.	POLÍTICAS DE DEPURACIÓN Y SUS REPERCUSIONES	164
8.	<u>RECURSOS DISPONIBLES</u>	165
8.1.	RECURSOS DISPONIBLES SUBTERRÁNEOS Y SUPERFICIALES	165
8.2.	RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS	167
8.2.1.	<u>S'Estremera</u>	168
8.2.2.	<u>Calvià</u>	168
8.2.3.	<u>Na Burguesa</u>	168
8.2.4.	<u>Llano de Palma</u>	169
8.2.5.	<u>Marina de Llevant</u>	169
8.2.6.	Llucmajor-Campos	170
8.2.7.	Unidades sobreexplotadas en la Isla de Ibiza	170
8.3.	REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS	170
8.4.	RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS	178
8.5.	DESALADORAS DE AGUA DE MAR	178
8.6.	MEJORA DE REGADÍOS Y OTROS RECURSOS NO CONVENCIONALES	179

8.7.	PROGRAMAS DE AHORRO Y CONSERVACIÓN	179
8.7.1.	<u>Aspectos generales y objetivos</u>	179
8.7.2.	<u>Programas de conservación del agua</u>	180
9.	<u>ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS DISPONIBLES AL 1^{ER} HORIZONTE</u>	187
9.1.	CONSIDERACIONES SOBRE RECURSOS Y DEMANDAS	187
9.2.	ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	192
9.3.	ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS SUPERFICIALES	196
9.4.	ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS NO CONVENCIONALES	196
9.5.	DEMANDAS NO SATISFECHAS CON LOS RECURSOS DISPONIBLES	197
9.6.	DEMANDAS SATISFECHAS CON AGUAS RESIDUALES DEPURADAS	197
9.7.	OTRAS PREMISAS PARA LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS	198
9.8.	RECURSOS EXCEDENTARIOS	198
10.	<u>BALANCE PREVISIBLE PARA EL SEGUNDO HORIZONTE.</u>	199
10.1.	CONSIDERACIÓN SOBRE RECURSOS Y DEMANDAS	199
10.2.	ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS Y SUPERFICIALES	200
10.3.	ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS NO CONVENCIONALES	205
10.4.	DEMANDAS NO SATISFECHAS	205
10.5.	DEMANDAS SATISFECHAS CON AGUAS RESIDUALES DEPURADAS	206
10.6.	OTROS RECURSOS	206
11.	<u>MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL RECURSO Y SU ENTORNO</u>	207
11.1.	ASPECTOS GENERALES	207
11.2.	DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	207
11.3.	REGULACIÓN DE VERTIDOS	208
11.4.	PROTECCIÓN DE ACUÍFEROS	209
11.5.	PROTECCIÓN DE ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS	210
11.6.	PROTECCIÓN FRENTE A AVENIDAS E INUNDACIONES	213
11.7.	PROTECCIÓN CONTRA LA EROSIÓN	216
11.8.	PROTECCIÓN FRENTE A SEQUÍAS	217
11.9.	CONSERVACIÓN DE RIBERAS Y MÁRGENES	220

LÁMINAS

1.	ÁMBITO TERRITORIAL Y DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL.	23
2.	AFLORAMIENTOS PERMEABLES Y UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	37
3.	PLUVIOMETRÍA	45
4.	ZONAS HÚMEDAS Y ESPACIOS PROTEGIDOS	81
5.	FUENTES DE CONTAMINACIÓN. NITRATOS E INTRUSIÓN	151

ANEJOS

	LEGISLACIÓN A TENER EN CUENTA	223
	NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LOS PROYECTOS DE REUTILIZACIÓN	225
	SIGLAS UTILIZADAS	227
	POBLACIONES ABASTECIDAS EN CADA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	229

INTRODUCCIÓN

1.1. EL PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES

La Ley de Aguas otorga a la planificación hidrológica un papel determinante en la gestión de los recursos hídricos, del dominio público hidráulico, y de los valores ecológicos directamente relacionados con el agua. En las cuencas hidrográficas o ámbitos territoriales análogos, la planificación se realiza mediante los Planes Hidrológicos de Cuenca (PHC), los cuales se elaboran por la Administración Hidráulica competente, se someten al dictamen del Consejo Nacional del Agua, y son aprobados por el Gobierno central.

Los Planes Hidrológicos son instrumentos para la ordenación de los usos del agua. Se basan en la adopción de un conjunto de objetivos sobre la satisfacción de las demandas de agua y sobre la preservación del medio hídrico, y se concretan en directrices y normas reguladoras de la actuación administrativa. Como todo instrumento de ordenación territorial, los Planes Hidrológicos fijan un marco de referencia que clarifica las posibilidades de acceso al recurso y las obligaciones respecto a su preservación, orientando las iniciativas de los municipios y de los diversos sectores interesados.

El Plan Hidrológico de las Islas Baleares (PHIB) ha sido elaborado por la Administración Hidráulica y propuesto por el Consejo General del Agua de Baleares. Su contenido se ajusta a lo establecido en el artículo 40 de la Ley, siguiendo las pautas de elaboración desarrolladas en el Título II del Reglamento de Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Las directrices sobre las que se fundamenta el PHIB fueron sometidas a información pública en 1995 y aprobadas por el Consejo General del Agua de Baleares el 22 de abril de 1996.

El Plan consta de tres documentos: *Memoria*, *Normativa* y *Programas e infraestructuras*. La Normativa es la parte esencial, estructurada en un texto articulado con efectos normativos: recursos disponibles, asignación de éstos a las demandas, criterios de prioridad de usos, normas para otorgamiento de concesiones, objetivos de calidad, etc. Alguno de estos artículos encargan a la Administración del agua la puesta en marcha y desarrollo de programas de actuación consistentes en resoluciones, estudios, proyectos, controles y planes parciales, los cuales fueron ya indicados en las *Directrices*, y que tienen por objeto identificar las prioridades en la actividad de la Administración Hidráulica. Estos programas, así como una breve descripción de las infraestructuras necesarias para el desarrollo del Plan, se han incluido en el documento "*Programas e Infraestructuras*".

La *Memoria* es básicamente un texto descriptivo de la situación hídrica, de los problemas existentes, y de la justificación del Plan. Incluye, también, aspectos del contenido obligatorio de los PHC que no poseen carácter normativo, como son el inventario de recursos naturales, los usos existentes y las demandas previstas, y las características básicas de calidad de las aguas. Se acompaña de Anejos que recogen datos básicos, obtenidos de los estudios y observaciones hidrológicas del archipiélago realizadas hasta el momento, cuya continuidad ayudará a completar y perfeccionar el soporte técnico de los futuros planes hidrológicos.

La principal característica diferenciadora de la hidrología balear respecto a las cuencas peninsulares es que, en las islas, el agua subterránea es casi el único recurso hídrico natural disponible. Esta circunstancia supuso, en décadas pasadas que son ya historia, ventajas evidentes

para el acceso, desarrollo y economía en la utilización del agua. En el presente se perciben con intensidad las dificultades para asegurar un aprovechamiento sostenible.

La sobreexplotación de ciertos acuíferos, la intrusión marina en otros, la contaminación difusa derivada de prácticas agrícolas inadecuadas, son realidades instaladas desde hace años, que tienen que ser afrontadas con decisión y firmeza, tanto más tratándose de islas de escasa extensión territorial y fuerte presión antrópica. Por ello el PHIB es el resultado de aplicar dos tipos de política: prevención y restauración.

La prevención se concreta en medidas que conserven y protejan la cantidad y la calidad de los recursos subterráneos, evitando la agudización de los problemas existentes y sus aparición en las zonas no afectadas. Las medidas de restauración implican modificaciones importantes en los usos y prácticas establecidas. La aplicación efectiva de ambas políticas atañe sobre todo a la Administración del agua, pero es también responsabilidad de otras Administraciones sectoriales, básicamente la de los usos del suelo y la agrícola, y depende en gran medida de que el conjunto social asuma los costes económicos y sociales de implantación.

El PHIB aborda decididamente la necesidad de utilización de fuentes de agua no convencionales: reutilización de aguas residuales depuradas, ahorro en el consumo de agua tanto con fines agrícolas, como para abastecimiento, desalación de agua de mar, y aprovechamiento marginal de aguas superficiales. Sin el recurso a estas fuentes no sería posible garantizar la satisfacción futura de las necesidades de agua potable de la región.

1.2. ESTRUCTURA Y CONTENIDO

La redacción del Plan atiende, lógicamente, a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, a las normativas de coordinación y al desarrollo marcado por las Directrices aprobadas por el Consejo General del Agua de Baleares.

Se estructura en 3 Documentos independientes, aunque interrelacionados entre sí y con sus correspondientes Anejos:

- I. MEMORIA.** Antecedentes y bases de información. Documentación básica y soporte técnico del Plan.
- II. NORMATIVA.** Texto articulado para la correcta gestión del Dominio Público Hidráulico.
- III. PROGRAMAS E INFRAESTRUCTURAS.** Actuaciones a desarrollar y obras a realizar.

La MEMORIA contiene el soporte técnico del Plan, tanto desde el punto de vista general, como del contenido concreto previsto en el artículo 40 y siguientes de la Ley de Aguas, en particular en lo referente a la asignación de los recursos disponibles.

El documento NORMATIVA consiste en un texto articulado centrado en todas aquellas disposiciones de carácter normativo a tener en cuenta, fundamentalmente por la Administración Hidráulica, para una correcta gestión del dominio público hidráulico.

Básicamente, incluye las normas para regular:

- La asignación y reserva de recursos.
- El otorgamiento de concesiones.
- La reutilización de aguas depuradas.
- Las condiciones de los vertidos.
- La protección de los recursos.

En el documento de **Programas e Infraestructuras**, se detallan hasta el nivel posible los programas previstos a lo largo del Plan, para la revisión de los datos básicos y la realización de los estudios y obras necesarios para el cumplimiento de los objetivos del Plan.

Todos los documentos se han redactado globalmente para la totalidad del territorio con los subapartados y cuadros que se han creído necesarios en cada caso para concretar las especificidades de cada una de las islas.

Como DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA deben considerarse todos los estudios generados a lo largo del proceso de redacción del Plan y en particular la Actualización del Estudio Previo de enero de 1994. Específicamente incluyen la actualización de datos básicos hasta 1996, fecha que se toma como punto de partida del Plan, y monografías de las principales unidades hidrogeológicas, que incorporan todos los datos referentes a las mismas, ya que se considera que la unidad hidrogeológica constituye la unidad de trabajo básica a efectos de la asignación de recursos.

ASPECTOS PRELIMINARES

2.1 ANTECEDENTES

El abastecimiento de agua de todas las poblaciones de Baleares, incluso de la capital, Palma de Mallorca, se ha realizado, lógicamente, mediante captaciones en manantiales y en pozos más o menos profundos.

Como referencias bibliográficas más antiguas hay que citar los trabajos de ESTADA, E. (1912) y de DARDER, B. (1925), ambos enfocados al abastecimiento de Palma con aguas subterráneas.

En la década de los 50 hay que destacar los trabajos, sobre todo referidos al Acuífero Cuaternario, de MUNTANER, A. (1957) y de ROSSELLÓ, V. (1959) que seguirían durante la década siguiente.

Los primeros trabajos de la Administración Central, ya con incorporación de técnicas más propiamente hidrogeológicas, datan de 1962. Estos trabajos corresponden al Servicio Geológico del entonces MOP, impulsados por F. REIG, y a los de tipo geofísico de AERO-SERVICE, realizados para el antiguo Instituto Nacional de Colonización.

Paralelamente, en esta época, el IGME publica las primeras hojas del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, que incorporan breves reseñas hidrogeológicas, pero que se basan, fundamentalmente, en trabajos mineros (B. ESCANDELL) y paleontológicos (G. COLOM).

En esta década la sociedad percibe el problema que empieza a representar el abastecimiento de agua para un sector turístico que supondrá la base del desarrollo económico de los próximos años.

Ya en 1967 el MOP, a través del Servicio Hidráulico de Baleares, redacta un *"Informe sobre el aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos de la isla de Mallorca para abastecimiento de agua"* que constituye el primero de un gran número de estudios hidrogeológicos que llegan hasta la actualidad y, también, incluye el anteproyecto de una serie de infraestructuras de las que, finalmente, sólo se han construido las de Cúber y Gorch Blau.

Los planes hidráulicos que en la península se inician en 1902, al ser concebidos, fundamentalmente, como planes de obras, pasan prácticamente desapercibidos en las Islas Baleares. No es hasta finales de los años 60 cuando se inicia con rigor el proceso de la planificación hidrológica debido a la aparición de los problemas particulares de las Islas.

De todas formas, tanto por el deterioro ya producido en los sistemas de explotación de aguas subterráneas (pozos salinizados de Pont d'Inca), como por la falta de recursos provocada por la sequía, se hace necesaria la aplicación de una legislación especial para, primero, poner freno a una explotación insostenible y, segundo, garantizar, ya con muchas limitaciones, el abastecimiento de agua a los principales centros de consumo.

Fruto de esta legislación especial son los trabajos efectuados en el marco del Comité de Coordinación interministerial durante el período 1969-1973 y la relativa ordenación de extracciones de las últimas décadas de acuerdo al Decreto 3382/1973 de 21 de Diciembre.

El proceso planificador moderno, paralelo al del resto del Estado, se inicia con el Avance 80, con el que se trata de poner al día el conocimiento hidrológico de las islas en el horizonte de 1980. Posteriormente se elabora el Estudio Previo que se presenta públicamente en 1987.

2.2. LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL

Con la promulgación de la Ley 29/85, de Aguas, se inició una nueva y definitiva etapa de Planificación Hidrológica en la que se enmarca la elaboración de este Plan.

El Título III de dicha Ley está dedicado a la planificación hidrológica y en su artículo 38, define como objetivos de la misma *conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.*

La visión totalizadora e integradora que emana de este artículo marca un hito de referencia por cuanto que rompe con los planteamientos históricos, fundamentalmente en los dos aspectos siguientes:

- La planificación hidrológica se entiende en un sentido más amplio que un mero plan de obras. Los aspectos socioeconómicos de la planificación -satisfacción de demandas sociales-, se conjugan con los aspectos medioambientales relacionados con la calidad del agua y con la protección de los ecosistemas en los que se desenvuelve.
- El hecho de dotar de un marco legal a la planificación hidrológica refuerza su papel institucional al elevarla a categoría legislativa.

Que la planificación hidrológica trasciende a concepto de plan de obras lo indica el contenido mismo que, necesariamente, deben incluir los Planes de Cuenca, tal y como lo establece el artículo 40 de la Ley. Para dar adecuada respuesta a esa prescripción es necesario investigar una serie de cuestiones, que se aclaran a continuación.

Las demandas del agua

El conocimiento de las demandas de agua es uno de los objetivos básicos de la planificación hidrológica. Para conseguirlo se debe partir de la situación actual en cuanto a los usos y aprovechamientos del agua, con objeto de evaluar, tanto las demandas que se derivan de la satisfacción de las necesidades ya existentes y de su crecimiento previsible, como las que corresponden a oportunidades de aprovechamiento del recurso que puedan contribuir al desarrollo regional y sectorial.

Para realizar un análisis riguroso de las demandas es necesario efectuar un estudio de los sectores consumidores principales: la población y el turismo, la agricultura, la industria y otros usos consuntivos, con objeto de evaluar, tanto las demandas parciales como las demandas totales -por agregación- que, en última instancia, deberán ser coherentes con la evolución previsible del marco socioeconómico.

Asimismo, la planificación hidrológica debe establecer los niveles de calidad que hay que exigir al agua según los usos a que se destine, puesto que su coste crecerá, en general, con los objetivos de calidad propuestos. Las especificaciones que se adopten deberán estar de acuerdo con la normativa alimentaria y sanitaria española y de la Comunidad Europea.

El estudio de los recursos

La evaluación de los recursos hídricos se efectúa a través de las series de datos estadísticos hidrológicos que caracterizan los factores que condicionan su cuantía: climáticos, foronómicos, piezométricos, de calidad, etc., que permiten determinar las características estadísticas básicas necesarias para la evaluación, a efectos de planificación, del recurso.

La irregularidad temporal y espacial de las precipitaciones y el desajuste espacio-temporal del binomio demanda-recurso son la causa de que los recursos naturales, por sí mismos, sean insuficientes para satisfacer las demandas hídricas. Por este motivo, es preciso acudir a la implantación de las infraestructuras capaces de convertir esos recursos naturales en recursos regulados, para que se puedan suministrar cuando la demanda lo solicite. En las islas las infraestructuras principales corresponden a pozos, por lo que es fundamental proceder a dictar normas que garanticen su explotación más adecuada.

Dada la escasez del recurso y las cuantiosas inversiones que suelen ser necesarias para su regulación, se plantea una gestión integral del mismo, es decir, una gestión unitaria de la cantidad y de la calidad desde que se capta el recurso hasta que se vierte al mar, que contemple a otras fuentes de recursos hídricos, como es la reutilización directa de las aguas depuradas y, como fuente especialmente importante, el ahorro del consumo mediante la introducción de mejoras técnicas en los métodos de

empleo del recurso y la concienciación ciudadana y la penalización económica de los despilfarros. También, se deben considerar otros recursos no convencionales, como la producción de plantas desaladoras.

Defensa contra las inundaciones y la desertización

Algunas zonas se hallan expuestas a riesgos de desertización y de inundación. Estas situaciones pueden paliarse -o incluso suprimirse en algunos caso- mediante la ejecución de medidas estructurales -encauzamientos, defensas, etc.-, o la implantación de medidas de gestión.

Estas medidas programadas a corto y medio plazo deben completarse con otras a largo plazo, tales como las técnicas de reforestación, defensa del suelo y corrección de barrancos y torrentes, así como con medidas no estructurales, como es el control adecuado del dominio público hidráulico para evitar una ocupación ilegal de los cauces que impida el paso de las avenidas.

Ordenación y protección del recurso

La ordenación y protección del recurso es una necesidad perentoria que se deriva, tanto de las diferentes utilidades a que se puede someter, como de su escasez natural. Este hecho obliga a establecer en cada unidad hidrogeológica unos criterios de compatibilidad y prioridad -cuando no de exclusividad- de usos, concediendo preferencia a los que se adapten mejor a un desarrollo regional, sectorial y local armonizado. Como consecuencia de la aplicación de esos criterios, está la asignación de recursos para cada demanda, prescrita explícitamente por la Ley.

Un caso específico de la asignación de recursos a las demandas es la reserva de los mismos, por parte de la Administración, para atender la satisfacción de demandas previstas para el futuro, posibilidad que contempla la Ley junto con la de reservar terrenos para la ejecución de las infraestructuras básicas requeridas por el Plan.

Por cuanto a la protección de la calidad de los recursos se refiere, la planificación debe, por una parte, establecer los objetivos de calidad exigibles a cada acuífero en función de los usos a los que los haya destinado y, por otra, adoptar las medidas correctoras -control de vertidos líquidos y sólidos, tratamientos, recarga artificial, etc.- necesarias para asegurar esa calidad y evitar la contaminación. En función de los compromisos comunitarios se han fijado una serie de plazos dentro de los cuales y según el tamaño de población, se deben someter los vertidos urbanos a determinados tipos de tratamiento de depuración antes de su incorporación a los cauces o vertido al terreno.

Protección del medio ambiente

El medio hídrico constituye un componente básico del medio ambiente general. Por ello, al hilo de los problemas de planificación que se han ido exponiendo, han surgido cuestiones relacionadas con la protección del medio ambiente, tal como la propia calidad del recurso y la lucha contra la desertización.

Además, hay que tener en cuenta otro problema previsto expresamente por la Ley, cual es la implantación de medidas de protección especial de humedales, acuíferos o masas de agua que lo requieran por sus características naturales o interés ecológico, en coordinación con la política ambiental y de protección de la naturaleza.

Investigación y estudios

Es objeto, también, de la planificación hidrológica, la programación de redes suficientes y completas de estaciones de medida de todo tipo, la realización de campañas de investigación y la ejecución de cuantos estudios complementarios se consideren necesarios para mejorar la calidad técnica del Plan.

Plan Hidrológico frente a Plan de Obras

Como ha quedado de manifiesto al tratar las cuestiones anteriores, el marco del concepto actual de planificación es mucho más amplio que el de un mero Plan de Obras.

En cuanto al propio objetivo de identificación y estudio de obras, el Plan sólo ha de ocuparse de las denominadas infraestructuras básicas, definidas por la Ley como *las obras y actuaciones que,*

influyendo significativamente en el ámbito hidráulico en que se insertan, forman parte integrante de los sistemas de explotación que hacen posible la oferta de recursos prevista por el Plan.

Horizontes temporales de la planificación

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

- El estado actual, que en función de los datos se ha fijado en el año 1996 y, de cuyo análisis se desprenderá, como elemento de mayor interés, la evaluación de los recursos disponibles y la identificación de los usos y las demandas asociadas.
- La prognosis a diez y veinte años -2006 y 2016- en las que, junto al crecimiento de las necesidades actuales, alcanzará cada vez mayor importancia la evaluación de las oportunidades de desarrollo.

Esta evaluación exigirá el planteamiento de escenarios alternativos en los horizontes indicados, cada uno de los cuales supondrá un diferente grado de desarrollo de los recursos hídricos, cuya coherencia deberá ser contrastada con las conclusiones de las restantes planificaciones, de tipo socioeconómico, afectadas y con el cuadro macroeconómico a escala nacional.

Participación social

La participación social en la elaboración de los Planes Hidrológicos de Cuenca se articula en unos órganos representativos de los agentes sociales afectados-Administración Central y Autonómica, Usuarios, Servicios Técnicos-, como son el Consejo del Agua de Baleares y el Consejo Nacional del Agua, que son los organismos que se encargan de su aprobación previa el primero y de emitir un informe preceptivo el segundo, antes de la aprobación definitiva por el Gobierno de la Nación.

La planificación hidrológica como elemento subsidiario

La concepción de la planificación hidrológica española abarca aspectos fundamentales del desarrollo social que forman parte de su contenido pluridisciplinar: la demografía, el cuadro socioeconómico, el turismo, el sector agrario, los sectores industriales consumidores de agua, la calidad medioambiental, la protección de áreas territoriales de interés, en particular, y del suelo en general.

Este enfoque hace que la planificación hidrológica resulte un instrumento subsidiario de gran interés en aquellas zonas en las que no se disponga de otros elementos habituales de planificación.

2.3. MARCO LEGAL

El Plan Hidrológico de Cuenca está sustentado por un amplio y diverso cuerpo legal y administrativo que fija, desde los objetivos últimos de la política hidráulica y los medios para alcanzarlos, en coordinación con la planificación económica sectorial, hasta los procedimientos de elaboración y el proceso de tramitación administrativa para lograr su aprobación.

La consideración del agua como bien económico escaso y las concepciones de la cantidad y calidad del mismo, configuran el marco unitario de la planificación hidrológica.

2.3.1. Legislación estatal

La **Ley 29/1985** de 2 de agosto, **de Aguas** confiere al Título III "*De la Planificación Hidrológica*" el papel de pieza maestra en la que basa toda la actividad de la planificación hidrológica, a la que encomienda expresamente:

- El conocimiento y análisis de la evolución de la situación actual, mediante la definición y cuantificación de los elementos que la configuran.
- La previsión de la evolución de las magnitudes que varían en el tiempo y su afección al recurso.

- La fijación de los objetivos, cualitativos y cuantitativos, de la política hidráulica para los horizontes de futuro.
- La definición de las actuaciones de todo tipo que se consideren necesarias para alcanzar dichos objetivos y la valoración social, técnica y económica de las mismas.

El Artículo 40 de la Ley de Aguas especifica el contenido mínimo que, necesariamente, deben tener los planes de cuenca. Por su interés se reproduce a continuación:

Artículo 40. Los Planes Hidrológicos de Cuenca comprenderán obligatoriamente:

- a) El inventario de los recursos hidráulicos.
- b) Los usos y demandas existentes y previsibles.
- c) Los criterios de prioridad y compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.
- d) La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural.
- e) Las características básicas de calidad de las aguas y de la ordenación de los vertidos de aguas residuales.
- f) Las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadíos que aseguren el mejor aprovechamiento del conjunto de recursos hidráulicos y terrenos disponibles.
- g) Los perímetros de protección y las medidas para la conservación de suelos que hayan de ser realizados por la Administración.
- h) Las directrices para recarga y protección de acuíferos.
- i) Las infraestructuras básicas requeridas por el Plan.
- j) Los criterios de evaluación de los aprovechamientos energéticos y la fijación de los condicionantes requeridos para su ejecución.
- k) Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.

El Real Decreto 115/1995 de 27 de enero sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Baleares en materia hidráulica, en su Anexo, apartado c/, reserva para la Administración del Estado, entre otras funciones, las siguientes:

1. La legislación en materia de aguas.
2. La aprobación de la planificación de aguas.
3. La programación, aprobación y ejecución de obras hidráulicas calificadas de interés general del Estado.

Por el Real Decreto Ley 3/1992 de 22 de mayo, fueron declarados de interés general las obras de abastecimiento de agua a la zona de Palma de Mallorca. Por el Real Decreto Ley 3/1993, de 26 de febrero, se declararon de interés general las obras de reutilización en la Bahía de Palma de Mallorca y por el Real Decreto Ley 8/93, de 21 de mayo se declararon de interés general las obras de recarga de acuíferos y reutilización de aguas residuales depuradas en todas las Islas Baleares.

2.3.2. Competencias del Govern Balear

Sin perjuicio de lo reseñado, a medida que se han ido transfiriendo y aumentando las competencias en materia de aguas por parte de la Comunidad Autónoma de Baleares, esta ha ido estableciendo el régimen jurídico apropiado para la organización de la Administración Hidráulica en las Islas.

El órgano básico de gestión es la Administración Hidráulica, creada por la Ley 11/1989 de 22 de diciembre.

En el Decreto 106/1990 de 13 de diciembre (BOCAIB, nº 5 de 10-01-1991) y en la Orden del 12 de marzo de 1993 (BOCAIB, nº 57 del 08-05-1993), se establecieron las competencias, organización y régimen jurídico de la Administración Hidráulica, así como la conveniencia de la creación de dos empresas públicas adscritas a la Administración Hidráulica: El Instituto Balear de

Saneamiento (IBASAN), creado por el Decreto 27/1989, de 9 de marzo, y el Instituto Balear del Agua (IBAGUA) creado por el Decreto 9/1994, de 13 de enero.

El Decreto 11/1994, de 13 de enero (BOCAIB, nº 15 del 03-02-94), que revisa, deroga y sustituye al referido Decreto 106/1990, establece la organización y régimen jurídico de la Administración Hidráulica de Baleares, confiriendo el papel de organismo de cuenca a la Administración Hidráulica de Baleares.

En este marco, la redacción del Proyecto de Directrices fue fruto de un Convenio de colaboración entre la Administración Hidráulica y el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. Tras el trámite de información pública, el día 22 de abril de 1996, el Consejo General del Agua de Baleares aprobó las Directrices del Plan.

La redacción de la Propuesta del Plan propiamente dicho, es ya competencia plena de la Administración Hidráulica, según se establece en el Real Decreto 115/95 de 27 de Enero, sobre el traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la CAIB en materia de recursos, aprovechamientos y obras hidráulicas.

En el mencionado Decreto se concretan las competencias transferidas a la Administración Hidráulica de Baleares que, básicamente, se refieren a la ordenación de recursos y aprovechamientos hidráulicos, concesiones y autorizaciones sobre el dominio público hidráulico, policía de aguas y, en general, todas excepto las ya señaladas en el apartado 2.3.1.

El traspaso de competencias dió lugar a la promulgación del Decreto 29/1995 de 23 de Marzo del Gobierno Balear por el que se dictan normas para la atribución y desarrollo de las funciones, servicios y competencias transferidas a la CAIB en materia de recursos, aprovechamientos y obras hidráulicas. En el se atribuyen a la Administración Hidráulica de Baleares las competencias transferidas y se adapta su estructura organizativa a las nuevas funciones.

Tras la reestructuración de consellerías producida en 1996, la antigua Consellería de Obras Públicas y O.T. de la cual dependerá la Administración Hidráulica a través de su Presidente y Vicepresidente (Conseller y D. General de O.P., respectivamente) se publica la Orden del Presidente de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears de 18 de junio de 1996 por la que se establece la estructura orgánica de la Consellería de Medio Ambiente Ordenación del Territorio y Litoral.

Dicha Orden, en su Art 1 establece la estructura orgánica de la Consellería:

- a) Secretaría General Técnica.
- b) Dirección General de Régimen Hidráulico.
- c) Dirección General de Medio Ambiente.
- d) Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- e) Dirección General de Costas y Puertos.

En su art 3, establece las funciones y competencias de la **DGRH**. *“La Dirección General de Régimen Hidráulico ejercerá las competencias relativas a abastecimiento y saneamiento de aguas, así como las relativas a infraestructuras hidráulicas, dominio público hidráulico y régimen jurídico de las aguas, en el marco de las competencias de la CAIB, de acuerdo con el marco legal establecido.*

Se atribuye la Vicepresidencia de la Administración Hidráulica al director general de Régimen Hidráulico”.

El Art 7 dice *“La entidad autónoma administrativa Administración Hidráulica de Baleares, las empresas públicas IBASAN e IBAGUA, así como los consorcios que hasta ahora dependían de la Consellería de Obras Públicas y O.T., Medio Ambiente pasan a depender, con la relación jurídica que corresponda, de la Consellería de Medio Ambiente Ordenación del Territorio y Litoral”.*

La Administración Hidráulica deja de ser Organismo Autónomo, pero mantiene su función como organismo de Cuenca, correspondiendo su estructura a la de la D.G.R.H. más la integración de los órganos de participación y planificación: Consejo General del Agua y Juntas Insulares de Explotación de Mallorca, Menorca e Ibiza-Formentera.

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

Este Reglamento desarrolla ampliamente en su Título II, el alcance de estos contenidos y aporta las matizaciones necesarias para su mejor comprensión. En su Capítulo III indica los procedimientos de elaboración, aprobación y revisión de los Planes Hidrológicos. En el gráfico siguiente se especifican las fases por la que, necesariamente, debe pasar el Plan de Cuenca antes de su aprobación.

2.3.4. Instrucciones y recomendaciones técnicas para la elaboración de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias

Aunque no es de obligada aplicación en las Islas Baleares, se ha tenido en cuenta a efectos de homogeneización con otras Comunidades el contenido de la Orden Ministerial de 24 de septiembre de 1992, por la que se aprobaron una serie de instrucciones y recomendaciones técnicas, con el objeto de unificar y reunir los trabajos de cuantificación de las diferentes cuestiones básicas incluidas en los planes de las cuencas intercomunitarias. La orden recomienda unas dotaciones máximas para la evaluación de las demandas urbanas, agrícolas e industrial singular, para los tres horizontes del Plan, en el caso de que no estuvieran rigurosamente cuantificadas.

2.4.COORDINACIÓN DEL PLAN

2.4.1. Interna entre los distintos programas

Los distintos programas previstos para la ejecución del Plan, enunciados en el Capítulo 1 y desarrollados en el Documento II se han concebido para su realización progresiva y coordinada.

Así, la mejora en el conocimiento de los datos básicos de recursos y demandas mediante su actualización y completado va aparejada con la profundización en el conocimiento de las características hidrogeológicas básicas para definir la configuración definitiva de las unidades de gestión y en la mejora de la informatización de los datos que propicie un buen acceso a los mismos por parte de los usuarios.

Todas las actuaciones sobre los cauces superficiales, bien sea de deslindes, corrección o prevención de inundaciones, bien de utilización de recursos, se coordinan con las actuaciones para propiciar, por ejemplo, la recarga artificial de algunos acuíferos.

Además, el mantenimiento de los humedales y otros espacios de interés debe ser tenido en cuenta en todos los proyectos de infraestructuras y demás actuaciones básicas del Plan.

Por último, los programas de I+D deben posibilitar la eficiencia en el desarrollo de los distintos programas sectoriales.

ESTUDIOS PREVIOS AVANCE 80 etc...

1ª FASE

DOCUMENTACIÓN BÁSICA

PROYECTO DE DIRECTRICES

CONSULTA PÚBLICA

R.D. 115/1995 de 27 de enero traspaso de competencias

DIRECTRICES

(Resolución conjunta de la D.G.O.H., del MOPTMA y D.G.O.P. de la Consellería de OP, OT y MA de la Comunidad Autónoma de Baleares). Dic 94. Alegaciones hasta 31 de marzo de 1995

Aprobadas por el Consejo General de Agua de Baleares de 22 de abril de 1996

2ª FASE

Redacción de la propuesta del Plan de acuerdo con las Directrices aprobadas

Aprobación por el Consejo del Agua de Baleares (22.02.1999)

Informe del Consejo Nacional del Agua (30-01-2001)

Aprobación por el Gobierno mediante Decreto 6 de Abril de 2001

2.4.2. Externa con otras planificaciones sectoriales

El desarrollo futuro de las Islas Baleares está enmarcado por las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) cuyo Avance ha sido publicado en 1997 por la *Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral*. Su base es un desarrollo basado en la sostenibilidad y el cuidado del medio natural. El modelo económico vigente hasta ahora ha implicado una cierta degradación del entorno natural. Si consideramos que, por su vocación turística, es precisamente su patrimonio natural el principal activo de que disponen las Islas Baleares, es lógico dar prioridad a las inversiones en mejoras ambientales como factor esencial de competitividad. Además la sostenibilidad será tanto mayor cuanto mayor sea la participación de los ciudadanos en las decisiones que afectan a la gestión de su propio territorio que es de por sí frágil.

Uno de los grandes retos planteados es mantener el crecimiento económico sin consumir más recursos naturales ni más territorio. Una de las formas de conseguirlo es disminuir la estacionalidad del turismo. La otra es evoluciones hacia una menor dependencia de la actividad turística y que ésta sea cada vez de mejor calidad.

En el caso del agua, el objetivo es conseguir que no constituya un freno ni al desarrollo económico ni a la calidad de vida de los ciudadanos y visitantes. El hacerlo sin contravenir los criterios de sostenibilidad es el gran reto al que pretende dar cumplimiento el Plan Hidrológico.

El marco de crecimiento básico de la economía de las Islas Baleares viene impuesto por los sucesivos **Programas de Desarrollo Regional** de la *Conselleria d'Economia y Hisenda del Govern Balear* que se han tenido en cuenta para la redacción de las actuaciones del Plan. Actualmente, los criterios básicos son los siguientes:

1. Se dará preferencia a todas aquellas actuaciones encaminadas a que el sector primario logre una estructura de las explotaciones agrícolas, ganaderas y forestales, acorde con las exigencias de la eficacia, rentabilidad y orientación productiva.
2. En el sector terciario se concederá preferencia a las acciones orientadas a reestructurar el turismo, mejorando la calidad de los servicios, la infraestructura de transportes y el medio ambiente. De igual modo, en el sector servicios lo serán las acciones orientadas a promover una estructura productiva, impulsando la creación de empresas de varios servicios técnicos, informáticos, de telecomunicación y comercialización de productos regionales.
3. Para combatir la estacionalidad del turismo se promocionará el de calidad, mediante campos de golf y puertos deportivos. En el primer caso hay que prever unas necesidades de agua importantes no siempre fáciles de cubrir. En el segundo, hay que evaluar las repercusiones medioambientales, sin duda decisivas para la viabilidad de los proyectos.
4. Debido a la escasez de recursos en muchas zonas, la coordinación ha sido máxima con los distintos planes que tienen como objetivo el saneamiento y, en su caso, la reutilización de aguas residuales:

- *Plan de Recuperación y Reutilización de aguas residuales de Baleares.*
- *Plan Integral de Saneamiento de las Islas Baleares (PASIB). IBASAN.*
- *Plan Nacional de Residuos.*
- *Plan de Riegos con aguas depuradas. EDAR. Palma I.*
- *Plan de Riegos con aguas depuradas. EDAR. Palma II.*
- *Plan de Riegos con aguas depuradas. EDAR. Sta. Enlalia.*
- *Plan Integrado para la reutilización de aguas tratadas en las Islas Baleares.*

Para la protección de la calidad de las aguas el Plan contempla la coordinación con las planificaciones sectoriales que afectan a fuentes de contaminación localizadas:

- *Pla Director per a la Gestió dels Residus Sòlids Urbans de las Illas Balears (Conselleria de Comerç i Industria, 1988).*
- *Plan de Gestión de fangos residuales (D. G. De Medi Ambient).*

Y enlazando con actuaciones de recarga artificial el:

- *Plan de mejora y acondicionamiento de torrentes.*

Simultáneamente con la elaboración del Plan se está redactando el Plan Nacional de Regadíos. Aunque no se dispone del texto definitivo, en lo que se refiere a las Islas Baleares, al parecer no se prevé ninguna ampliación sobre los regadíos actuales sino una modernización de las instalaciones y una mayor utilización de las aguas residuales depuradas en línea con el Plan Integrado para la Reutilización de Aguas Tratadas en las Islas Baleares.

Singularmente en lo que se refiere a las zonas húmedas el Plan ha tenido en cuenta en sus determinaciones los espacios regulados por la Ley de Espacios Naturales y sus necesidades de protección. A tal efecto sus determinaciones deben ser asumidas por los Planes de Ordenación del Medio Natural que son los instrumentos establecidos por la Ley de Ordenación del Territorio y, en su medida, por los Planes Territoriales Parciales y en las restantes figuras de planeamiento municipal.

2.5. ÁMBITO TERRITORIAL DEL PLAN Y MARCO ADMINISTRATIVO

Coincide con el territorio de las Islas Baleares, que a su vez constituyen el de la Comunidad Autónoma del mismo nombre. Comprende 3 islas mayores, Mallorca, Menorca y Eivissa; 2 menores, Cabrera -muy cerca de Mallorca- y Formentera -al Sur de Eivissa- y numerosos islotes de mucha menor entidad.

La extensión total del archipiélago es de 5.014 km² repartidos en la forma siguiente:

ISLA	EXTENSIÓN (km ²)	FRACCIÓN DEL TERRITORIO (%)
Mallorca	3.640	72,60
Menorca	702	14,00
Eivissa	541	10,79
Formentera	82	1,64
Cabrera y otros Islotes	49	0,97
TOTAL	5.014	100,00

Dado su carácter insular, considera el Plan que cada una de las islas constituye una unidad independiente. En este caso coinciden los espacios geográficos homogéneos con los sistemas de explotación, entendidos como áreas en que se integra el origen del recurso y la demanda a satisfacer.

Como ya se ha dicho, el órgano encargado tanto de la redacción del Plan como de la gestión integral del agua, es la Dirección General de Régimen Hidráulico bien por sí misma en actuaciones administrativas, bien a través de la Administración Hidráulica de Baleares en actuaciones de participación y planificación.



MALLORCA

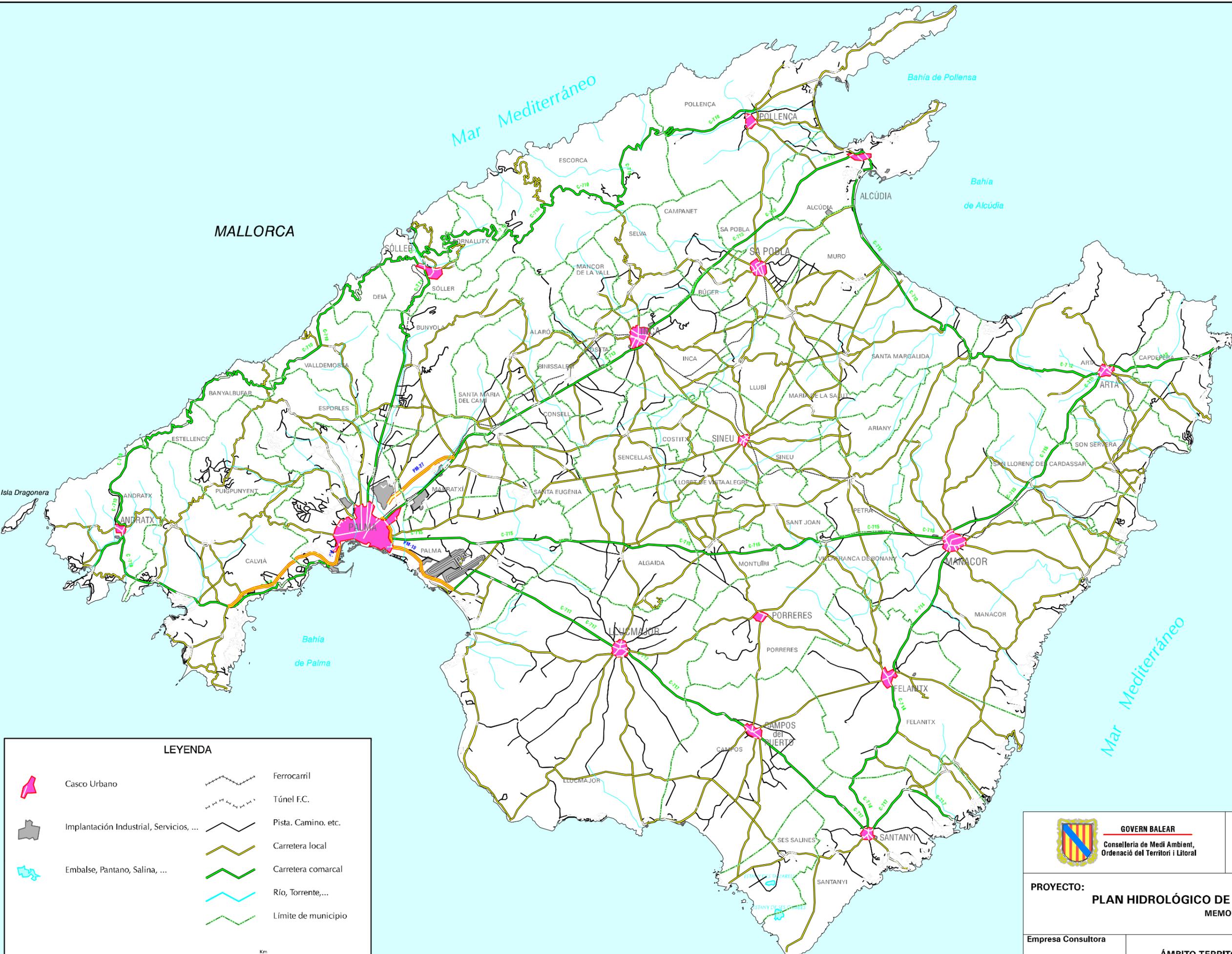
Mar Mediterráneo

Bahía de Pollensa

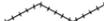
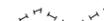
Bahía de Alcúdia

Bahía de Palma

Mar Mediterráneo

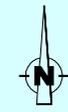


LEYENDA

-  Casco Urbano
-  Implantación Industrial, Servicios, ...
-  Embalse, Pantano, Salina, ...
-  Ferrocarril
-  Túnel F.C.
-  Pista. Camino. etc.
-  Carretera local
-  Carretera comarcal
-  Río, Torrente, ...
-  Límite de municipio



 GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral	DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC  JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS		
PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES MEMORIA			
Empresa Consultora 	ÁMBITO TERRITORIAL. DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL MALLORCA	Dtor. del Estudio: Alfredo Barón Fecha: Enero 1999	Plano nº: 1.1



LEYENDA

-  Casco Urbano
-  Implantaci3n Industrial, Servicios, ...
-  Embalse, Pantano, Salina, ...



GOVERN BALEAR
 Conselleria de Medi Ambient,
 Ordenaci3n del Territori i Litoral

DIRECCI3N GENERAL DE R3GIM HIDRÀULIC



PROYECTO:
PLAN HIDROL3GICO DE LAS ISLAS BALEARES
 MEMORIA

Empresa Consultora



ÁMBITO TERRITORIAL.
DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL
MENORCA

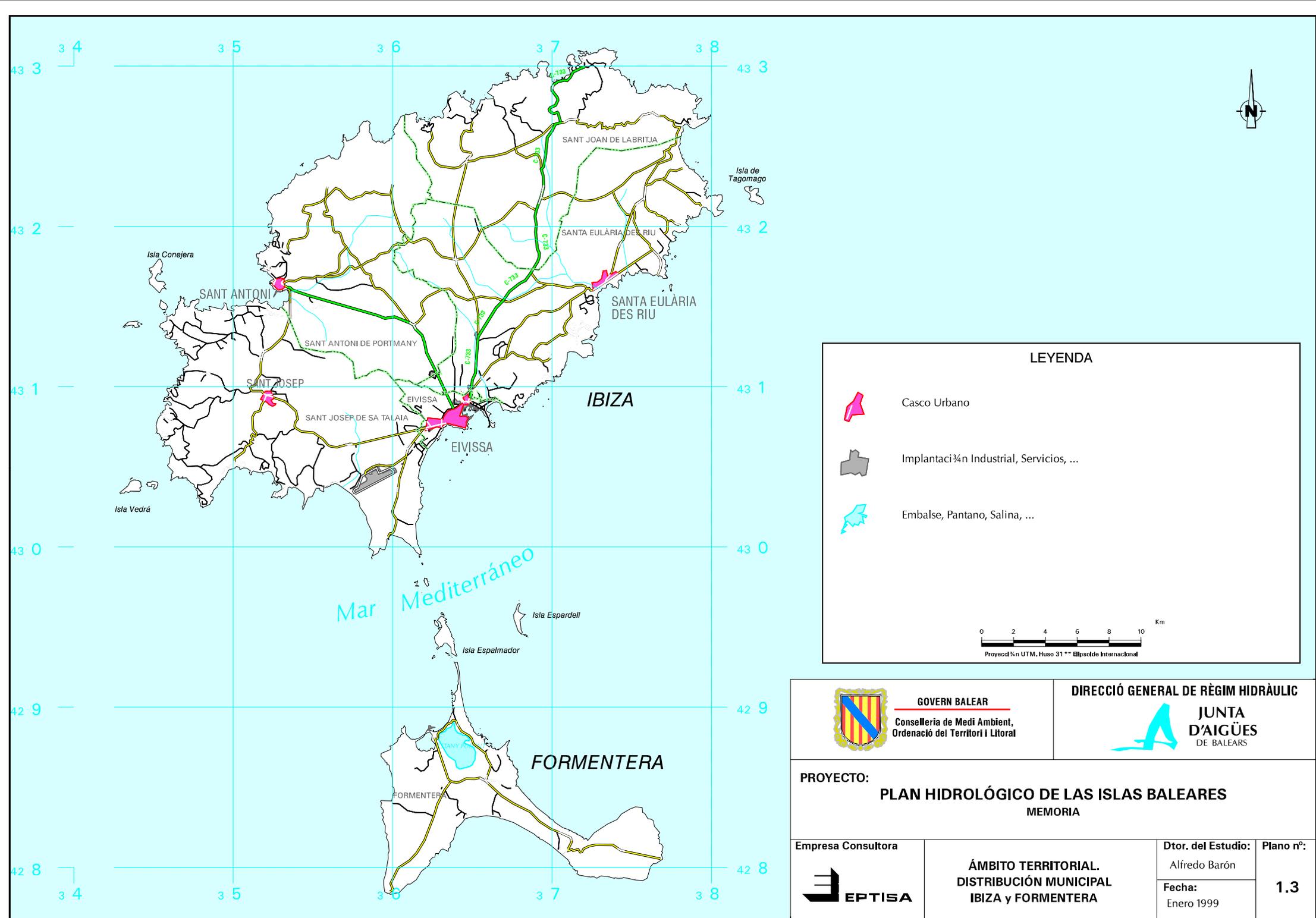
Dtor. del Estudio:
 Alfredo Bar3n

Fecha:
 Enero 1999

Plano n3:

1.2





LEYENDA

-  Casco Urbano
-  Implantaci3n Industrial, Servicios, ...
-  Embalse, Pantano, Salina, ...



Proyecci3n UTM. Huso 31 ** Elipsoide Internacional

 <p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenaci3n del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCI3 GENERAL DE R3GIM HIDRÀULIC</p>  <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
<p>PROYECTO: PLAN HIDROL3GICO DE LAS ISLAS BALEARES MEMORIA</p>			
<p>Empresa Consultora</p> 	<p>ÁMBITO TERRITORIAL. DISTRIBUCI3N MUNICIPAL IBIZA y FORMENTERA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Bar3n</p> <p>Fecha: Enero 1999</p>	<p>Plano n3: 1.3</p>

La Administración Hidráulica se constituye por tanto en un órgano administrativo sin personalidad jurídica, integrado funcional y administrativamente como Organismo de Cuenca de Baleares en la citada Dirección General, incorporando los siguientes órganos:

1. De gobierno:

- La Presidencia, que recae en el Consejero de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Litoral.
- La Vicepresidencia, que ejerce el Director General de Régimen Hidráulico.

2. De participación y de planificación:

- El Consejo General del Agua de Baleares.
- Las Juntas Insulares de Explotación de Mallorca, Menorca e Ibiza-Formentera.

En cuanto a las empresas públicas adscritas a la AH, cabe señalar las siguientes:

IBASAN

Creada por el Decreto 27/1989, de 9 de marzo, el *Institut Balear de Sanejament*, tiene como objetivos genéricos, la promoción, construcción y explotación de estaciones depuradoras de aguas residuales, así como las obras, instalaciones y los servicios complementarios que sean necesarios en el marco de la política hidráulica de la Comunidad Autónoma.

Su organización, régimen jurídico y competencias vienen especificados en los Títulos y Artículos del citado Decreto de creación.

IBAGUA

Mediante el Decreto 9/1994, de 13 de enero, se constituye y organiza la empresa pública Instituto Balear del Agua, cuya finalidad es el estudio, proyectos, construcción y explotación de obras de captación, tratamiento, incluida la potabilización, regulación y distribución de agua, y la conservación y mejora de cauces, así como de las obras, instalaciones y servicios complementarios que sean necesarios y, en general, cuantas actividades sean propias de la gestión del agua y aprovechamiento hidráulicos.

2.6. HORIZONTES TEMPORALES Y REVISIONES DEL PLAN

Los horizontes temporales contemplados en el Plan son los siguientes: situación actual, que por homogeneidad de los datos básicos se ha tomado 1996, y de acuerdo con el RAPAPH, los horizontes a 10 años (2006) y a 20 (2016).

Por su especial interés para garantizar los abastecimientos urbanos, la Administración Hidráulica realizará un seguimiento específico de los aspectos siguientes en los principales centros de demanda:

- Variación de recursos hidráulicos disponibles.
- Evolución de consumos reales.
- Evolución de la calidad de las aguas.

De acuerdo con el RAPAPH, el Plan podrá revisarse:

- a) Por iniciativa del Consejo General del Agua de Baleares cuando los cambios y desviaciones que se observen en los datos, hipótesis o resultados del Plan así lo aconseje.
- b) Por iniciativa del Ministerio de Medio Ambiente previo acuerdo con los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación e Industria y Energía.

En todo caso se prevé una revisión completa y periódica del Plan cada 5 años desde la fecha de su aprobación.

2.7. PROBLEMAS, OBJETIVOS Y DIRECTRICES DE ACTUACIÓN

El objetivo único del Plan Hidrológico debe ser únicamente la **producción y asignación de recursos** a los distintos usos actuales y previstos con la calidad adecuada. Por ello, se ha procurado no caer en el error de propugnar una planificación económica general atendiendo a un sólo recurso, aunque sea tan importante como lo es el agua en las Islas Baleares.

El artículo 73.3 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica define el Sistema de Explotación de Recursos (SER) como: “...*el que está constituido por elementos naturales obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos naturales, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación...*”.

Con esta distribución, cada uno de los sistemas posee unos recursos regulados con los que ha de satisfacer las demandas a ellos asignados.

Dada la poca entidad que en las Islas Baleares alcanzan los recursos superficiales regulados, las piezas fundamentales del Plan Hidrológico deben ser las Unidades Hidrogeológicas, entendidas tal como se definen reglamentariamente: **uno o varios acuíferos agrupados a efectos de conseguir una racional y eficaz administración del agua.** (Art. 2.2 del RAPAPH).

Por ello, aunque su conocimiento es desigual y deba profundizarse por etapas, el planeamiento no debe limitarse a normas y principios generales, sino que debe actuar a un nivel más detallado. Las sucesivas revisiones del Plan previstas en el mismo, permitirán corregir las desviaciones que se puedan ir presentando.

En las Islas Baleares, las Directrices aprobadas establecen tres sistemas de explotación coincidentes con las islas mayores. De acuerdo con ello y con la propia definición de los SER, en el Plan también se considera un sólo sistema de explotación para la Isla de Mallorca, aunque en todo el área noroccidental los recursos se destinan, principalmente, al abastecimiento de los municipios de Palma y Calviá como principales centros de demanda, en la parte oriental la demanda más significativa es la de los municipios de Campos, Felanitx, Artá y de la Costa de Llevant y en la nororiental los municipios de las Bahías de Pollença y Alcúdia.

La desagregación natural de los sistemas de explotación son las Unidades Hidrogeológicas y dentro de ellas, en algunos casos, los distintos acuíferos.

Se ha procurado que en todas las unidades los balances sean coherentes, buscando el equilibrio entre los consumos y las disponibilidades en los horizontes fijados por el Plan, aunque lógicamente existen interconexiones entre las unidades hidrogeológicas para garantizar los abastecimientos urbanos.

La división y delimitación de las Unidades Hidrogeológicas se ha hecho no sólo atendiendo a sus características hidrogeológicas convencionales, sino también a:

- Peculiaridades de las obras que las explotan.
- Características hidrogeoquímicas.
- Grado de conocimiento actual.
- Razones de gestión y estrategias de explotación.

La división se ha hecho de forma que permita actuaciones selectivas en materia de explotación y gestión de los recursos subterráneos: normativa diferenciada, incentivos y programas de inversión zonales y establecimiento de prioridades en función de razones de eficiencia económica, oportunidad o urgencia.

En esta línea se han ampliado algunas unidades hidrogeológicas previamente definidas de forma que cubran la totalidad del territorio.

Para las actuaciones futuras del Plan se postula que cualquier ampliación de infraestructura hidráulica debe quedar sometida a las directrices de esta planificación, particularmente en lo referente a:

- Suministros urbanos y turísticos.
- Conducciones.
- Pozos.
- Embalses.
- Depuración-vertidos-reutilización de efluentes.
- Desaladoras.

El uso racional del recurso obliga a una gestión unificada en los aspectos cuantitativos y cualitativos. Los usos con distintas exigencias de calidad se han de compatibilizar con los propios niveles de calidad de los recursos disponibles. En esta línea hay que reservar, y preservar, los recursos de mejor calidad, a los usos más exigentes, es decir, los abastecimientos de la población.

En consecuencia el Plan considera preferente la reutilización planificada, es decir, la que contempla una conexión directa entre fuentes y usuarios.

Uno de los objetivos del Plan es la **preservación** de los acuíferos para la que se dicta una normativa específica. Sólo mediante su preservación y recuperación, en el caso de los sobreexplotados o salinizados, podrán cumplir los acuíferos su función reguladora y distribuidora de los recursos. En esta línea la normativa no debe entenderse como un mecanismo de bloquear o impedir la explotación de aguas subterráneas sino, todo lo contrario, de garantizar su uso a lo largo de muchos años.

En resumen, a partir de las Directrices aprobadas y como complemento de ellas, la redacción del Plan Hidrológico se ha basado en los criterios concretos que se resumen a continuación:

- Dada la importancia del consumo urbano en el conjunto, los datos de usos y demandas se han ajustado al censo de 1996. Se parte de esta situación para la prognosis de los horizontes de 10 años (2006) y de 20 años (2016).
- Las asignaciones de agua a los usos actuales se hacen considerando valores reales de consumo en vez de demandas teóricas.
- Se evita el crecimiento de la demanda agrícola salvo si se utilizan aguas residuales depuradas.
- Las dotaciones de agua para regar, se justifican por las encuestas sobre áreas conocidas que acotan los consumos reales. Ello representa una disminución importante de las dotaciones teóricas hasta ahora consideradas.
- Los efluentes de las depuradoras constituyen un recurso perfectamente utilizable en riego agrícola, de parques o jardines, campos de golf e incluso industrias.
- Se tiene en cuenta la posibilidad de recarga artificial de acuíferos con el fin de mantenerlos en situación de explotación, preservando su calidad y equilibrio ecológico.
- El ahorro de recursos mediante el incremento en la eficiencia en el consumo, se estimula mediante el otorgamiento preferente de concesiones en los proyectos que así lo garanticen.
- Se prevén medidas de protección de los acuíferos, en especial de los destinados al abastecimiento público.
- Se determinan las unidades hidrogeológicas clasificadas en las que es deseable la constitución de Comunidades de Usuarios. Su organización y buen funcionamiento generalizado supondría una economía de escala evidente en cuanto presupone una corresponsabilidad en la definición y ejecución del Plan.

- Se establece un contenido mínimo de normas para la explotación de las unidades hidrogeológicas que será desarrollado posteriormente.
- Se recomienda la progresiva puesta en marcha de Programas Integrales de Conservación del Agua, concepto amplio que incluye tanto la gestión de la demanda como la protección de su calidad y de los ecosistemas relacionados.

2.8. SOPORTE TÉCNICO DEL PLAN

La abundante documentación disponible y utilizada en la redacción del Plan, constituye su soporte técnico real. Esta Memoria extracta y actualiza las conclusiones de los principales estudios realizados, tanto con motivo de la elaboración del Plan como con otros objetivos de interés para la redacción del mismo.

En la Documentación Complementaria, se relacionan los que por su importancia merecen ser seleccionados. La referencia completa de los que de una forma u otra han sido realizados desde 1980 (Avance 80) constituiría un documento excesivo para la vocación de síntesis de esta propuesta.

DESCRIPCIÓN GENERAL

3.1. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

MALLORCA es con mucho la mayor de las Islas Baleares (3.640 km²). Tiene forma aproximadamente rectangular, siendo las distancias máximas de unos 80 km en dirección N-S y de unos 200 km en dirección E-O. La longitud total de la costa es 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 al igual que la Depresión de Campos al sur.

En la costa Noroeste existen acantilados que pueden llegar a varios centenares de metros de altura, en cuya base se han desarrollado pequeñas calas. Las playas más extensas se sitúan en las bahías de Palma al sur y de Pollença y Alcúdia 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. Éstas han sido aprovechadas para el desarrollo de infraestructuras turísticas.

MENORCA con sus 702 km² es la segunda en extensión de las islas. Toda la mitad sur presenta una distribución tabular surcada por numerosos torrentes que originan preciosas playas.

En la mitad norte se suceden los terrenos más abruptos, aunque la cota máxima es de tan sólo 362 m (Monte Toro). La longitud de costa es de 286 km.

EIVISSA se sitúa en el centro del eje que uniría el Cabo de la Nao con Mallorca. Es relativamente pequeña, 541 km² de superficie y 235 km de perímetro, con una longitud máxima en dirección SO - NE de 41 km.

La orografía es irregular. El pico más alto se sitúa al SO (Atalaya de San José, 475 m) pero la costa más escarpada se localiza al norte, entre Sant Antoni y la Cala de Sant Vicenç. Las llanuras más extensas corresponden a las bahías de las dos poblaciones más importantes, Eivissa al sur y Sant Antoni de Portmany al norte.

La Isla de *FORMENTERA* está situada al Sur de la isla de Eivissa con la que está enlazada a través de una serie de islotes. Su superficie es de 82 km² y sus casi 70 km de longitud de costa dan idea de la proximidad al mar de toda su extensión. La forma es alargada con dos promontorios de entre 100 y 200 m de altitud, unidos por una franja de 1,5 km de anchura y 7 km de longitud.

3.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS

Las formaciones geológicas más antiguas, correspondientes al Paleozoico, se encuentran fundamentalmente en Menorca, aunque también hay retazos en la costa norte de Mallorca. En Ibiza los terrenos más antiguos corresponden al Triásico. En todas las islas, las formaciones más modernas –del Mioceno al Cuaternario- son las que ocupan una mayor extensión.

La isla de Mallorca ofrece grandes contrastes, pudiéndose diferenciar tres zonas principales desde el punto de vista geológico: La Sierra de Tramuntana, Los Llanos y Sierras Centrales, y las Sierras de Llevant.

La Sierra de Tramuntana, situada al NO de la isla, discurre paralela a la costa con dirección SO a NE, constituyendo una zona abrupta. Está formada por pliegues superpuestos constituidos por dolomías, margas y calizas del Jurásico y Cretácico, que se deslizan sobre materiales del Trías, 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. En los materiales calcáreos se han desarrollado numerosas y variadas formas kársticas.

Los Llanos Centrales están formados por materiales de edad comprendida entre el Mioceno y el Cuaternario con una disposición prácticamente horizontal. Entre ellos aparecen algunos afloramientos mesozoicos que constituyen las Sierras Centrales. Los materiales cenozoicos están compuestos por potentes formaciones de margas, conglomerados, calizas, areniscas, molasas y margas arenosas del Mioceno y alternancias de conglomerados sueltos, areniscas y limos del Cuaternario. También existen depósitos de facies costero-lagunar, formados por margas azules y amarillentas, depósitos lacustres y continentales, 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 NE y SO, al alcanzar la costa, forma dos áreas de subsidencia, la cuenca de Muro-Sa Pobla y la de Palma, ocupadas por zonas pantanosas como la albufera de Alcúdia o el prat de Sant Jordi en Palma, desecado en la actualidad.

Las Sierras de Llevant presentan una estructura geológica similar a la de la Sierra de la Tramuntana pero con el resultado de una topografía más suave. Se extienden de una manera discontinua y con altitudes que alcanzan un máximo de 561 m (Talaia), a lo largo de la costa SE.

La costa septentrional de la isla, 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 de la Sierra 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, aunque en el sur pueden alcanzar incluso los 100 m. Aparecen 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. El accidente costero más importante es el que forma la bahía de Palma en la que alternan áreas rocosas y arenales con dunas.

La isla de Menorca está constituida por dos zonas geológicas claramente diferenciadas y separadas por una línea de fractura:

La mitad norte está formada por un conjunto de terrenos paleozoicos del Carbonífero, constituidos por pelitas con intercalaciones de grauvacas con niveles calcáreos poco o nada detríticos. A éstos que se superponen materiales del Trías, en facies germánica, que alternan con depósitos Jurásicos y Cretácicos, de naturaleza calcárea, dolomítica y margosa, fruto de las sucesivas invasiones marinas. Presenta relieves seniles con una altitud máxima de 350 m (Monte Toro).

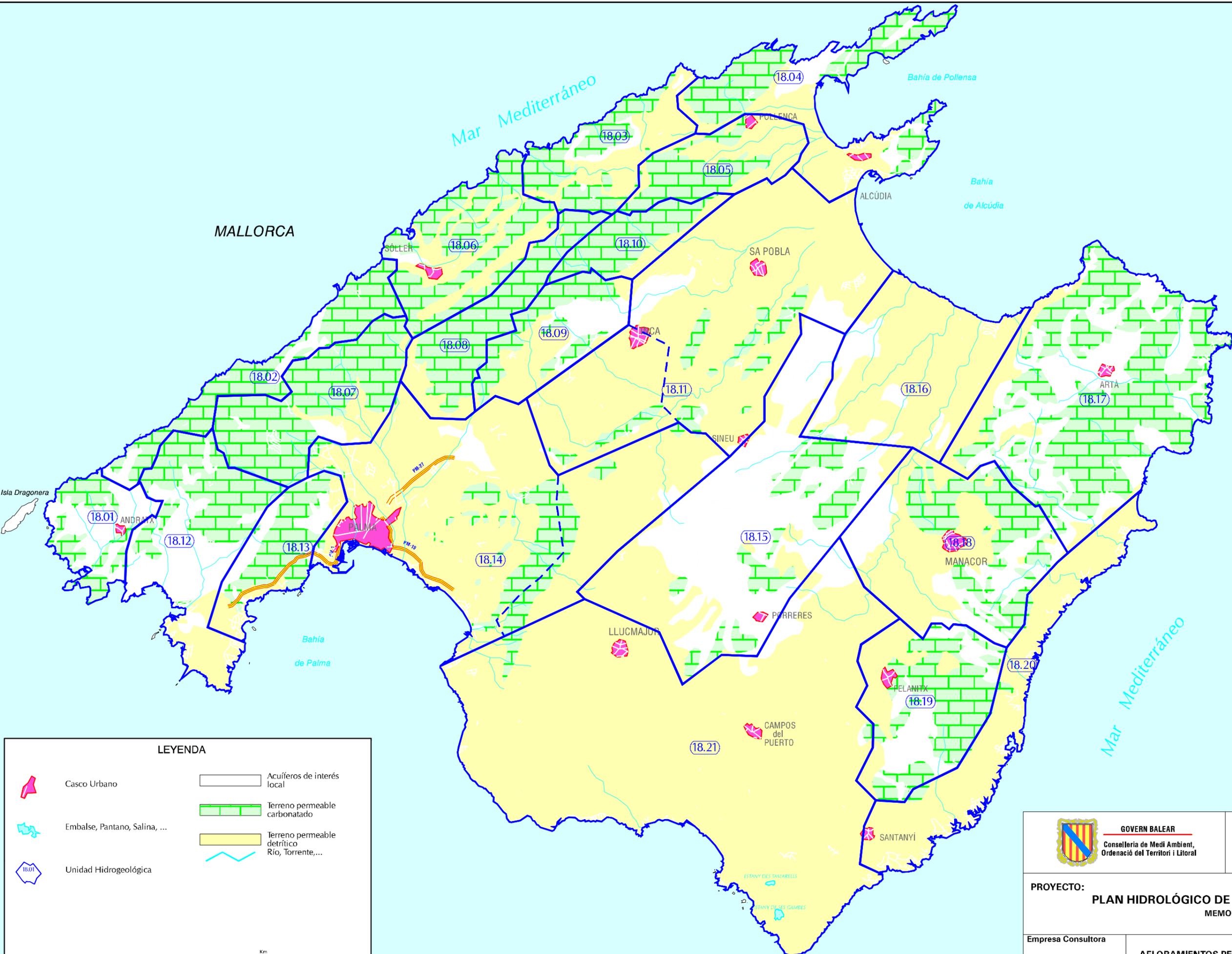
En la mitad sur de la isla, constituida por sedimentos de edad miocena y Pliocuaternaria, se localizan formaciones calcáreas y detríticas. Presenta una disposición tabular surcada por profundos barrancos.

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. El puerto de Maó, se sitúa en la línea de contacto del paleozoico, al norte, con el cenozoico, al sur, constituyendo un importante abrigo natural para las embarcaciones.

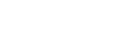
La isla de Ibiza puede considerarse, de forma muy simplificada geológicamente, como una prolongación de la Sierra de la Tramuntana de Mallorca, con su misma complejidad, aunque con relieves más moderados que alcanzan una altura máxima de 475 m (S'Atalaiassa).

En la vertiente oriental y meridional aparecen llanuras aluviales y zonas deprimidas como la ocupada por las salinas. Predominan las costas acantiladas excepto en su parte oriental, donde aparece una costa baja y rocosa o extensos arenales.

La isla de Formentera está formada por dos bloques miocenos unidos por un istmo de calcarenitas y arenas cuaternarias. El bloque situado al este tiene 192 m de altitud y está rodeado de acantilados al igual que el situado al oeste con 107 m de altura. Al norte y sur del istmo que los une se desarrolla una costa baja y arenosa. Al norte de la isla aparece un área deprimida donde se localizan las salinas.

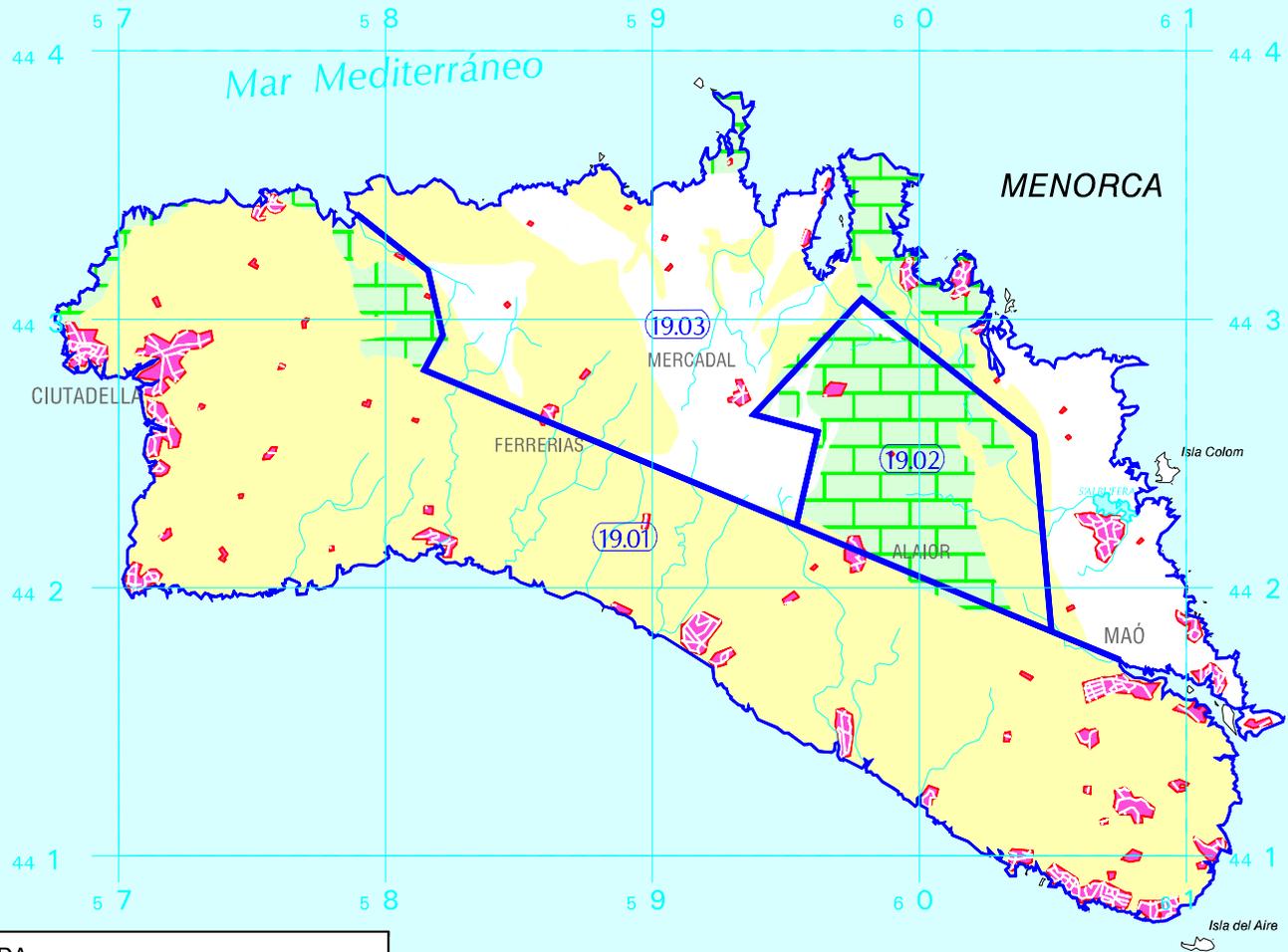


LEYENDA

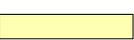
-  Casco Urbano
-  Embalse, Pantano, Salina, ...
-  Unidad Hidrogeológica
-  Acuíferos de interés local
-  Terreno permeable carbonatado
-  Terreno permeable detrítico
-  Río, Torrente,...



 <p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p>  <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
<p>PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES MEMORIA</p>			
<p>Empresa Consultora</p>  <p>EPTISA</p>	<p>AFLORAMIENTOS PERMEABLES (ACUÍFEROS) MALLORCA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Enero 1999</p>	<p>Plano nº: 2.1</p>



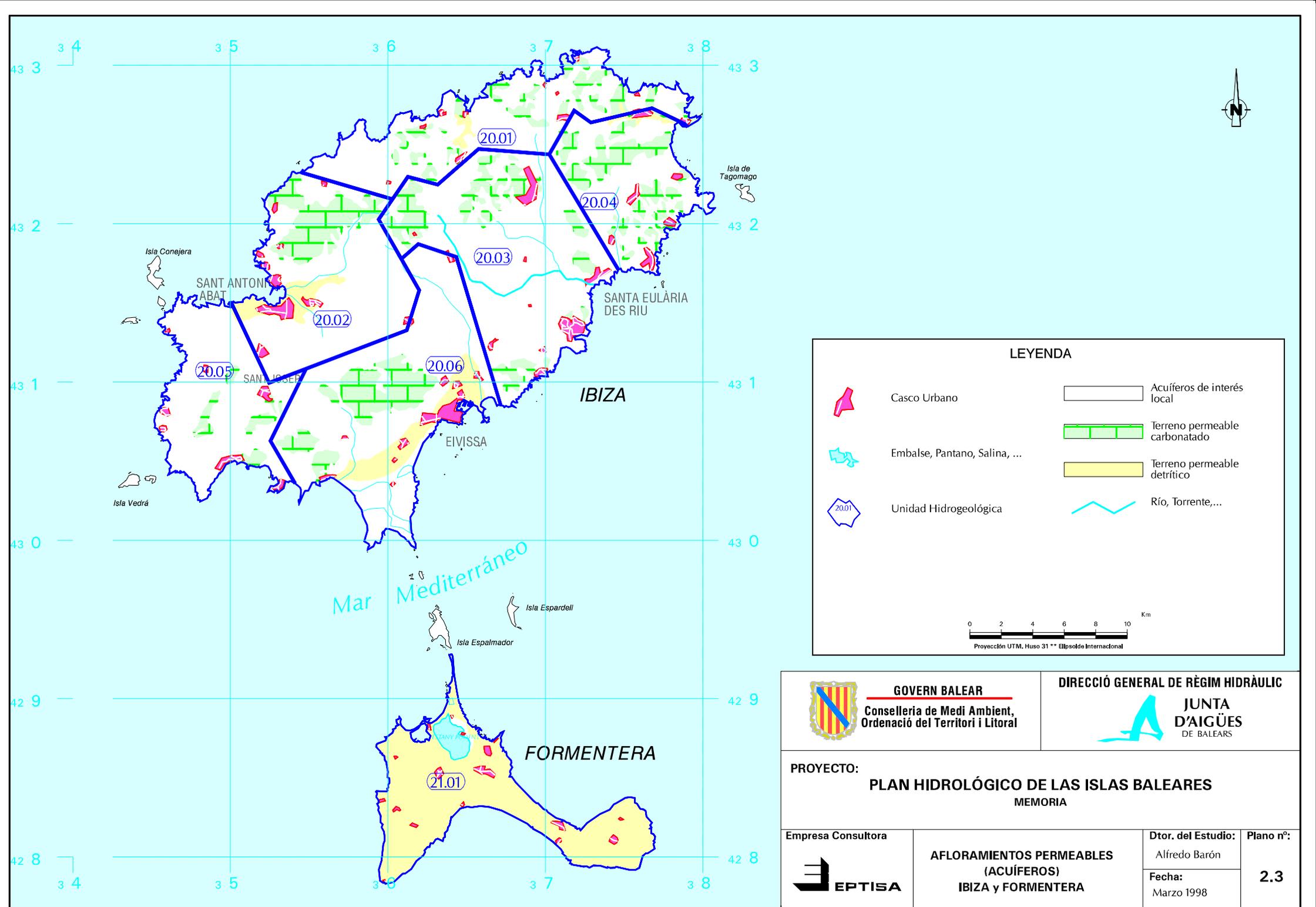
LEYENDA

-  Casco Urbano
-  Embalse, Pantano, Salina, ...
-  Unidad Hidrogeológica
-  Acuíferos de interés local
-  Terreno permeable carbonatado
-  Terreno permeable detrítico
-  Río, Torrente,...



 <p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p>  <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
<p>PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES MEMORIA</p>			
<p>Empresa Consultora</p>  <p>EPTISA</p>	<p>AFLORAMIENTOS PERMEABLES (ACUÍFEROS) MENORCA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Marzo 1998</p>	<p>Plano nº: 2.2</p>





LEYENDA

	Casco Urbano		Acuíferos de interés local
	Embalse, Pantano, Salina, ...		Terreno permeable carbonatado
	Unidad Hidrogeológica		Terreno permeable detrítico
			Río, Torrente,...

0 2 4 6 8 10 Km

Proyección UTM. Huso 31 ** Elipsoide Internacional



GOVERN BALEAR
 Conselleria de Medi Ambient,
 Ordenació del Territori i Litoral

DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC



JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS

PROYECTO:
PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES
MEMORIA

Empresa Consultora



EPTISA

AFLORAMIENTOS PERMEABLES (ACUÍFEROS) IBIZA y FORMENTERA

Dtor. del Estudio:
 Alfredo Barón

Fecha:
 Marzo 1998

Plano nº:
2.3

3.3. ASPECTOS CLIMÁTICOS. PLUVIOMETRÍA

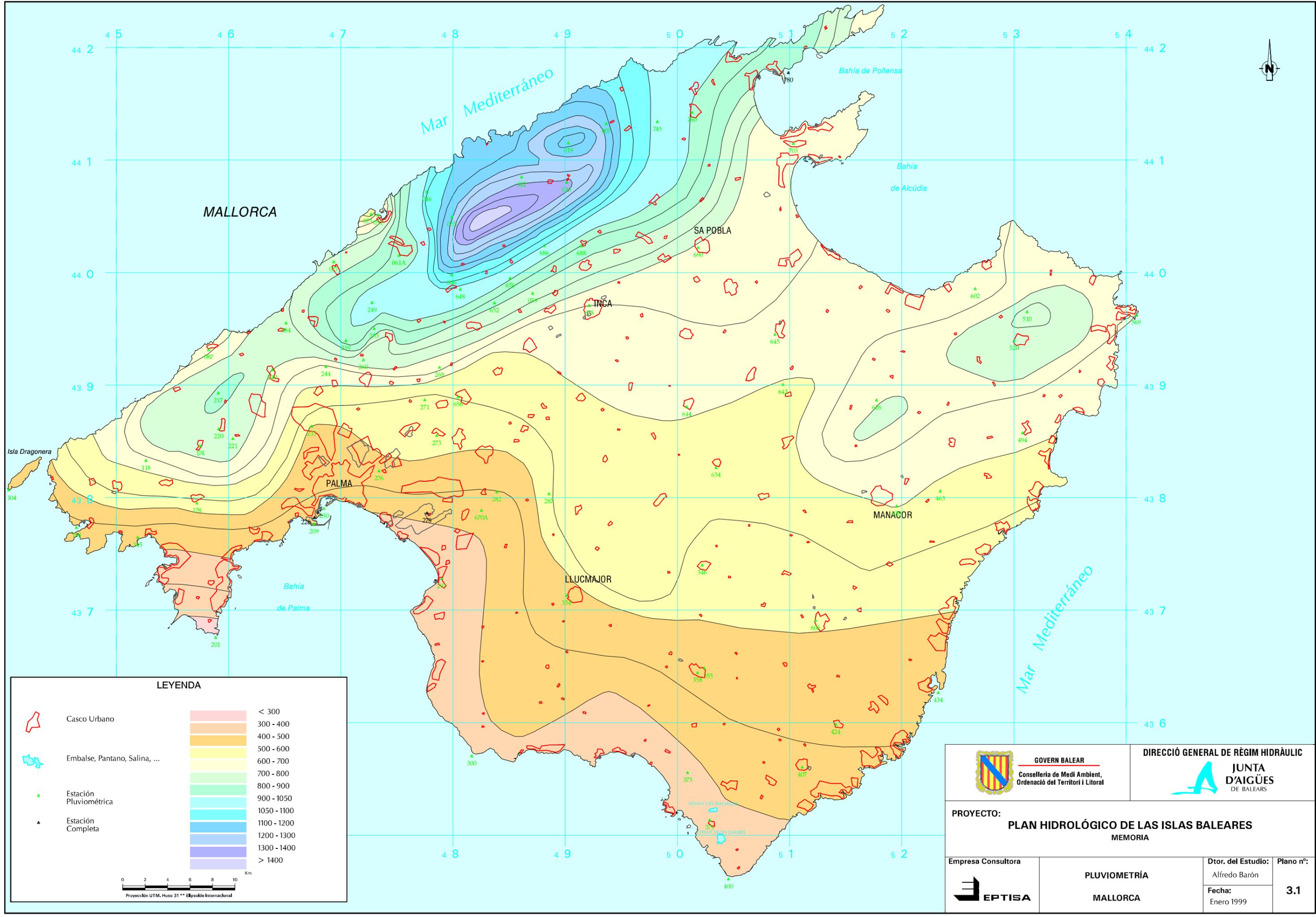
El clima es típicamente mediterráneo aunque con algunos matices, debidos al relieve, que determinan un aumento de la aridez de Norte a Sur. La temperatura media anual oscila entre los 17,1°C en Maó y los 17,9°C en Formentera, si bien en la montaña mallorquina es menor, situándose en 13,6°C. Estas diferencias se mantienen en todas las estaciones, siendo el mes más frío el de enero, con una temperatura media de 11°C. Y el más cálido el de agosto, con 24°C. En la mayor parte de las islas, exceptuando las zonas de mayor altitud, no se producen heladas.

Las precipitaciones se producen normalmente en forma de lluvia, siendo la nieve escasa y prácticamente exclusiva de la Sierra de Tramuntana, en Mallorca. Manifiestan una gradación norte-sur y están muy influenciadas por la orografía de las islas. En la sierra de la Tramuntana se alcanzan valores de hasta 1.400 mm/año, mientras que al sur de la isla apenas alcanzan los 400 mm anuales. En las islas pitiusas la pluviometría es considerablemente menor. Las precipitaciones medias por islas son las siguientes:

ISLA	SUPERFICIE (km ²)	PRECIPITACIÓN MEDIA	
		mm/año	hm ³ /año
Mallorca	3640	625	2275
Menorca	702	600	421
Ibiza	541	458	248
Formentera	77	437	34

Una característica climática importante es la distribución estacional de la pluviometría, ya que de octubre a enero se producen más del 60% de las precipitaciones, correspondiendo a los meses de estiaje menos del 10% de las mismas.

Otro elemento de gran importancia en el clima insular es el viento, destacando por su repercusión negativa para la agricultura “el mestral” y “tramontana”, vientos del norte, fríos y de gran fuerza, que actúan principalmente en las planicies de la costa norte de Mallorca, así como en Menorca y Formentera. En contraposición, el “xaloc”, “migjorn” y “llebeig” son vientos cálidos del sur que soplan durante el verano y cuyo efecto desecante resulta, asimismo, negativo para los cultivos.



LEYENDA

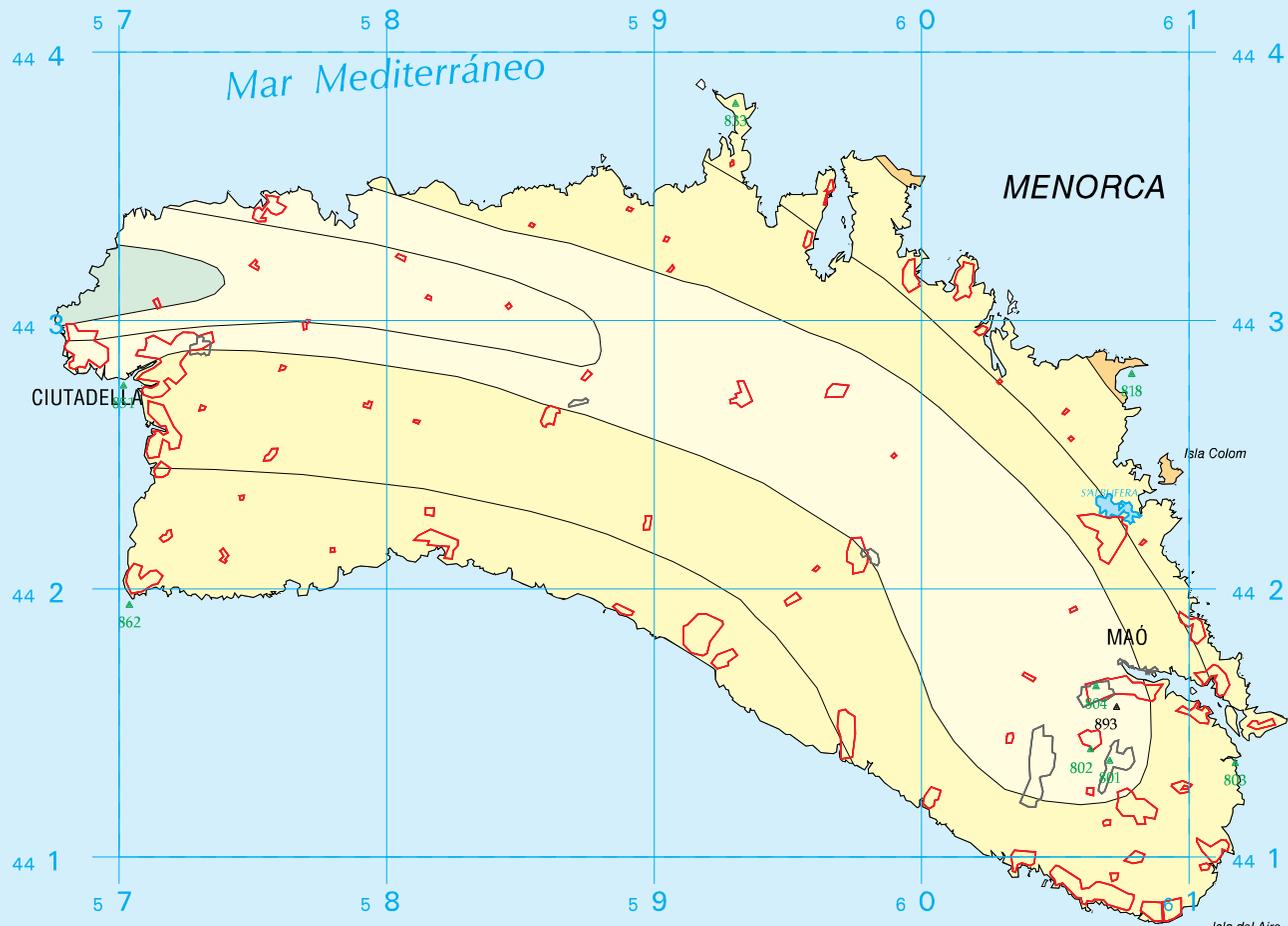
- Casco Urbano
- Embalse, Pantano, Salina, ...
- Estación Pluviométrica
- Estación Completa

	< 300
	300 - 400
	400 - 500
	500 - 600
	600 - 700
	700 - 800
	800 - 900
	900 - 1050
	1050 - 1100
	1100 - 1200
	1200 - 1300
	1300 - 1400
	> 1400

0 2 4 6 8 10 Km

Proyección UTM, Huso 31 ** EPSG:31436

<p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p> <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
	<p>PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES MEMORIA</p>		
<p>Empresa Consultora</p> <p>EPTISA</p>	<p>PLUVIOMETRÍA</p> <p>MALLORCA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Enero 1999</p>	<p>Plano nº: 3.1</p>



LEYENDA

-  Casco Urbano
 -  Embalse, Pantano, Salina, ...
 -  Estación Pluviométrica
 -  Estación Completa
- | | |
|--|-----------|
| | < 500 mm |
| | 500 - 600 |
| | 600 - 700 |
| | > 700 mm |



 <p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p>  <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>
--	---

PROYECTO:
PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES
MEMORIA

<p>Empresa Consultora</p> 	<p>PLUVIOMETRÍA</p> <p>MENORCA</p>	<p>Dtor. del Estudio:</p> <p>Al edo Barón</p> <p>Fecha:</p> <p>Marzo 1998</p>	<p>Plano nº:</p> <p>3.2</p>
---	--	---	---



LEYENDA

	Casco Urbano		< 400 mm
	Embalse, Pantano, Salina, ...		400 - 500
	Estación Pluviométrica		> 500 mm
	Estación Completa		

Proyección UTM. Huso 31 ** Elipsoide internacional

<p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p> <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
<p>PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES MEMORIA</p>			
<p>Empresa Consultora</p> <p>EPTISA</p>	<p>PLUVIOMETRÍA IBIZA y FORMENTERA</p>	<p>Dtor. del Estudio:</p> <p>Alfredo Barón</p> <p>Fecha:</p> <p>Marzo 1998</p>	<p>Plano n.º:</p> <p>3.3</p>

3.4. POBLACIÓN Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

El conocimiento del marco macroeconómico de las islas es fundamental para el establecimiento de la demanda y los vertidos y, por tanto, para la propia concepción del Plan Hidrológico.

La población residente en las islas es del orden de las 760.000 personas, con una densidad de 153 habitantes por km², prácticamente el doble de la media nacional. El 80% de la población reside en Mallorca, que tiene una densidad de población todavía mayor, de 164 hab/km². En la capital, Palma, residen 310.000 habitantes, es decir, más de la mitad del conjunto de la isla y el 42% de la Comunidad Autónoma.

El desarrollo del turismo a partir de los años 60 y 70 ha sido el motor del crecimiento económico y, por tanto, de la población. Desde 1960 a 1991 el aumento de población ha sido del 67% en Baleares, 2,5 veces más que el nacional. En el periodo 1981-1991 las tasas de crecimiento se han reducido, aunque, todavía se mantienen superiores al doble del conjunto del estado español: 7,94% frente a 3,21%. En el quinquenio 1991-1996 se ha producido una aceleración del crecimiento con un incremento intercensal del 7,2% en el conjunto de la CAIB y que sobrepasa el 10% en Ibiza y Formentera. Este hecho supone una "presión" sobre los recursos hidráulicos y el medio ambiente que dobla por lo menos a la media nacional.

En el cuadro siguiente se resumen los datos básicos del crecimiento en los últimos cinco años destacando el hecho de que no se debe tanto al crecimiento vegetativo sino a un balance migratorio positivo.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN (1991-1996)

	Población		Crecimiento 1991-1996	Crecimiento Vegetativo	Balance migratorio
	1991	1996			
BALEARES	709.146	760.379	51.233	5.988	45.246
MALLORCA	568.187	609.150	40.963	3.468	37.495
MENORCA	64.412	67.009	2.597	652	1.946
IBIZA Y FORMENTERA	76.547	84.220	7.673	1.868	5.805

La distribución espacial es característica. Las tres cuartas partes de la población de la Isla de Mallorca se localizan en sólo 10 municipios, de los que sobresale Palma con más de 50% de la población de la isla:

- Palma 304.250 habitantes
- Manacor 30.018 habitantes
- Calviá 28.748 habitantes
- Inca 21.129 habitantes
- Lluçmajor 20.474 habitantes
- Marratxí 16.180 habitantes
- Felanitx 14.123 habitantes
- Pollença 12.945 habitantes
- Sóller 10.515 habitantes
- Alcúdia 10.284 habitantes

La mayor parte de la población se concentra en la costa de acuerdo con la incidencia del turismo en el desarrollo económico. Mientras algunos municipios litorales tienen crecimientos espectaculares, los municipios del interior presentan tasas de crecimiento negativas.

En Menorca la población se aglutina, principalmente en dos polos, Maò y Ciutadella, que concentran dos tercios de la población total.

La villa de Ibiza reúne el 40% de la población insular.

La presión sobre los aprovechamientos hídricos se acentúa con los elevados porcentajes de población estacional que constituye el 34% de la población residente y que se produce entre los meses de mayo y octubre. Con ello, la población equivalente total supera el millón de personas en el conjunto de las islas.

POBLACIÓN ESTACIONAL 1991 (SEGÚN DOT)

	MALLORCA	MENORCA	IBIZA + FORM	CAIB
MÁXIMA	364.700	52.300	119.300	536.300
MEDIA	196.245	28.142	64.195	288.584

Destaca la población flotante en Ibiza y Formentera que en los meses de verano supera ampliamente la población residente.

La entrada de pasajeros por barco y avión en los últimos años se acerca a los 12 millones, con una estancia media por visitante de unos 10 días.

Como resultado del desarrollo turístico, el PIB por habitante es el mayor de todas las comunidades autónomas. La aportación por sectores al PIB regional ha sido la siguiente en 1996:

	BALEARES	ESPAÑA
Agricultura	1.7	5
Industria	8.8	26
Construcción	6.3	9
Servicios	83.2	60
TOTAL	100	100

Como se puede apreciar, para el total de las islas, la agricultura y la industria representan un 34% menor que la media nacional, la construcción un 70% menor y los servicios casi un 140% mayor que dicha media. Es notoria la entidad del sector servicios que, por si solo, supone el 83% del PIB.

PARTICIPACIÓN EN EL PIB POR SECTORES



No es necesario, por lo tanto, resaltar la estrecha correlación entre la economía balear y el turismo, incluidos los efectos inducidos sobre el resto de los servicios y parte de la construcción.

Sin embargo, así como Mallorca, Ibiza y Formentera responden casi exactamente al patrón regional, Menorca, por el contrario, presenta una composición más parecida a la media nacional, quedando la participación del sector servicios por debajo no sólo de la media de la región, sino también de la media nacional.

Tras el ciclo álgido del turismo 1960/1980, la economía de Baleares sufrió un proceso de desaceleración que se intensificó en el trienio 1989-1991. A partir de 1994 la tendencia económica ha recuperado el tono alcista.

La macroeconomía de Baleares en su conjunto presenta una clara tendencia hacia el sector terciario. Ello conlleva un trasvase de la mano de obra desde los demás sectores a las actividades de servicios que se convierten en los principales generadores de empleo a la vez que aumentan su participación en la producción y formación de renta. Como ya se ha indicado repetidamente, la actividad turística es la más dinámica en todos los subsectores relacionados directa o indirectamente con ella. El sector primario ha sido el más perjudicado, debilitado por la descapitalización y el envejecimiento de sus recursos humanos.

En el cuadro 3.4.A se relacionan los municipios con tendencia demográfica positiva y los más dinámicos dentro de cada isla.

**CUADRO 3.4.A.
MUNICIPIOS CON TENDENCIA DEMOGRÁFICA POSITIVA**

	DINÁMICOS	RECUP. DEMOGRÁFICA CLARA	SALDO MIGRATORIO POSITIVO	
MALLORCA	ANDRATX CALVIÀ MARRATXI LLUCMAJOR SANTANYÍ SANTA MARGALIDA ALCÚDIA	VALLDEMOSSA BUNYOLA BINISSALEM MANACOR SON SERVERA CAPDEPERA SAN LLORENÇ CONSELL	ALARÓ ALGAIDA COSTITX DEIÀ ESPORLES ESTELLENCES FORNALUTX MANACOR PUIGPUNYENT SANTA EUGÈNIA	SANTA MARIA SENCELLES CAMPANET LLORET LLUBÍ PETRA PORRERES SINEU VILLAFRANCA
MENORCA	CIUTADELLA FERRERIES ES MERCADAL ES MIGJORN SANT LLUÍS ES CASTELL	ALAIOR		
EIVISSA	SANTA EULÀRIA SANT JOSEP EIVISSA	SANT ANTONI	SANT JOAN	
FORMENTERA		FORMENTERA		

SECTOR PRIMARIO

Agricultura y ganadería

En la preocupante situación del sector hay que destacar, en primer lugar, el envejecimiento de la población ocupada. El 55% de la población tiene más de 55 años. Este hecho motiva el freno a la aparición de nuevas iniciativas y produce el trasvase de recursos, humanos y financieros, al sector servicios.

Otro hecho que viene a empeorar la situación del sector es el pequeño tamaño de sus explotaciones. El 65% de ellas tienen una superficie menor de 5 hectáreas.

El resultado es que representa menos del 2% del Valor Añadido Bruto (VAB), que es aproximadamente la mitad que en España (4,10%).

La situación de declive del sector se pone de manifiesto por su participación en el PIB balear que cae desde el 8,14% en 1970 al 1,7% en 1996. Según la EPA, la población ocupada se ha reducido de 16.000 personas en 1987 a 6.900 en 1996, y de ellos sólo 2.700 son trabajadores por cuenta ajena. El minifundismo y la mejora en las comunicaciones propician la agricultura como segunda ocupación.

De las 220.500 ha de superficie agraria útil, menos del 10% se destinan a regadío (alrededor de 20.000 ha). La mayoría de los cultivos arbóreos más abundantes y tradicionales: almendros, algarrobos, albaricoqueros, viña, etc, presentan una productividad decreciente por el envejecimiento de los propios árboles, de la maquinaria y del equipamiento.

El VAB agrícola procede, fundamentalmente, de los frutales (50,5%) y de las hortalizas (16,5%). Y, en menor medida, de los cereales, leguminosas y tubérculos.

En cuanto a la ganadería, los problemas tienen su origen en los constantes aumentos de los costes de producción: energía, piensos, etc. Por otro lado, los bajos precios del producto, la pérdida de rentabilidad y la dificultad frente a la competencia, hacen que sea una actividad en declive.

En resumen, se trata de un sector en clara recesión pero, pese a ello, se sigue considerando un sector decisivo para el conjunto de la economía de las Islas Baleares. Por ello es previsible un proceso de redimensionamiento con un resultado no muy alejado de las cifras actuales.

Pesca

La actividad pesquera no cuenta con grandes empresas. Se basa, fundamentalmente, en industrias de carácter artesanal y empresas familiares. Es difícil encontrar algún patrón que posea varios barcos. Sus canales de comercialización son, por lo tanto, muy diversificados y de tipo familiar.

Como complemento al sector, existen actividades secundarias: el marisqueo y la acuicultura, la segunda en clara expansión.

SECTOR SECUNDARIO

Es un hecho constatado que, en menor proporción que la agricultura, también la industria tiene menos importancia en las Islas que en la Península.

Este menor peso se refleja fundamentalmente en:

- Caída del empleo y descenso en el consumo de energía eléctrica en los sectores exportadores y de carácter tradicional y endógeno como piel, calzado, confección y otros.
- Creciente dependencia de la demanda de inversión y, especialmente, de nueva inversión del sector turístico.
- El análisis global de las diferentes ramas de actividad, que señala una creciente debilidad del sector en relación con su crecimiento a medio plazo.

Sector industrial

Generó un 8,8% del PIB balear en 1996. Casi la mitad corresponde a las ramas de Energía, Agua y Alimentación. La dimensión media de las empresas es pequeña y casi todos se sitúan en los cascos urbanos. La industria tradicional (calzado y piel, madera, bisutería, etc...) forma parte del tejido histórico de algunas comarcas, por lo que es difícil que se produzca una regresión

significativa. Ninguna de las ramas de actividad se caracteriza por grandes consumos de agua. La ocupación media viene creciendo paulatinamente en los últimos años hasta 38.200 empleados en 1996, algo más del 14% del total.

Construcción

Es el reflejo del primer motor de desarrollo que es el turismo. En función de su variabilidad, también la construcción sufre oscilaciones y, en general, se aprecia una disminución de su participación en el PIB regional desde más del 10% en 1980 al 6,3% de 1996. En todo caso, a partir de 1994 se aprecia un claro proceso de modernización de las edificaciones turísticas que ha debido repercutir en el PIB regional. La población ocupada en el sector ha crecido ligeramente desde 25.900 empleados en 1994 a 27.500 en 1996.

SECTOR SERVICIOS

Es el sector más importante, ya que representa el 83,2% del PIB balear (1996) y ocupa al 73% de la población activa. La participación del turismo en este sector es difícil de evaluar, pero se considera que puede ser aproximadamente del 90%. A partir de 1994 se observa una clara etapa de crecimiento turístico “tras unos años de cierto estancamiento”.

Una forma de objetivar la importancia económica del turismo es evaluar los ingresos generados. En los últimos años el crecimiento ha sido espectacular, desde 1993 a 1996 las aportaciones totales generadas por el turismo ha crecido de 443 a 669 miles de millones de pesetas (corrientes). La previsión para 1997 es de 737 millones de pesetas según la *Conselleria de Turisme*, con lo que se alcanzaría un crecimiento del 66% en cinco años. Estos datos, que se corresponden con un incremento mucho menor en el número de visitantes, son reflejo de la mejora en la calidad de la oferta turística.

El crecimiento espectacular del turismo balear ha generado históricamente desequilibrios, tanto por la actividad misma, como por el ámbito en el que se desarrolla. Baleares ha pasado de producir emigración a ser receptora de población inmigrante.

Uno de los problemas más graves de la oferta hotelera deriva de las variaciones estacionales. De escasez de plazas en los meses de verano, se pasa al cierre de establecimientos o niveles de ocupación insatisfactorios en invierno.

Las sugerencias de las DOT para la transformación del modelo económico pasan por cuatro líneas básicas interrelacionadas:

- Mejora de la calidad del sistema productivo.
- Preservación del medio natural.
- Integración y diversificación del sector terciario.
- Mantenimiento y atracción de empresas y profesionales.

Desde el punto de vista del Plan Hidrológico, entre los principales problemas a resolver estarían la degradación del medio ambiente, debido a su fragilidad y a la presión sobre el territorio, y más que a lo limitado de los recursos hídricos a su caótica producción, derivada de una legislación insuficiente frente a los retos que han surgido con el despegue económico de los últimos cuarenta años.

3.5. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS APROVECHAMIENTOS DE AGUA

El agua como elemento imprescindible para la vida humana, ha representado siempre una necesidad ineludible y, a la vez, un problema permanente, ya que hay que captarla y suministrarla. Su disponibilidad está en función de las precipitaciones, no siempre abundantes en las islas.

El hombre siempre se ha visto en la obligación de obtener agua y ello ha estimulado su imaginación, tanto para captarla como para distribuirla.

No hay restos de obras que aseguren el empleo de agua para riegos en la época romana. En la zona de Pollença se han localizado varios pozos de hasta 15 m. de profundidad rellenos de materiales procedentes de dicha época y restos de una conducción desde la fuente de Ternelles. Todo ello exigiría, seguramente, obras de captación y canalización mediante sifones cuyo fin sería el abastecimiento. En Ibiza existen vestigios de conducciones romanas probablemente relacionadas con la minería en S'Argamasa.

Aunque existiría antes, el regadío se desarrolló en Baleares durante la época musulmana. R. Solo (Quan Mallorca era Mayurqa, *L'Avenç*, 16, PP 25-33, 1979) considera que la superficie de cultivo debía acercarse a un tercio de la superficie total y a su vez los cultivos irrigados (huertos y forrajes) iban cubriendo cada vez extensiones mayores.

En la Edad Media las canalizaciones islámicas fueron aprovechadas por los catalanes con pocas variaciones. Según la época del año variaba la cantidad de agua dedicada al consumo urbano y al regadío. Este doble uso de las acequias ya se reveló como fuente de conflictos que con sus matizaciones llegan hasta nuestros días. En todo caso parece que la llegada de los catalanes a las Islas Baleares representó un cierto retroceso de los espacios irrigados en beneficio del secano más fácil de controlar y comercializar.

Hasta bien entrado el siglo XIX la situación es similar. Las diferencias en el dominio político marcan etapas distintas en el predominio de una economía cerealista a otra más diversificada con mayor extensión de los regadíos.

A finales del siglo XVIII se inician los proyectos de desecación de zonas pantanosas fundamentalmente en el Pla de Sant Jordi y la Albufera de Alcúdia, luego se comprobó que la mayor parte de terrenos desecados no podían ser cultivados debido a la salinidad de las tierras.

En los siglos XIX y XX se desarrolla especialmente el regadío, con pozos primero excavados a mano y, posteriormente, con técnicas cada vez más sofisticadas que han permitido aumentar las profundidades y mejorar los mecanismos de elevación.

Las norias fueron los mecanismos elevadores que más se extendieron en el siglo XIX. En la segunda mitad de este siglo se desarrollaron los molinos de viento. En 1914 se instaló en Sa Pobla el primer motor de explosión adosado a una bomba hidráulica. Los motores de gasolina o petróleo mantuvieron su primacía hasta la segunda mitad del siglo XX en que van siendo desplazados por los motores eléctricos y las bombas sumergidas.

La evolución de las extensiones regadas en los dos últimos siglos es reflejo del avance tecnológico que posibilita su desarrollo. En 1818 había censadas en Mallorca 3.873 ha, que llegaron a 6.188 en 1860. Un siglo después, en 1960, se censaron 12.214 ha y en 1970 los estudios de planificación consideraron en Mallorca una extensión regada de 15.500 ha con una masa de cultivo equivalente de 23.260 ha.

En Ibiza la extensión regada en 1860 era de 456 ha llegando un siglo después a 1.940 ha.

En Menorca el regadío en el siglo XIX puede considerarse testimonial. En 1960 se contabilizaron tan sólo unas 600 ha.

Las captaciones prehistóricas, con complejos sistemas de recolección de aguas de lluvia iniciaron el camino de las cisternas y aljibes que han constituido uno de los pilares del abastecimiento de agua potable hasta bien entrado el siglo XX. Lo mismo cabe decir del aprovechamiento de manantiales mediante sofisticados sistemas de distribución que seguramente alcanzaron su plenitud en tiempos de la presencia árabe.

La ausencia casi absoluta de cursos de agua junto con la escasa profundidad del agua subterránea en muchas zonas llanas, ha propiciado desde antiguo la busca de agua mediante perforaciones. Los mecanismos de perforación y extracción han ido evolucionando desde las primeras norias movidas por animales pasando por los típicos molinos de viento, hasta las actuales bombas sumergidas que han permitido utilizar perforaciones cada vez más profundas.

Así los sistemas "premodernos" de abastecimiento a todas las poblaciones se basan en el aprovechamiento de manantiales cuando han existido, en la construcción de cisternas y aljibes como depósitos de acumulación de aguas de lluvia y en la perforación de pozos.

Ya a principios del siglo XVII existe constancia de abastecimientos “públicos” a través de pozos gestionados por la administración comunal. La construcción masiva de pozos y cisternas particulares alcanza su desarrollo en los siglos siguientes, XVIII y XIX. De hecho, estos métodos primitivos perduran hasta bien entrado el siglo XX en que las corporaciones locales se plantean seriamente la necesidad pública de garantizar un buen abastecimiento de agua en cantidad y también en calidad, ya que eran constantes los casos de contaminación de las aguas por filtraciones de pozos negros perforados en los mismos acuíferos.

Es en el primer cuarto de siglo cuando se suceden los acuerdos municipales para encaminar definitivamente estos problemas y se inician los contratos con empresas privadas, generalmente de Barcelona; *Productos i Suministres, S.A.*, *Promoció d'Obres i Serveis*, etc. Éstos se realizan para satisfacer las necesidades de las corporaciones locales, tanto de estudios y proyectos como de obras y servicios. La adquisición en 1913 de la Font de la Vila por parte del Ayuntamiento de Palma para uso exclusivo de abastecimiento público marca un hito importante respecto a la primacía de este uso sobre los usos agrícolas.

Es en esta época cuando se suceden los proyectos y obras concretos de captación, transporte y distribución de agua. Se realizan bombeos de ensayo e incluso se empieza a ver la necesidad de los perímetros de protección, con la prohibición de actividades agrarias y ganaderas en las proximidades de las captaciones municipales.

Los primeros abastecimientos no contemplaban una red de distribución doméstica, tal como hoy la conocemos. Se trataba de llevar el agua a las poblaciones y distribuirlas sólo mediante unas pocas fuentes públicas, algunas de las cuales subsisten en la actualidad.

Hasta la segunda mitad del siglo no se han generalizado en las islas las obras de captación y traída de agua potable y las redes de distribución y saneamiento. Sólo en la década de los sesenta se inició la perforación de la mayoría de los sondeos profundos que abastecen a las principales poblaciones. La evolución posterior ha sido espectacular, dando lugar a la existencia, en la actualidad, de por lo menos 30.000 pozos entre antiguos y modernos, con los que se cubre casi toda la demanda en las islas, tanto de abastecimiento urbano como agrícola.

3.6. UTILIZACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS

3.6.1. Dotación de los abastecimientos urbanos

Tal como se ha indicado al fijar las premisas del Plan, para el cálculo de la demanda actual no se han utilizado dotaciones teóricas sino datos de consumos reales. Obviamente estos consumos, correspondientes a abastecimientos de historia y de gestión muy dispares, representan dotaciones también muy variables.

Como ejemplo de esta disparidad se relacionan algunas poblaciones de las que se dispone de datos concretos. En el cuadro 3.6.A se incluyen poblaciones en las que la demanda de la población estacional no es significativa. La dotación oscila entre 50 l/hab/día y 253 l/hab/día. La dotación media resultante sobre un total de 78.333 habitantes es de 148 l/hab/día. Las dotaciones muy bajas de algunas poblaciones importantes (Manacor, Porreres) pueden deberse a que todavía se aprovechan dentro del casco urbano antiguos pozos y cisternas.

**CUADRO 3.6.A.:
DOTACIONES COMPROBADAS (ABASTECIMIENTOS URBANOS)
(Núcleos con población estacional poco significativa)**

	m³/año	habitantes	l/hab/día
SELVA	221.487	2.397	253
SA POBLA	628.571	9.933	173
LLORET	11.571	647	49
MONTUIRI	104.755	2.024	141
PORRERES	157.126	3.885	110
ARTA	448.644	5.645	218
MANACOR	1.036.756	27.878	102
SÓLLER Y OTROS	1.160.190	15.547	204
ALGAIDA Y OTROS	134.286	4.349	85
PETRA Y OTROS	332.503	6.028	151
TOTAL/MEDIA	4.235.892	78.333	148

Por el contrario, en algunos municipios turísticos las dotaciones son mucho mayores observándose un incremento notable del agua necesaria en alta en los meses de verano respecto a los del resto del año según se refleja en el Cuadro 3.6.B:

**CUADRO 3.6.B.
DOTACIONES COMPROBADAS EN ALTA (l/hab/día)
(Núcleos turísticos)**

MUNICIPIO	VERANO	RESTO DEL AÑO
CAPDEPERA	327	244
CALA RATJADA	293	184
SON SERVERA	350	186
CALA MILLOR	377	188
MEDIA	337	200

La media ponderada anual, considerando 3 meses de verano sería de 234 l/hab/día.

Las cifras de dotación en alta son bastante superiores a las que resultan de considerar únicamente el agua facturada. De un total de 146.317 habitantes repartidos en 29 núcleos, la dotación media facturada es de 150 l/hab/día.

En los municipios en que se han podido comparar las dotaciones en alta y las resultantes del agua realmente facturada, las diferencias son muy considerables, en todo caso superiores al 40%. Lógicamente, no corresponden exclusivamente a pérdidas en las redes de suministro y distribución, sino que también hay que considerar agua no facturada por diversas causas (consumos municipales) e incluso deficiencias en la gestión o averías en contadores (cuadro 3.6.C).

Las dotaciones medias resultantes se elevan considerablemente al incluir el abastecimiento de los restantes municipios y en particular el de Palma capital con una dotación en alta superior a los 350 l/hab/día.

Con ello la dotación media en alta para la isla de Mallorca alcanza los 293 l/hab/día y para el conjunto de las Islas Baleares los 279 l/hab/día.

El agua facturada o por lo menos controlada por los distintos servicios es del 66% en la isla de Mallorca, porcentaje que podemos considerar como válido para el conjunto de las Islas Baleares. Ello representa unas pérdidas medias del orden del 34%.

**ISLA DE MALLORCA
AGUA CONTROLADA POR LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO**

Núcleos no turísticos	9.178 hm ³ /año.
Zonas turísticas.....	13.720 hm ³ /año.
Palma.....	25.523 hm ³ /año.
Calvià.....	7.437 hm ³ /año.
Otros.....	3.781 hm ³ /año.
TOTAL.....	59.639 hm ³ /año.
TOTAL EN ALTA.....	90.300 hm ³ /año.
Porcentaje de pérdidas.....	34%

**CUADRO 3.6.C.
COMPARACIÓN ENTRE DOTACIONES REALES Y FACTURADAS
(ABASTECIMIENTOS URBANOS)**

	m ³ /año	HABITANTES	DOTACIÓN FACTURADA	DOTACIÓN EN ALTA	% PERD
ALGAIDA	57.700	2.651			
ARTA	313.200	5.645	152	218	43
BÚGER	113.000	792	390		
BINISALEM	166.571	4.429	103		
CAMPANET	207.800	2.066	275		
CONSELL	197.900	1.960	276		
ESPORLES	198.200	2.871	189		
ESTALLENCS	16.900	228	203		
FELANITX	296.300	12.255	66		
FORNALUTX	20.643	386	146		
INCA	727.500	20.000	99		
LLORET	8.100	647	35	49	40
LLUBÍ	132.100	1.847	196		
LLOSETA	190.000	4.303	121		
LLUCMAJOR	532.100	19.374	75		
MARIA	36.600	1.698	59	85	44
MANACOR	685.100	27.878	67	102	52
MANCOR	54.180	826	180		
MURO	249.200	5.883	116		
PETRA	150.000	2.407	171		
PUIGPUNYENT	29.100	923	86		
SA POBLA	440.000	9.933	121	173	43
PORRERES	110.000	3.885	77	110	43
SELVA	82.600	1.471	153	253	65
CAIMARI	56.000	639	240		
SENCELLES	125.200	1.345	255		
SON SERVERA	303.600	6.607	126		
VALLDEMOSSA	105.100	1.294	222		
VILLAFRANCA	59.400	2.074	78	151	93

3.6.2. Abastecimiento de la población

El abastecimiento actual de la población procede en su mayor parte (90%) de extracciones de los acuíferos: 83,1 hm³/año en Mallorca, 10,6 hm³/año en Menorca, 6,75 hm³/año en Ibiza y 0,3 hm³/año en Formentera. En total, alrededor de 100 hm³/año.

La mala calidad del agua ha requerido la puesta en marcha en 1995 de la planta desaladora de aguas salobres de Son Tugores en la que se tratan del orden de 12 hm³/a para el abastecimiento de la Bahía de Palma, produciéndose un efluente salino de 2,7 hm³/año.

Además, en Mallorca se utilizan entre 2.7 y 13.5 hm³/año de los embalses de Cúber y Gorc Blau con una media de 7.2 hm³/año en los últimos 10 años.

Procedentes de plantas desaladoras de agua de mar se usan actualmente alrededor de 3.5 hm³/año en Ibiza y 0.23 hm³/año en Formentera.

Del total de 109 hm³/año utilizados puede suponerse que se consume aproximadamente el 20%, es decir, 22 hm³/año, correspondiendo el 80% restante, 87 hm³/año a retornos en forma de agua residual urbana. La capacidad nominal de depuración es ya del orden de 100 hm³/año.

Estas cantidades se utilizan en el abastecimiento de los 760.379 habitantes que constituyen la población estable de Baleares, y los 309.028 habitantes equivalentes de la población flotante, es decir, un total de 1.069.407 habitantes equivalentes. La dotación media resultante es de 279 l/hab/día.

USOS ACTUALES DEL AGUA PARA ABASTECIMIENTO URBANO

	SUBTERRÁNEOS	SUPERFICIALES	DESALADORAS	TOTAL
MALLORCA	80,4	7,2	-	87,6
MENORCA	10,6	-	-	10,6
IBIZA	6,7	-	3,50	10,2
FORMENTERA	0,3	-	0,23	0,53
TOTAL	98,0	7,2	3,73	108,93
%	90,2	6,4	3,4	100,00

DOTACIONES MEDIAS

	AGUA UTILIZADA (hm ³ /a)	HABITANTES EQUIVALENTES	DOTACIÓN l/hab/día
MALLORCA	87,6	819.523	293
MENORCA	10,6	105.449	275
IBIZA Y FORMENTERA	10,73	144.434	203
CAIB	108,93	1.069.407	279

**ISLA DE MALLORCA
EXTRACCIÓN PARA ABASTECIMIENTOS (1996)**

	10³ m³/año
18.01 Andratx	900
18.02 Deià	120
18.03 Puigroig	60
18.04 Formentor	1.015
18.05 Almadrava	287
18.06 Fuentes de Sóller	800
18.07 Fonts	7.270
18.08 S'Estremera	9.140
18.09 Alaró	4.238
18.10 Ufanes	166
18.11 Llano Inca-Sa Pobla	11.600
18.12 Calvià	6.295
18.13 Na Burguesa	7.039
18.14 Llano Palma	17.700
18.15 Sierras Centrales	760
18.16 La Marineta	1.000
18.17 Artà	6.200
18.18 Manacor	1.300
18.19 Felanitx	2.970
18.20 Marina de Llevant	2.984
18.21 Lluçmajor-Campos	1.299
TOTAL	83.143
Diseminado	1.194
TOTAL	84.337

EXTRACCIÓN PARA ABASTECIMIENTOS

	10³ m³/año
ISLA DE MENORCA	
19.01 Migjorn	9.960
19.02 Albaida	330
19.03 Fornells	300
TOTAL	10.590
ISLA DE IBIZA	
20.01 Sant Miquel	380
20.02 Sant Antoni	1.400
20.03 Santa Eulària	2.020
20.04 Sant Carles	280
20.05 Sant Josep	200
20.06 Eivissa	2.400
TOTAL	6.680
ISLA DE FORMENTERA	
21.01 Formentera	300

Abastecimiento de Palma de Mallorca

En el cuadro siguiente se especifica, por su interés dentro de las Baleares, el abastecimiento a Palma de Mallorca. Éste procede de diversas fuentes con una aportación muy variable según la pluviometría del año. En dicho cuadro se indican las aportaciones máximas y mínimas en algunas de las principales fuentes de suministro y el año en que se han producido.

	Máximas	Mínimas
Pont d'Inca	13.216 (1989)	3.646 (1987)
Gorc Blau y Cúber	13.507 (1987)	2.745 (1989)
S'Estremera	14.090 (1988)	6.504 (1993)
Virgen de Montserrat	2.007 (1993)	0 (1991)
Son Serra	2.059 (1993)	0 (1991)
Alaró	5.126 (1989)	2.254 (1993)
La Vileta	4.210 (1989)	791 (1991)

La distribución de las aportaciones lógicamente es función de la pluviometría del año y por tanto de las disponibilidades en cada fuente de suministro. Se incluye por ejemplo la del año 1993 que es bastante representativa para un año medio:

Embalse	4.076 hm ³ /año
Pozos en la S ^a Norte	10.973 hm ³ /año
Font de la Vila	2.883 hm ³ /año
Pozos de Na Burguesa	8.913 hm ³ /año
Pozos de Pont d'Inca y del Llano	<u>12.452 hm³/año</u>
TOTAL	39.297 hm³/año

Las aguas de algunos pozos, singularmente los de Pont d'Inca y Na Burguesa presentan una alta salinidad debida a la intrusión marina. Los contenidos en ión cloruro oscilan entre 2 y 10 g/l, por lo que para su utilización ha sido necesaria la construcción de la planta desaladora de Son Tugores. Esta instalación, que funciona desde abril de 1995 con tratamiento por osmosis inversa, se diseñó para una producción del orden de 30.000 m³/día a partir de un caudal de agua bruta de entre 37.000 y 42.000 m³/día. El tratamiento origina, por tanto, unas pérdidas en el efluente salino del orden 2,7 hm³/a que se vierten al mar a través de un emisario.

Teniendo en cuenta esta cantidad, el agua realmente disponible para el abastecimiento se reduce a 36,6 hm³/a.

3.6.3. Dotaciones de riego

Los estudios realizados hasta la fecha en Baleares adolecen de ser excesivamente teóricos. Normalmente las dotaciones brutas calculadas por los procedimientos convencionales (Pennan, Blaney-Criddle, etc.), no tienen en cuenta otros factores no despreciables como es el derivado del coste de la energía que hace que los usuarios tiendan a calibrar muy cuidadosamente las necesidades de extracción de agua subterránea.

Existen estudios recientes incluso con trabajo de campo y encuestas directas que dan como resultado dotaciones que se consideran exageradas: medias superiores a los 11.000 m³/ha/año en Mallorca y a los 13.000 m³/ha/año en Ibiza. En la misma línea, aunque posiblemente más ajustadas a la realidad, pueden considerarse las dotaciones utilizadas en la actualización del estudio previo que sirvió de base al Proyecto de Directrices: dotación media 7.879 m³/ha/año en el conjunto de las Islas Baleares y medias de 9.737 m³/ha/año en Ibiza y de 8.003 m³/ha/año en Mallorca.

Los últimos estudios que incluyen un importante apoyo de campo con encuestas directas a los agricultores y la ponderación de las mismas en función de la importancia de la explotación, rebajan considerablemente estas dotaciones. Así hay que citar los trabajos de toma de datos del modelo de flujo de la U.H. Inca-Sa Pobla del Servicio Geológico de la D.G.O.H. (1994), que obtiene una dotación media en esta unidad de 5.800 m³/ha/año. En esta misma línea, el Plan Hidrológico adopta las cifras de dotaciones brutas del Plan Nacional de Regadíos (MAPA, 1997) que se resumen en el cuadro adjunto (3.6.D).

La eficiencia global de riego se ha estimado entre el 0,80 y el 0,90, excepto en las áreas salinizadas de la U.H. de Lluçmajor-Campos, donde se rebaja al 0.70. Estas mismas cifras son las que se consideran para evaluar los retornos en las unidades hidrogeológicas que no cuentan con estudios más específicos.

CUADRO 3.6.D.
DOTACIONES MEDIAS POR ZONAS (SEGÚN PLAN NACIONAL DE REGADÍOS 1997)

	MALLORCA m³/ha/año								
	Palma	S^a Tramuntana	Soller	Sa Pobla	Inca	Pla Central	Manacor	Artà	Campos
Cereal	2000	1500		2000	2000	2500	2000	1500	3500
Tubérculos	7000	6000	6000	7500	6500	8000	6500	6500	8000
Leguminosas		1000	2000	2000	1000	2500	1000	1500	
Forrajeras	9000	6500	6000	7000	7000	8500	7000	7000	8500
Hortícolas	8500	6000	6000	7000	5000	8000	5000	5000	8500
Cítricos	5000	5000	5000	6500	6000	6500	6000	6000	6500
Frutales	5000	5000	5000	5500	5000	6000	5000	5000	5000
C. Industriales	-	5000		5000					

	IBIZA-FORMENTERA m³/ha/año		MENORCA m³/ha/año
	Ibiza-Formentera	Sta. Eulalia	Menorca
Cereal	2000		
Tubérculos	8000		5500
Leguminosas	1500		1000
Forrajeras	8000	6000	4000
Hortícolas	8000	5500	5000
Cítricos	6500	4400	4000
Frutales	5000	4400	3500
C. Industriales	5000		

3.6.4 Extracción para regadíos

La cuantificación de la superficie regada cada año, por su importancia respecto al consumo total de agua, es uno de los retos planteados para clarificar los balances y por tanto la asignación de las disponibilidades a las demandas reales.

Los datos utilizados han sido, básicamente, los del Censo Agrario de 1992 con las matizaciones que se han podido incorporar en cada caso. Las extensiones incluidas en el Plan Nacional de Regadíos rebajan considerablemente un 25% las del Censo Agrario, ya que consideran unas 5.500 ha entre barbecho e improductivo. En todo caso, al estar basadas en los consumos de electricidad pueden adolecer de no contabilizar sistemas de extracción más tradicionales en algunas zonas, fundamentalmente el de las bombas movidas por generador de gasoil, así como los regadíos que utilizan manantiales para mantener parte de su caudal en verano. En cualquier caso se ha preferido usar datos del censo porque aunque quizás actualmente no se riegan todas las ha contabilizadas, en realidad se trata de derechos adquiridos reconocidos por la legislación vigente. A partir de estos datos se ha procedido a la agregación de las superficies regadas en cada una de las unidades hidrogeológicas, totalizando 19.518 ha en la Isla de Mallorca.

Para el cálculo de extracciones se han descontado los 1.050 ha que se riegan con aguas depuradas en la unidad hidrogeológica Llano de Palma.

En las restantes islas se han considerado como extensiones regadas prácticamente las del Censo de 1992: 2.826 en Menorca y 1.956 en Ibiza. En el cuadro 3.6.E se resumen las extensiones regadas de cada tipo de cultivo.

El cuadro 3.6.F sintetiza por unidades hidrogeológicas la estimación realizada de las extracciones para regadío y la dotación media resultante.

**CUADRO 3.6.E.
REGADÍO EN BALEARES (has)**

MALLORCA U.H.	Cereales	Leguminosas	Tubérculos	Forrajes	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Cultivos industriales	TOTAL
18.01 Andratx	-	-	2	3	11	11	3	-	30
18.02 Deià	-	3	17	21	25	45	18	1	130
18.03 Puigroig	-	-	-	5	8	5	27	-	45
18.04 Formentor	3	-	59	179	305	34	23	13	616
18.05 Almadrava	2	-	30	110	193	19	11	9	374
18.06 Fuentes de Sóller	-	10	22	31	26	335	8	-	432
18.07 Fonts	7	4	27	30	52	3	5	-	128
18.08 S'Estremera	-	-	-	1	2	1	3	1	8
18.09 Alaró	2	1	17	49	24	56	14	3	166
18.10 Ufanes	2	-	6	16	15	30	9	2	80
18.11 Llano Inca-Sa Pobla	521	-	1081	592	1459	846	151	110	4800
18.12 Calvià	2	1	1	20	12	13	4	2	55
18.13 Na Burguesa	2	-	4	9	3	5	1	1	25
18.14 Llano Palma	109	59	205	3524	488	335	112	67	4899
18.15 Sierras Centrales	29	4	86	392	393	103	53	1	1061
18.16 La Marineta	4	1	62	257	160	28	17	2	531
18.17 Artà	5	5	94	459	243	44	12	3	865
18.18 Manacor	2	6	183	445	249	53	18	-	956
18.19 Felanitx	-	-	7	188	9	1	4	1	210
18.20 Marina de Llevant	1	-	8	142	6	1	3	2	163
18.21 Lluçmajor-Campos	25	-	151	3529	169	31	30	9	3944
TOTAL	716	134	2062	10002	3852	1999	526	227	19518

CUADRO 3.6.E.
REGADÍO EN BALEARES (has)
 (continuación)

MENORCA U.H.	Cereales	Leguminosas	Tubérculos	Forrajes	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Cultivos industriales	TOTAL
19.01 Migjorn	-	12	119	2134	186	5	53	-	2689
19.02 Albaida	-	3	-	65	12	1	13	-	94
19.03 Fornells	-	-	-	36	3	-	4	-	43
TOTAL	-	15	119	2415	201	6	70	-	2826

IBIZA U.H.	Cereales	Leguminosas	Tubérculos	Forrajes	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Cultivos industriales	TOTAL
20.01 S. Miquel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.02 S. Antoni	30	15	93	104	168	22	5	-	437
20.03 Sta. Eulària	40	12	110	275	186	42	18	3	686
20.04 S. Carles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.05 S. Josep	3	2	4	5	14	1	-	-	29
20.06 Eivissa	50	20	133	294	210	64	30	3	804
TOTAL	123	49	340	678	578	129	53	6	1956

FORMENTERA U.H.	Cereales	Leguminosas	Tubérculos	Forrajes	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Cultivos industriales	TOTAL
21.01 Formentera	-	-	-	-	4	-	-	-	4

BALEARES	Cereales	Leguminosas	Tubérculos	Forrajes	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Cultivos industriales	TOTAL
TOTAL	839	198	2521	13095	4635	2134	649	233	24304

**CUADRO 3.6.F.
USOS AGRÍCOLAS. EXTRACCIONES DE AGUA SEGÚN DOTACIONES
DEL PLAN NACIONAL DE REGADÍOS**

	Nº has	EXTRACCIÓN (10 ³ m ³ /año)	DOT. MEDIA (1) (m ³ /ha/año)
18.01 Andratx	30	193	6.450
18.02 Deià	130	700	5.385
18.03 Puigroig	45	240	5.344
18.04 Formentor	616	3.612	5.864
18.05 Almadrava	374	2.251	6.019
18.06 Fuentes de Sóller	432	2.200	5.092
18.07 Fonts	128	700	5.468
18.08 S'Estremera	8	44	5.438
18.09 Alaró	166	934	5.623
18.10 Ufanès	80	562	7.025
18.11 Llano Inca-Sa Pobla	4.800	30.000	6.250
18.12 Calvià	55	405	5.704
18.13 Na Burguesa	25	174	6.940
18.14 Llano Palma	3.849 ²	31.205	8.003
18.15 Sierras Centrales	1.061	8.101	7.635
18.16 La Marineta	531	4.267	8.036
18.17 Artà	865	5.400	6.242
18.18 Manacor	956	6.000	6.276
18.19 Felanitx	210	1.761	8.388
18.20 Marina de Llevant	169	1.357	8.030
18.21 Llucmajor-Campos	3.944	33.125	8.399
TOTAL	18.474	133.231	7.216

	Nº has		EXTRACCIÓN 10 ³ m ³ /año	DOT. MEDIA m ³ /ha/año
	PNR	CENSO		
REGADÍOS MENORCA				
19.01 Migjorn	2.192	2.520	10.370	4.115
19.02 Algaiarens	144	169	687	4.068
19.03 Albaida	90	94	373	3.963
19.04 Tirant Binimella	37	43	173	4.023
TOTAL/MEDIA	2.463	2.826	11.603	4.106

	Nº has		EXTRACCIÓN 10 ³ m ³ /año	DOT. MEDIA m ³ /ha/año
	PNR	CENSO		
REGADÍOS IBIZA				
20.01 S. Miquel	-	-	-	-
20.02 S. Antoni	293	437	3.170	7.250
20.03 Sta. Eulària	939	1.372	6.235	4.540
20.04 S. Carles	-	-	-	-
20.05 S. Josep	83	129	908	7.030
20.06 Eivissa	17	18	126	7.000
TOTAL/MEDIA	1.332	1.956	10.439	5.330
REGADÍOS FORMENTERA				
21.01 Formentera	3	4	32	8.000

En el cuadro siguiente se resume los datos por islas, dando un consumo total de 155 hm³/a y una dotación media resultante de 6.680 m³/ha/año bruta y neta de 5.150 m³/ha/año.

Ello representa un retorno de riego de alrededor de 35 hm³/año.

**CUADRO 3.6.G.
EXTRACCIONES DE AGUA PARA REGADÍOS**

	Nº has	Extracción (10 ³ m ³ /año)	Dotación media (m ³ /ha/año)	
			Bruta	Neta
MALLORCA	18.474	133.231	7.212	5.412
MENORCA	2.826	11.603	4.106	3.285
IBIZA	1.956	10.439	5.334	4.267
FORMENTERA	4	32	8.000	6.400
TOTAL/MEDIA	23.296	155.305	6.680	5.150

3.6.5. Usos industriales

La demanda industrial se puede considerar prácticamente integrada en el abastecimiento urbano ya que en su mayor parte se suministra de las redes municipales, por lo que ha sido ya contabilizada.

Entre las industrias desconectadas de las redes municipales se han contabilizado únicamente las siguientes:

MALLORCA	<u>10³ m³</u>
P.Industrial de Marratxí.....	52,5
Portland de Mallorca.....	96,6
Mallorquina de Manacor	238,2
Bisutería de Manacor	162,3
TOTAL	549,6
MENORCA	<u>10³ m³</u>
Aeropuerto de Menorca	38,0
Coinga y La Menorquina.....	21,0
TOTAL	59,0
IBIZA	<u>10³ m³</u>
Zona de Santa Eulalia.....	9,0
Zona de Ibiza.....	45,0
Zona de San José.....	16,5
TOTAL	70,5
TOTAL CAIB	679,1

3.6.6. Campos de golf

La importancia de los campos de golf como parte de la oferta turística de las Islas Baleares y las elevadas dotaciones que necesita su mantenimiento, justifica la consideración particularizada de la demanda de estas instalaciones.

Si bien está previsto por ley que el riego se efectúe a partir de aguas residuales depuradas y así se hace ya en algunas instalaciones, en los campos más antiguos se utilizan todavía pozos hasta totalizar unos usos de cerca de 1 hm³/año, fundamentalmente en la isla de Mallorca.

3.6.7. Usos actuales a partir de recursos no convencionales

3.6.7.1. REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN RIEGOS AGRÍCOLAS

Las experiencias de reutilización de aguas residuales en riego son abundantes en las Islas. De acuerdo con la información disponible el regadío figura como destino, al menos nominal o parcial, de los efluentes de 35 depuradoras, con un total de 15 hm³/año, de las que 14 hm³/año corresponden a Mallorca.

En el momento actual cabe destacar como experiencias más significativas los planes de riego desarrollados por el IRYDA y posteriormente por el SERIDA a partir de los efluentes de las EDAR Palma I y Palma II. Todas las actuaciones conocidas se relacionan a continuación.

MALLORCA

EDAR PALMA I	Riego del Sector I del Pla de Sant Jordi.
EDAR PALMA II	Riego del Sector II del Pla de Sant Jordi.
	Riego de zonas verdes en Palma de Mallorca.
EDAR COLONIA DE SANT JORDI	Riego de la finca Sa Vall.
EDAR CANYAMEL (CAPDEPERA)	Riego de las fincas Ses Velas y Sa Torre.
EDAR BINISSALEM	Lagunas de interés medioambiental.

EDAR PALMA I Y PALMA II (SON PUIG)

Las primeras experiencias de riego datan ya de 1972. Actualmente, la planta tiene una capacidad para el tratamiento de 18.000 m³/día, si bien los caudales realmente tratados son considerablemente menores: 12.500 m³/días en temporada alta y 6.000 m³/día en temporada baja. La extensión del Sector I regada es de 225 ha de plantas forrajeras. La EDAR PALMA II dispone de una capacidad de tratamiento de 90.000 m³/día. El Proyecto de la red de riego del Sector II afecta a 780 ha reservándose una dotación de 500 l/seg para futuras ampliaciones del Sector I (525 ha) y 200 l/seg para posibles ampliaciones (210 ha). La extensión del regadío actual con aguas depuradas es de 1.050 ha.

Además, se utiliza del orden de 5.000 m³/día para el riego de parques y jardines en la Ciudad de Palma (1,8 hm³/año), sometidos previamente a tratamiento terciario en una planta construida por EMAYA.

EDAR COLONIA DE SANT JORDI (SES SALINES)

Con un caudal máximo de 3.250 m³/día se riegan 55 ha de forrajes en la finca de Sa Vall.

EDAR FONT DE SA CALA (CAPDEPERA)

Con un caudal máximo de 1.000 m³/día se riega el campo de golf de Canyamel.

EDAR DE CANYAMEL (CAPDEPERA)

Se aprovecha la totalidad del caudal tratado en época de riego para el regadío de las fincas Ses Veles y Sa Torre de Canyamel.

EDAR DE BINISSALEM

Recientemente se utilizan la totalidad de los efluentes en las lagunas, que como hábitat de la avifauna se están convirtiendo en un centro de turismo medioambiental y ocio.

3.6.7.2. OTROS USOS DE LAS AGUAS RESIDUALES DEPURADAS

Además se utilizan del orden de 3 hm³/a en el riego de campos de golf y 1,8 hm³/a para riego de parques y jardines.

3.6.7.3. DESALADORAS

Se encuentran en uso, citadas por orden de su entrada en funcionamiento, las plantas de Formentera, Ibiza y San Antonio. El agua producida se ha contabilizado íntegramente entre los usos urbanos a que se destina. La producción actual es de 3,5 hm³/a en Ibiza y 0,23 hm³/a en Formentera.

3.6.8. Usos totales del agua

Los usos actuales de agua en todos los sectores ascienden a 292 hm³/a.

La demanda agrícola sigue siendo, cuantitativa y porcentualmente, la más importante, sobre todo en la isla de Mallorca. Respecto a balances anteriores, por ejemplo el incluido en el Proyecto de Directrices, se observa como en los últimos años se va invirtiendo el peso respectivo de cada sector consumidor. Así la participación del regadío ha pasado del 65,1% al 59,7%. Paralelamente el abastecimiento urbano ha subido desde el 32,7% hasta el 38,2%. Lógicamente esta tendencia seguirá en los próximos años y así se ha tenido en cuenta en las prognosis realizadas para los horizontes 2006 y 2016.

Su distribución por islas y sectores se resumen en el cuadro 3.6.H.

**CUADRO 3.6.H.:
USOS ACTUALES DEL AGUA (1996) (hm³/año)**

	AB. URBANO E INDUSTRIAL CONECTADO A LA RED MUNICIPAL	REGADÍO	INDUSTRIAS DESCONECTADAS DE LA RED MUNICIPAL	CAMPOS DE GOLF*	OTROS USOS	TOTAL	%
MALLORCA	90.3**	136.2+14*	0.5	2.4+0.8*	1.8	246	83.8
MENORCA	10.6	11.6+0.3*	0.1	0.24*		22.8	8.2
IBIZA	10.2	11.7+0.6*	0.1	0.28*		22.9	7.8
FORMENTERA	0.5	0.032	0.0	0.0		0.6	0.2
TOTAL CAIB	111.6	174.5	0.7	3.74		292.4	100
%	38.2	59.7	0.3	1.3		100	

*Reutilización de aguas residuales depuradas.

**Corresponde a caudal bruto. Para el cálculo de dotaciones se han descontado 2.7 hm³/a que constituyen el caudal del efluente salino de la planta de Son Tugores.

3.7. ZONAS HÚMEDAS

Las zonas húmedas de Baleares, inventariadas y tipificadas en 1991 por el Govern Balear, son 49 (26 en Mallorca, 18 en Menorca, 3 en Formentera y 2 en Eivissa). Ocupan un total de aproximadamente 4.500 ha, lo que representa algo menos del 1% de la superficie de las islas.

Con el lógico margen de error de este tipo de medidas, todo parece indicar que la extensión de los humedales es, actualmente, un 35% menor que en el siglo XVIII. Esta reducción ha sido mayor en la isla de Mallorca (45-40%) que en Menorca, Eivissa y Formentera (10-20%) según se deduce del cuadro siguiente:

EXTENSIÓN DE LOS HUMEDALES (Datos aproximados en ha)

	SIGLO XVIII	ACTUAL (1991)	% Sup. isla	% reducción
MALLORCA	4500-5000	2700	0.74	45-40
MENORCA	800	725	1.0	10
EIVISSA Y FORMENTERA	1200	1000	1.6	17
TOTAL	6500-7000	4425	0.9	37-32

Muchos humedales catalogados tienen extensiones reducidas e incluso han desaparecido, como ocurre con algunas marismas litorales y las balsas formadas en la desembocadura de los torrentes en las calas de la costa de Llevant.

En los cuadros siguientes se recoge un resumen de las características de los humedales catalogados en cada isla con la siguiente información:

- **Nombre.**
- **Isla.**
- **Tipología.**
- **Superficie actual.**
- **Figura de protección:** Área Natural de Especial Interés (ANEI), según Ley 1/1991 del Parlament Balear. Parque Nacional.
- **Importancia:**
 - Regional.
 - Nacional (catalogada por la Sociedad Española de Ornitología -SEO- etc.).
 - Internacional: Zona de Especial Protección para las Aves ZEPA- (Directiva CEE/409/79), Lista de humedales del convenio de Ramsar.

- **Propuestas de actuación.**

En la figura de protección se indica el nombre del Área Natural de Especial Interés (ANEI) del cual forma parte el humedal considerado, así como el número con el que figura en la declaración de la Ley 1/1991 del Parlament Balear y publicado en el B.O.C.A.I.B. nº 31 del 09.03.91. De esta forma se puede relacionar sin dificultad este inventario de humedales con el de los Espacios Naturales Protegidos de Baleares, declarados por la Ley 4/1989:

- **Parque Natural** de S'Albufera en Mallorca (1.701 ha).
- Salobrar de Campos en Mallorca (330 ha).
- S'Albufera de Pollença en Mallorca (190 ha).
- S'Albufera d'es Grau en Menorca (157 ha).
- Ses Salines en Eivissa (500 ha).
- Ses Salines - S'Estany Pudent en Formentera (380 ha).

Obviamente, el más importante y el único declarado Parque Natural corresponde a las marismas de S'Albufera en Alcúdia (Mallorca) que con sus 1.701 ha representado más del 60% de la superficie de zonas húmedas de la isla de **Mallorca**.

La laguna salobre del "*Salobrar de Campos*" junto con las dunas de la playa d'Es Trenc y S'Albufereta de Pollença están pendientes de declaración de Parque Natural.

Les sigue en importancia la laguna salobre del Estany de Ses Gambes en el Cap de Ses Salines muy bien conservada.

Estos cuatro humedales están comprendidos en el listado internacional del Convenio de Ramsar y en el de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAS) de la U.E.

En **Menorca** los humedales más importantes son las marismas litorales de la Albufera d'es Grau y de la playa de Son Bou, la primera pendiente de catalogar como Parque Natural y la segunda como Reserva Natural.

Las Salinas de **Eivissa** es el único humedal de la isla protegido como Reserva Natural y esta incluido, tanto en el Convenio de Ramsar, como en las ZEPAS.

En **Formentera** el humedal más importante es el conjunto de Ses Salines-Estany Pudent, incluido también en la relación de ZEPAS y del Convenio de Ramsar. Está protegido como Reserva Natural.

El Plan Hidrológico de las Islas Baleares tiene un capítulo especialmente dedicado a la protección y mantenimiento hídrico de las zonas húmedas de mayor interés y con este fin se contemplan una serie de actuaciones futuras. Asimismo, las acciones previstas en el Plan, en todos los casos contemplados por la legislación, deberán ser sometidas a los preceptivos estudios de Evaluación de Impacto Ambiental.

INVENTARIO DE LAS ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. MALLORCA

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA	PROPUESTA DE ACTUACIÓN
MALLORCA					
S'Albufera de Mallorca	Marisma litoral	1701	Parque Natural. Refugio de Caza ANEI Ma-7 S'Albufera	Ramsar. ZEPA (CEE)	Recuperación de aguas libres. Erradicar vertidos no depurados. Censos de vegetación y fauna. Ampliar Zona de protección. Control de usos
Salobrar de Campos	Laguna Salobre	330	ANEI Ma-24. Es Trenc-Salobrar	Ramsar. ZEPA (CEE)	Revisión del Plan Especial de Protección. Declaración Parque Natural. Control de usos
S'Albufera de Pollença	Marisma litoral	190	ANEI Ma-2. S'Albufera	Ramsar. ZEPA (CEE)	Pendiente Declaración Espacio Natural Protegido. Englobado en el Parque Natural de S'Albufereta .
Estany de Ses Gambes	Laguna Salobre	56	ANEI Ma-23.Cap de Ses Salines	Ramsar. ZEPA (CEE)	En muy buen estado.
Estany des Tamarells	Laguna Salobre	45	ANEI Ma-23.Cap de Ses Salines	Regional	Seguimiento poblacional de aves.
Estany de Canyanell	Balsa desemboca.	10	ANEI Ma-16. Torrent de Canyamel	Regional	Declarar Reserva Natural. Control de vertidos. Seguimiento vegetación.
Na Borges	Balsa desemboca.	14	ANEI Ma-9.Sa Canova Artá	Regional	Declaración Reserva Natural. Delimitación zona de dominio público.
Son Bauló	Balsa desemboca.	9	ANEI Ma-8.Dunes de Son Reial	Regional	Declaración Reserva Natural. Seguimiento avifauna y vegetación. Delimitación dominio público.
Son Reial	Balsa desemboca.	-	ANEI M-8.Dunes de Son Reial	Regional	Declarar Reserva Natural.
Font de N'Alis	Marisma litoral	-	ANEI Ma-22.Mondragó	Regional	Declarar Reserva Natural. Seguimiento avifauna y vegetación. Prohibir la caza.
S'Amarador	Balsa desemboca.	-	ANEI Ma-22.Mondragó	Regional	Declarar Reserva Natural. Seguimiento avifauna y vegetación. Delimitar dominio Público.
Cala Mesquinda	Balsa desemboca.	2	ANEI Ma-11,12. Cala Mesquida	Regional	Declarar Reserva Natural.
Prat de Sant Jordi	Marisma litoral	7	No tiene	Regional	Control de acuífero y de sus niveles piezométricos. Posible recuperación de lo perdido.
Sa Porrassa	Marisma litoral	Desaparecida	No tiene	Regional	Recuperación parcial de lo perdido (5 ha).
Santa Ponça	Marisma litoral	Desaparecida	No tiene	Regional	Sin información.
La Gola	Marisma litoral	-	No tiene	Regional	Declarar Reserva Natural. Mayor control y vigilancia.
Cala Magraner	Balsa desemboca.	1.5	ANEI Ma-19.Cales de Manacor	Regional	Seguimiento y control de algas y crustáceos.
Cala Llonbarts	Balsa desemboca.	Desaparecida	No tiene	Regional	Falta información.
Cala Llonga	Balsa desemboca.	Desaparecida	No tiene	Regional	Probablemente irre recuperable.
Cala Marçal	Balsa desemboca.	Desaparecida	No tiene	Regional	Falta información.
Cala Murada	Balsa desemboca.	Desaparecida	No tiene	Regional	Desarrollar vegetación palustre por estar muy artificializado.
S'Illot	Balsa desemboca.	1	ANEI Ma-18.Punta de N'Amer	Regional	Desarrollar vegetación palustre.
Cala Santanyi	Balsa desemboca.	Desaparecida	No tiene	Regional	Falta información.
Porto Cristo	Balsa desemboca.	Desaparecida	No tiene	Regional	Probablemente irre recuperable.
Porto Potro	Balsa desemboca.	Desaparecida	No tiene	Regional	Irre recuperable.
L'Ullal i el Prat Font de la Vila	Kárstico	Desaparecida	No tiene	Regional	Probablemente irre recuperable.
TOTAL SUPERFICIE ACTUAL APROXIMADA					2370 ha.

INVENTARIO DE LAS ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. MENORCA

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA	PROPUESTA DE ACTUACIÓN
MENORCA					
Albufera des Grau	Albufera, Marisma	157	ANEI Me-7.S'Albufera des Grau	SEO, ZEPA	Catalogar como Parque Natural. Perímetro de protección. Regenerar vegetación.
Son Bou	Balsa, Marisma	104	ANEI Me-12.Son Bou I Barranc de Sa Vall	ZEPA	Declarar Reserva Natural. Cerrar Viales. Suprimir vertidos. Control dunas y vegetación.
Prat de Lluiriac	Balsa, Marisma	Difusa	ANEI Me-3.Dels Alocs a Fornells	Regional, Nacional	Declarar Reserva Natural. Zonificación del humedal. Prohibir extracción de áridos. Seguimiento hidrológico.
Albufera de Mercadal	Balsa Litoral	39	No tiene	Regional	Regenerar el humedal desecado. Declarar Reserva Natural. Control de vertidos. Censos.
Morella	Albufera	12	ANEI Me-6.D'Addala a S'Albufera	Regional	Declarar Reserva Natural. Censos vegetación. Cierre de vials. Aparcamiento.
Cala en Porter	Balsa desemboca	15	ANEI Me-11.De Biniparrats a Llucalari	Regional	Declarar Reserva Natural. Censos vegetación. Control de vertidos y tomas.
Cala Galdana	Balsa desemboca	21	ANEI Me-14.Costa Sur de Ciutadela	Regional	Declarar Reserva Natural. Censos vegetación. Cierre de la gola.
Trebelúger	Balsa desemboca	10	ANEI Me-13.De Biniagaus a Cala Mitjana	Regional	Declarar Reserva Natural. Censos vegetación. Control de vertidos y tomas.
Albufera de Fornells	Marisma Litoral	18	ANEI Me-4.La Mola y S'Albufera den Fornells	Regional	Falta información.
Albufera de Mongofre	Marisma Litoral	22	ANEI Me-6.D'Addaia a S'Albufera	Regional	Falta información.
Son Saura del Sud	Marisma Litoral	11	ANEI Me-14.Costa Sur de Ciutadela	Regional	Cierre drenaje al mar.
Algaiarens	Balsa desemboca	3.4	ANEI Me-2.La Vall	Regional	Declarar Reserva Natural. Censo de vegetación. Control tomas de agua.
Cala Canutells	Marisma Litoral Balsa	Sin información	ANEI Me-11.De Biniparratx a Llucalan	Regional	Estudio de regeneración.
Binime.la	Balsa desemboca	5.4	ANEI Me-3.Dels Alocs a Fornells	Regional	Declarar Reserva Natural. Censos vegetación.
Macarella	Balsa desemboca	3.4	ANEI Me-14.Costa Sur de Ciutadela	Regional	Declarar Reserva Natural. Censos vegetación.
Maresme de Binillautí	Balsa desemboca	Desaparecida	ANEI Me-8.De S'Albufera a la Mola	Regional	Regeneración del humedal.
Sa Colarcega de Maó	Balsa desemboca	Desaparecida	No tiene	Regional	Estudio de regeneración.
Son Xoriguer	Albufera	Desaparecida	No tiene	Regional	Probablemente irrecuperable.
TOTAL SUPERFICIE ACTUAL APROXIMADA				425 ha	

INVENTARIO DE LAS ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. EIVISSA

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA	PROPUESTA DE ACTUACIÓN
EIVISSA					
Salines d'Eivissa	Marisma. Salinas	500	ANEI EI-3. Ses Salines	SEO, Ramsar, Zepas	Creación de Parque Natural. Zona periférica de protección.
Talamanca	Marisma litoral	Desaparecida	No tiene	Regional	Estudio de regeneración del humedal.
TOTAL SUPERFICIE ACTUAL APROXIMADA					500 ha

INVENTARIO DE LAS ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. FORMENTERA

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA	PROPUESTA DE ACTUACIÓN
FORMENTERA					
Salinas de Formentera-Estany Pudent	Kárstico. Salinas	380	ANEI Fo-1Ses Salines-S'Estany Pudent	SEO, Ramsar, Zepas	Creación de Parque Natural. Control Urbanístico. Recuperar Salinas. Cierre de viales. Revegetación.
Estany des Peix	Kárstico. Salinas	114	ANEI Fo-2.S'Estany del Peix	Regional	Creación de Parque Natural. Control Urbanístico.
Estany de S'Espalmador	Laguna litoral	Desaparecida	ANEI Els Freus	Regional	Falta Información.
TOTAL SUPERFICIE ACTUAL APROXIMADA					494 ha

En esta línea, cualquier actuación deberá tener en cuenta su incidencia en la considerable extensión ocupada por las áreas de protección de interés que engloban las siguientes categorías:

- Área Natural de Especial Interés (ANEI).
- Área Rural de Interés Paisajístico (ARIP).
- Área de Asentamiento en Paisaje de Interés (AAPI).

Las dos primeras se definen como aquellos espacios que por sus singulares valores naturales se declaran como tales en la Ley 1/1991 de 30 de enero.

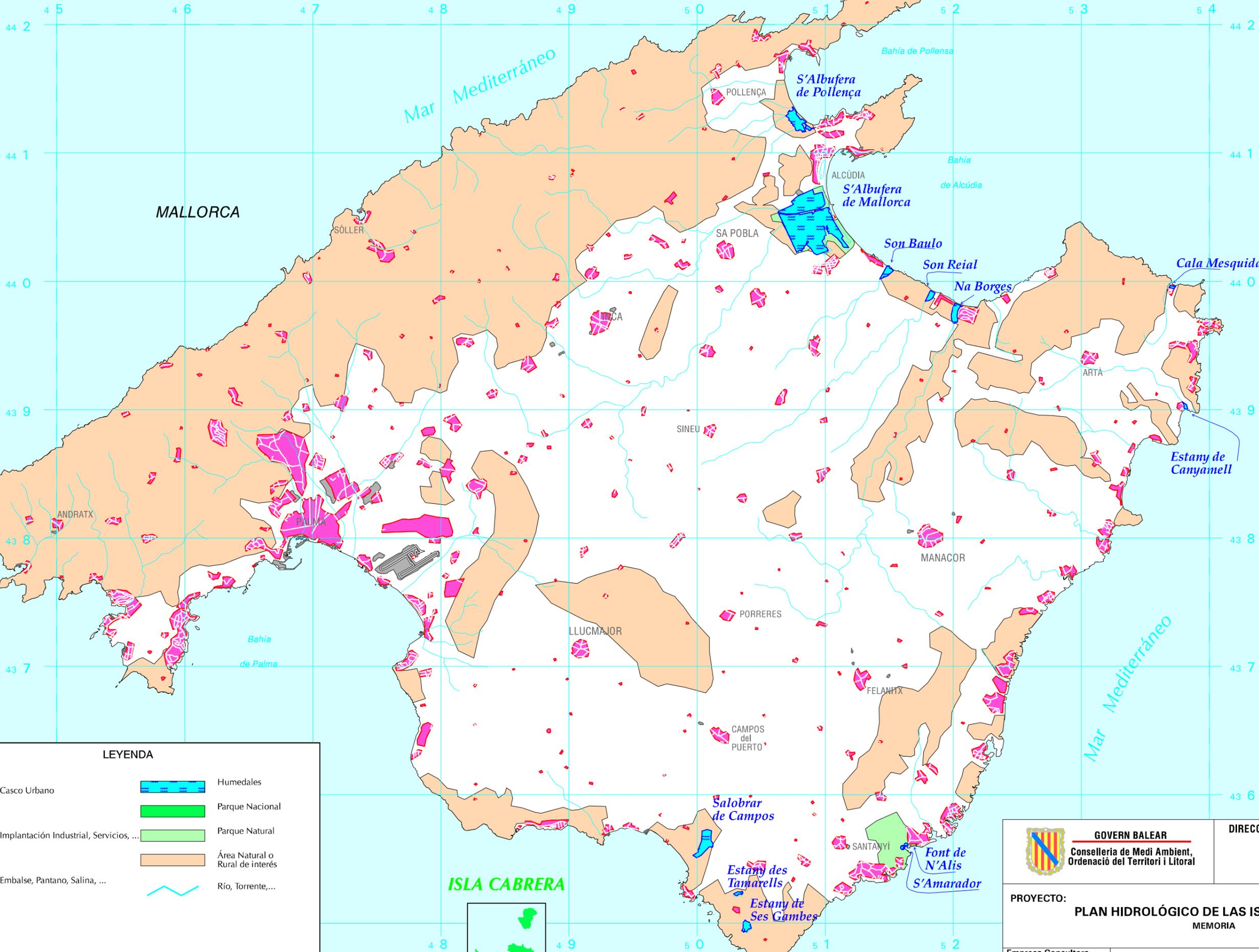
Son Áreas de Asentamiento en Paisaje de Interés aquellos espacios destinados a usos y actividades de naturaleza urbana que supongan una transformación intensa y que se declaren como tales en dicha ley por sus singulares valores paisajísticos o por su situación.

En el cuadro adjunto se ha incluido el inventario de estos espacios naturales protegidos conteniendo la siguiente información:

- Nombre
- Número asignado al área en la Ley 1/1991
- Superficie (ha)
- Figura de protección
- Zona húmeda incluida en su caso

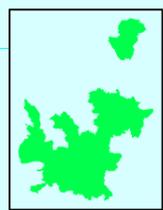
En observaciones se señala el municipio; la inclusión -en su caso- en los listados de las ZEPA de la U.E. y del Convenio de Ramsar de humedales, etc.

Por último, hay que hacer notar la existencia del Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera, aunque su relación con el Plan Hidrológico no es significativa.



LEYENDA

- Casco Urbano
- Humedales
- Implantación Industrial, Servicios, ...
- Parque Nacional
- Parque Natural
- Área Natural o Rural de interés
- Embalse, Pantano, Salina, ...
- Río, Torrente, ...



GOVERN BALEAR
 Conselleria de Medi Ambient,
 Ordenació del Territori i Litoral

DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC
JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS

PROYECTO:
PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES
 MEMORIA

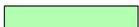
Empresa Consultora
EPTISA

ZONAS HÚMEDAS Y ESPACIOS PROTEGIDOS MALLORCA

Dtor. del Estudio: Alfredo Barón
 Fecha: Marzo 1998
 Plano nº: **4.1**



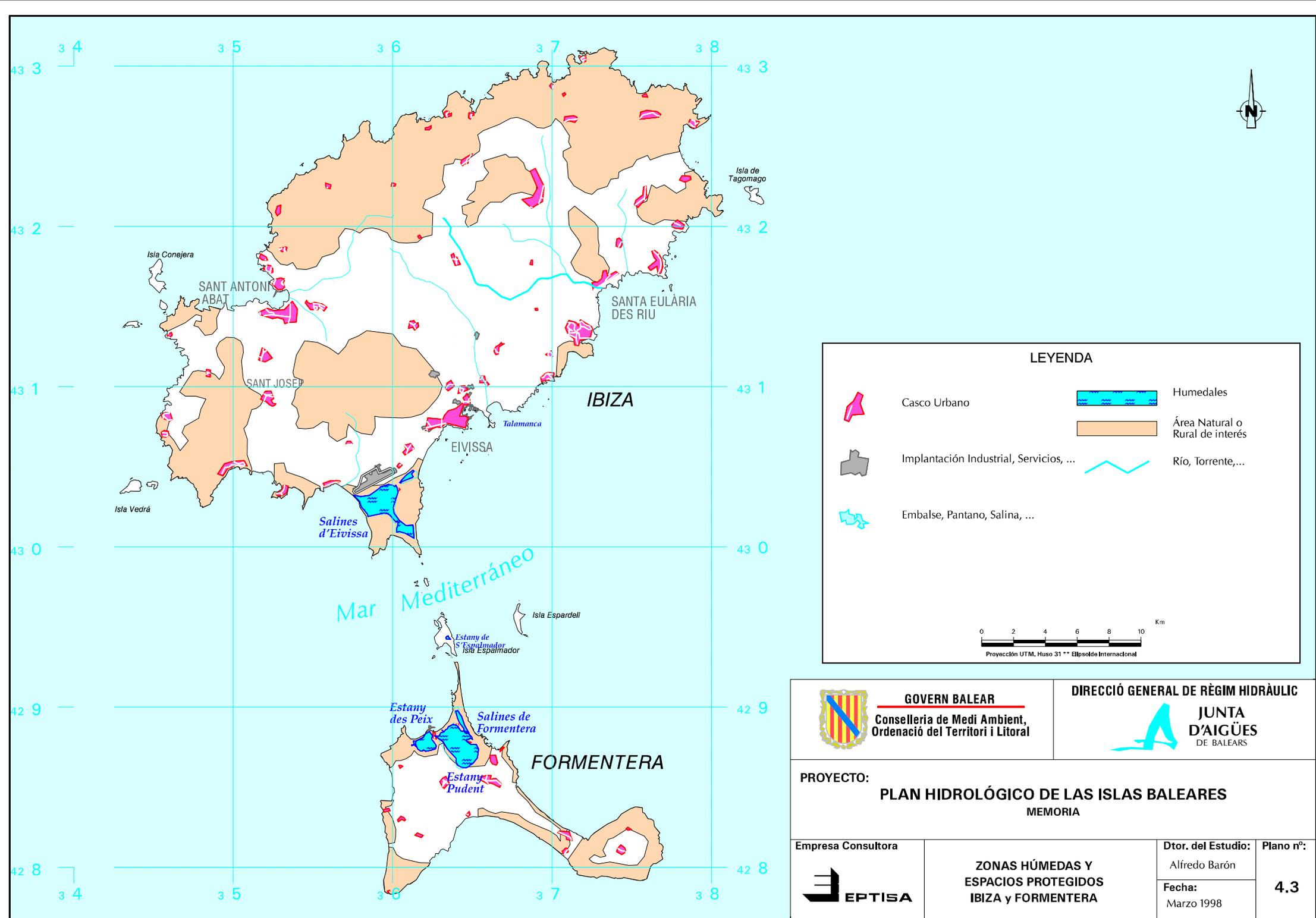
LEYENDA

-  Casco Urbano
-  Humedales
-  Parque Natural
-  Implantación Industrial, Servicios, ...
-  Área Natural o Rural de interés
-  Río, Torrente, ...
-  Embalse, Pantano, Salina, ...



 <p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p>  <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
<p>PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES MEMORIA</p>			
<p>Empresa Consultora</p>  <p>EPTISA</p>	<p>ZONAS HÚMEDAS Y ESPACIOS PROTEGIDOS MENORCA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Marzo 1998</p>	<p>Plano nº: 4.2</p>





LEYENDA

	Casco Urbano		Humedales
	Implantación Industrial, Servicios, ...		Área Natural o Rural de interés
	Embalse, Pantano, Salina, ...		Río, Torrente, ...

0 2 4 6 8 10 Km

Proyección UTM. Huso 31 ** Elipsoida Internacional

 <p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p>  <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>
--	---

PROYECTO:
PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES
MEMORIA

	<p>ZONAS HÚMEDAS Y ESPACIOS PROTEGIDOS IBIZA y FORMENTERA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p>	<p>Plano nº: 4.3</p>
		<p>Fecha: Marzo 1998</p>	

INVENTARIO DE RECURSOS NATURALES

4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las condiciones climáticas y geológicas de la isla no propician la existencia de cursos importantes de aguas superficiales y, en los cauces existentes, tampoco se producen caudales continuos de agua, salvo en los tramos inferiores de algunos torrentes como consecuencia de salidas localizadas o difusas, como consecuencia del drenaje de algunos acuíferos.

En otros casos, los pequeños arroyos originados por manantiales, mantienen caudales en los tramos superiores que son aprovechados localmente o se reinfiltran posteriormente en el terreno.

La presencia de acuíferos kársticos propicia, en algunos pocos casos, la descarga a través de manantiales intermitentes, que se caracterizan por evacuar caudales muy considerables en muy corto espacio de tiempo.

Todo ello conforma un escenario en el que las aportaciones naturales superficiales son elevadas pero que, al estar irregularmente distribuidos en el espacio y en el tiempo, su disponibilidad es muy difícil y costosa. Contrariamente, los acuíferos que se sitúan con mayor o menor potencialidad a lo largo de todo el territorio, constituyen el principal sumando de los recursos naturales, aproximadamente el 98% de las disponibilidades de agua.

4.2. PLUVIOMETRÍA

MALLORCA

La pluviometría, lógicamente, constituye el pilar fundamental del estudio de recursos hidráulicos, en tanto en cuanto es el principal factor de recarga de los acuíferos.

Pese a que existen muchas estaciones pluviométricas, tanto su distribución geográfica como los períodos de medidas son muy irregulares. Destaca también, el hecho de que pocos pluviómetros tienen registros antiguos. En Mallorca existen sólo 9 pluviómetros con registros que se remonten al menos hasta el año 1940-41.

Aunque la densidad de la red pluviométrica es buena, 1 pluviómetro cada 24 km², se echan en falta datos de las zonas más elevadas, ya que sólo existe un pluviómetro por encima de la cota 800.

La mayor precipitación se da en la Sierra de Tramuntana, sobrepasándose los 1.400 mm en el Puig Major y los 800 mm en buena parte de la Sierra.

Desde la Sierra, las precipitaciones disminuyen en cualquier sentido hasta los 500 mm de la zona de Andratx al SO y de Formentor al NE y los 400 mm de Cabo Salinas que es el punto más meridional de la isla. En las Sierras de Levante, las precipitaciones llegan a superar los 750 mm en la zona de Artá. En las zonas llanas que constituyen la mayor parte de la isla, las precipitaciones medias se sitúan en una banda comprendida entre 400 y 600 mm. La precipitación media en el conjunto de la isla es de 625 mm.

El índice de irregularidad interanual de las precipitaciones no es muy acusado, de 1 a 2,5, pero como veremos en su momento, muy importante, ya que la recarga de los acuíferos se produce fundamentalmente en los años particularmente lluviosos.

En cuanto a la distribución mensual cabe destacar la escasa precipitación de los meses de verano y una concentración de las precipitaciones desde septiembre hasta enero, meses en los que, lógicamente, se produce la recarga de los acuíferos. El mes más lluvioso es octubre y el más seco julio.

La precipitación media caída sobre la isla es de 2.275 hm³/año pero, en función de lo dicho, muy desigualmente repartida en el tiempo y en el espacio.

MENORCA

Los datos pluviométricos no son muy representativos, ya que alcanzan sólo a 1950-51 y están irregularmente distribuidos, concentrados en la mitad Este de la isla, mientras al Oeste de Mercadal existen únicamente 3 estaciones todas ellas cerca de la costa. Salvando estas deficiencias la máxima precipitación correspondería al sector norte de Ciutadella con 700 mm y la menor a las zonas costeras tanto del Norte como del Sur por debajo de los 550 mm. En todo caso, debido a la ausencia de relieve los valores no se alejan mucho de los 600 mm que presenta como media la isla.

La distribución mensual de la precipitación es similar a la de las restantes Islas Baleares. Entre septiembre y enero se produce el 65% de la precipitación anual y el estiaje es muy acusado con un mínimo absoluto en el mes de julio y un máximo en octubre.

La irregularidad interanual es algo mayor que en Mallorca alcanzando aproximadamente la relación 1 a 3.

El volumen medio de precipitación en la isla alcanza los 421 hm³/a.

IBIZA Y FORMENTERA

En Ibiza el 85% de los pluviómetros se sitúan en la mitad sudeste de la isla, mientras que en la mitad noroccidental solamente se cuenta con una estación en la Bahía de San Antonio. Además, las series sólo se remontan al año 1950-51.

En función de estos datos existe un núcleo de máxima precipitación en la zona comprendida entre San Carlos y Santa Gertrudis donde se superan los 500 mm y una disminución hacia el Noroeste y el Sureste hasta los 450 mm y 400 mm respectivamente.

Entre estos últimos valores se situaría también la pluviometría media de la isla de Formentera.

La distribución mensual es similar a la de las restantes islas. Entre septiembre y enero se da la mayor parte de la precipitación anual, el 62% en Ibiza y el 61% en Formentera. En ambas islas el máximo de pluviometría se produce en octubre y el mínimo en julio siempre con estiajes muy acusados.

La irregularidad es algo mayor que en las restantes islas mayores: en Ibiza de 1 a 3,5 y en Formentera de 1 a 4.

La pluviometría media es de 480 mm en Ibiza y de 274 mm en Formentera, lo que se traduce en volúmenes medios anuales de precipitación sobre las islas de 248 hm³/a en Ibiza y de 34 hm³/a en Formentera.

4.3. EVALUACIÓN DE RECURSOS SUPERFICIALES

Como ya se ha dicho, no existen prácticamente cursos superficiales continuos. Las aportaciones superficiales discontinuas se dan todas en las zonas montañosas debido a la mayor pluviometría y a la topografía de la zona.

Por la permeabilidad de los terrenos de superficie, las aportaciones sólo se dan después de precipitaciones con una intensidad importante.

MALLORCA

A partir de datos de aforos, de calidad muy variable pero generalmente baja, los recursos superficiales naturales medios se han evaluado en unos 120 hm³/año. Obviamente **en modo alguno pueden considerarse como disponibilidades por lo costoso de su regulación.** Con relativa frecuencia la aportación anual en años secos es nula o muy próxima a cero.

En el cuadro 4.3.A se desglosan los datos básicos de las cuencas más importantes sobre las que en alguna ocasión se han realizado estudios encaminados a la realización de obras de regulación.

En la actualidad y con las infraestructuras construidas, no pueden considerarse como disponibilidades más que las aguas reguladas en los embalses de Cúber y Gorch Blau: alrededor de 7,2 hm³/año de media que se incorporan al abastecimiento de Palma de Mallorca.

En el pasado se estudiaron otros posibles embalses como los de Aumedrá, Campanet, Orient, L'Ofre y otros concebidos como embalses de regulación en el sentido clásico de la palabra, es decir, para proporcionar unos caudales continuos determinados con una alta garantía de suministro, lo que daba origen a unas obras hidráulicas importantes en el contexto insular que sin duda tendrían fuertes impactos ambientales.

A raíz de la realización del Estudio Previo para el Plan Hidrológico de las Islas Baleares, se cambió el concepto de lo que deberían ser esos embalses propugnando una explotación coordinada con las aguas subterráneas. En esa nueva concepción los embalses superficiales tendrían por misión permanecer vacíos en su situación ordinaria a fin de retener la escorrentía de las sucesivas tormentas. Tras cada tormenta el agua almacenada sería suministrada inmediatamente a los núcleos de población hasta quedar de nuevo vacíos. La garantía de suministro correría en todos los casos a cargo de las captaciones subterráneas.

De esta manera se consigue el aprovechamiento de volúmenes considerables de aguas superficiales con pequeños embalses que juegan en la práctica el papel de azudes de derivación.

Con este fin, y tal como veremos en el capítulo correspondiente está previsto realizar estudios de viabilidad de sendos azudes de derivación en los torrentes de Aumedrá y Solleric, así como en el torrente de Es Rafal.

CUADRO 4.3.A. RECURSOS NATURALES SUPERFICIALES

	SUP. (km ²)	P. Media (mm)	Ap. al mar (hm ³ /a)
SIERRA NORTE			
Torrente de Sóller	106	900	13-24
T.Gorch Blau-Pareis	62	1200	20-30
T. Sant Jordi (Pollença)	33	900	10-15
T. Aumedrá (incl. Cúber)	510	850	4-8 ⁽¹⁾
T. San Miguel	180	900	16 ⁽²⁾
T. Gros (Palma)	235	650	6-10 ⁽¹⁾
T. Santa Ponsa	65	550	1-3
T. de Paguera y Andratx	49	500	0-1
Otros al mar (acantilados)	160	750	30-50
TOTAL	1400	-	100-157
SIERRAS CENTRALES Y DE LEVANTE			
T. Son Bauló (Sta. Margarita)	58	650	2-5 ⁽¹⁾
T. Binicaubell (Petra)	154	600	2-5 ⁽¹⁾
T. Na Borges (Manacor)	341	550	0-2 ⁽¹⁾
T. Canyamel	72	700	10-14
Can Amer	66	-	1
TOTAL	691	-	15-26

(1) Re infiltración considerable.

(2) (2)11 hm³/a corresponden a la salida del manantial de Ufanés.

Por su posible interés de cara a su utilización directa o mediante pequeñas obras de regulación, en el cuadro 4.3.B. se ha incluido agrupados por unidades hidrogeológicas, el drenaje de los manantiales de mayor caudal, todos ellos en la Sierra Norte de Mallorca.

Algunos están ya utilizados. El Proyecto de traída de aguas a Palma desde Sa Costera ha sido ya aprobado y entre las infraestructuras previstas está la captación parcial de las Ufanés de Gabelli, previos los estudios de viabilidad correspondientes.

En la Documentación Complementaria, se incluyen datos pormenorizados de estaciones de aforo y manantiales.

**CUADRO 4.3.B.
DRENAJE POR MANANTIALES UTILIZABLES**

U. HIDROGEOLÓGICA	Nº FUENTES	CAUDAL MEDIO		OBSERVACIONES
		l/seg	hm³/a	
18.02 DELÀ	29	239	7,0	Algunos ya utilizados
18.04 FORMENTOR	3	123	3,8	Muy discontinuos
18.05 ALMADRAVA	4	42	1,3	No incluye la F. Almadrava (salinizada)
18.06 FONTS DE SOLLER	8	470	14,8	Sa Costera (8 hm³/a) S'Olla y Lladonera (6,15 hm³/a), ya utilizados o en proyecto
18.07 FONTS	5	225	7,1	La Vila, Na Pere y Sa Bastera (6,77 hm³/a), ya utilizados
18.08 S'ESTREMERÀ	3	27	0,8	Cova Negre (0,79 hm³/a)
18.10 UFANES	7	535	16,85	Ufanés (16,25 hm³/a)

4.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

La Documentación Complementaria elaborada incluye estudios monográficos sintéticos de las principales unidades hidrogeológicas de la isla. Su superficie y longitud de costa se resumen en el cuadro 4.4.A

Los acuíferos principales corresponden a terrenos terciarios y cuaternarios que conforman las llanuras de las islas: Palma, Inca-Sa Pobla y Lluçmajor-Campos en Mallorca, Migiorn en Menorca y buena parte de la isla de Ibiza y la totalidad de Formentera.

En las Sierras los acuíferos corresponden a formaciones calcáreas en las que se produce una importante circulación kárstica con la aparición de manantiales de gran caudal.

Por la propia naturaleza de los terrenos, su permeabilidad es muy variable, y sus lógicas heterogeneidades hidrogeológicas propician una gran dispersión en la productividad de las captaciones.

La recarga tiene lugar por infiltración directa de la lluvia o de los torrentes. Los acuíferos funcionan, generalmente, como libres, aunque a veces los cambios de facies, a veces la estructura geológica, imponen condiciones de confinamiento o semiconfinamiento.

La explotación de los acuíferos de las Baleares, sobre todo a partir de la década de los sesenta, en donde, a los riegos tradicionales (Llano de Palma, Sa Pobla y Campos), se sumaron las extracciones para el abastecimiento turístico y la puesta en marcha de nuevos regadíos, ha producido dos tipos de efectos:

- Aumento de la salinización en los acuíferos relacionados con el mar.
- Descenso sistemático de niveles en los acuíferos aislados del mar.

Entre los primeros destacan: el Llano de Palma, la depresión de Campos y Na Burguesa y el Llano y Serra Grossa de Ibiza. En ellos, al margen de las normales oscilaciones estacionales, se han producido conos de bombeos con cotas negativas y el consiguiente avance de la intrusión marina en todo el acuífero.

CUADRO 4.4.1. MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	SUPERFICIE (km ²)	LONGITUD DE COSTA (km)
18.01. ANDRATX	58	35,3
18.02. DEIÀ	74	39,5
18.03. PUIG ROIG	84	25,3
18.04. FORMENTOR	125	107,2
18.05. ALMADRAVA	70	0
18.06. FUENTES DE SOLLER	112	26,2
18.07. FONTS	119	0
18.08. S'ESTREMERÀ	80	0
18.09. ALARO	79	0
18.10. UFANES	49	0
18.11. LLANO DE INCA-SA POBLA	359	8,2
18.12. CALVIÀ	138	44,6
18.13. NA BURGESA	67	16,4
18.14. LLANO DE PALMA	370	51,6
18.15. SIERRAS CENTRALES	302	0
18.16. LA MARINETA	157	17,1
18.17. ARTÀ	314	64,3
18.18. MANACOR	188	0
18.19. FELANITX	129	0
18.20. MARINA DE LLEVANT	128	90,3
18.21. LLUCMAJOR-CAMPOS	638	80,2
TOTAL MALLORCA	3640	606,2

MENORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	SUPERFICIE (km ²)	LONGITUD DE COSTA (km)
19.01. MIGJORN	391	139,6
19.02. ALBAIDA	68	0
19.03. FORNELLS	235	155,2
TOTAL MENORCA	694	294,8

IBIZA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	SUPERFICIE (km ²)	LONGITUD DE COSTA (km)
20.01. SANT MIQUEL	84	65,5
20.02. SANT ANTONI	97	24,7
20.03. SANTA EULÀRIA	126	24,2
20.04. SANT CARLES	61	26,4
20.05. SANT JOSEP	69	49,3
20.06. EIVISSA	124	44,6
TOTAL IBIZA	561	234,7

FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	SUPERFICIE (km ²)	LONGITUD DE COSTA (km)
21.01. FORMENTERA	82	82,5

BALEARES

	SUPERFICIE (km ²)	LONGITUD DE COSTA (km)
TOTAL BALEARES	4977	1218,2

Entre los segundos, destacan S'Estremera y los acuíferos ubicados al pie de la Serra de Tramuntana, entre Alaró y Campanet. En S'Estremera, se ha producido entre 1982 y 1994 descensos acumulados de nivel, de hasta 55 m. En los otros acuíferos los descensos han sido menores pero se observa también una tendencia a la baja.

En algunos casos, aunque se han producido descensos sistemáticos de nivel, la nueva situación no ha producido intrusión marina. Los efectos han sido la mengua o desaparición de drenajes superficiales: tal es el caso del acuífero de Artà (disminución de drenaje al torrente de Canyamel), o de Migjorn en Menorca (disminución de drenajes a los torrentes de Algendar, o de Cala en Porter). En la zona de la Bahía de Alcúdia, se ha producido una cierta salinización y una disminución de drenaje subterráneo a la Albufera.

En la actualidad se ha producido (a excepción de S'Estremera) una tendencia a la estabilización, producida por un descenso de regadío (Sa Pobla y Campos) o por sustitución, para riego, de agua de pozo por aguas residuales depuradas (San Jordi). Incluso el empeoramiento de la calidad ha producido en los acuíferos, un menor aprovechamiento de los mismos.

En la isla de Ibiza la entrada en funcionamiento de dos plantas desaladoras de agua de mar (Ibiza y San Antonio), ha llevado a una menor explotación de los acuíferos y, por tanto, a una estabilización (e incluso ascenso de niveles), con la consiguiente mejora de la calidad.

4.5. RECURSOS SUBTERRÁNEOS

La componente principal de los recursos naturales subterráneos es la infiltración directa de las precipitaciones sobre las áreas de recarga de las unidades hidrogeológicas.

El valor anual medio alcanza los 394 hm³/a y su desglose por sistemas de explotación y unidades hidrogeológicas se recoge en el cuadro 4.5.1. Los porcentajes de infiltración oscilan entre el 15% de Ibiza y el 25% de Menorca.

Los recursos subterráneos tienen otros componentes, entre los que se han contabilizado expresamente en función de su importancia:

- Retornos de riego.
- Infiltración en torrentes.
- Infiltración de aguas residuales depuradas.
- Pérdidas en las redes de distribución.

Considerando todas las partidas los recursos brutos ascenderían a 473 hm³/a con la siguiente distribución por islas.

RECURSOS SUBTERRÁNEOS TOTALES

	INFILTR. PRECIP.	RETORNO RIEGO	INF. AG. RESIDUALES	INFILTR. TORRENTES	PERD. REDES	TOTAL
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
IBIZA	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

Sólo una fracción de los recursos naturales subterráneos puede ser objeto de una explotación sostenida sin provocar problemas de sobreexplotación o salinización. A tal efecto se ha considerado un volumen mínimo anual de salida al mar o de alimentación a determinados manantiales o zonas húmedas (cuadro 4.5.2) que rebaja considerablemente las cifras de recursos potencialmente utilizables a poco más de 300 hm³/a.

**CUADRO 4.5.1.
INFILTRACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES**

MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	SUP. PERMEABLE (km²)	LLUVIA MEDIA (mm/a)	% INFILTRAC.	RECARGA (hm³/a)
18.01 Andratx	34	600	20	4,1
18.02 Deiá	20	777	25	3,9
18.03 Puigroig	49	1.120	30	16,4
18.04 Formentor	44	729	20	6,3
18.05 Almadrava	38	969	33	12,3
18.06 Fuentes de Sóller	80	1.076	25	17,2
18.07 Fonts	56	714	30	12
18.08 S'Estremera	44	862	27	10
18.09 Alaró	34	753	20	5,1
18.10 Ufanés	43	1.046	36	16,2
18.11 Llano Inca-Sa Pobla	315	638	25	50
18.12 Calviá	34	570	25	4,9
18.13 Na Burguesa	40	481	30	5,8
18.14 Llano Palma	350	483	20	34
18.15 Sierras Centrales	93	555	15	7,8
18.16 La Marineta	144	628	20	18
18.17 Artá	115	686	18	14,2
18.18 Manacor	74	609	19	8,5
18.19 S. Felanitx	55	511	17	4,8
18.20 Marina de Llevant	138	520	20	14,4
18.21 Llucmajor-Campos	615	428	15	39,5
TOTAL	2.415	590	20,5 <i>Media Ponderada</i>	305,4

MENORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	SUP. PERMEABLE (km²)	LLUVIA MEDIA (mm/a)	% INFILTRAC.	RECARGA (hm³/a)
19.01 Mígjorn	375	588	27	59,4
19.02 Albaida	41	589	15	3,6
19.03 Fornells	14	600	19	1,6
TOTAL	430	590	25,5 <i>Media Ponderada</i>	64,6

**CUADRO 4.5.1.
INFILTRACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES
(Continuación)**

IBIZA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	SUP. PERMEABLE (km²)	LLUVIA MEDIA (mm/a)	% INFILTRAC.	RECARGA (hm³/a)
20.01 S. Miquel	35	491	15	2,6
20.02 S. Antoni	77	432	15	5
20.03 Sta. Eulària	68	482	13	4,4
20.04 S. Carles	42	487	15	3
20.05 S. Josep	20	432	17	1,5
20.06 Eivissa	97	436	16	6,9
TOTAL	339	480	15 <i>Media Ponderada</i>	23,4

FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	SUP. PERMEABLE (km²)	LLUVIA MEDIA (mm/a)	% INFILTRAC.	RECARGA (m³/a)
21.01 Formentera	17	274	18	1

BALEARES

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	SUP. PERMEABLE (km²)	LLUVIA MEDIA (mm/a)	% INFILTRAC.	RECARGA (m³/a)
TOTAL BALEARES	3.201	-	-	394,4

CUADRO 4.5.2.
SALIDA MÍNIMA NECESARIA AL MAR O PARA MANTENIMIENTO
DE HUMEDALES (hm³/año)
MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	VOLUMEN MINIMO ANUAL	ZONAS HUMEDAS AFECTADAS
18.01. ANDRATX	3,5	Albufereta de Pollença
18.02. DEIÀ	0,3	
18.03. PUIG ROIG	5	
18.04. FORMENTOR	2,6	
18.05. ALMADRAVA	6	
18.06. FUENTES DE SOLLER	5,2	
18.07. FONTS	0	
18.08. S'ESTREMERÀ	0	
18.09. ALARO	0	
18.10. UFANES	0	
18.11. LLANO DE INCA-SA POBLA	30	Albufera de Alcudia
18.12. CALVIÀ	1,1	Sa Canova
18.13. NA BURGESA	1	
18.14. LLANO DE PALMA	15,4	
18.15. SIERRAS CENTRALES	0	
18.16. LA MARINETA	17,1	
18.17. ARTÀ	3,2	
18.18. MANACOR	0	
18.19. FELANITX	0	
18.20. MARINA DE LLEVANT	17,5	
18.21. LLUCMAJOR-CAMPOS	16	
TOTAL MALLORCA	123,9	

MENORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	VOLUMEN MINIMO ANUAL	ZONAS HUMEDAS AFECTADAS
19.01. MIGJORN	35	Son Bou, Cala Galdana,...
19.02. ALBAIDA	0	
19.03. FORNELLS	0	
TOTAL MENORCA	35	

IBIZA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	VOLUMEN MINIMO ANUAL	ZONAS HUMEDAS AFECTADAS
20.01. SANT MIQUEL	1,3	Salinas de Ibiza
20.02. SANT ANTONI	2,5	
20.03. SANTA EULÀRIA	1,2	
20.04. SANT CARLES	1,3	
20.05. SANT JOSEP	1	
20.06. EIVISSA	2,2	
TOTAL IBIZA	9,5	

FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	VOLUMEN MINIMO ANUAL	ZONAS HUMEDAS AFECTADAS
21.01. FORMENTERA	0,8	Estany Pudent, Salinas de Formentera

	VOLUMEN MINIMO ANUAL	ZONAS HUMEDAS AFECTADAS
TOTAL BALEARES	169,2	

CUADRO 4.5.2.
SALIDA MÍNIMA NECESARIA AL MAR O PARA MANTENIMIENTO
DE HUMEDALES (hm³/año)
 (Continuación)

	RECURSOS BRUTOS	VOLUMEN MIN. SALIDAS	RECURSOS UTILIZABLES
MALLORCA	374,1	123,9	250,2
MENORCA	70,9	35,0	35,9
IBIZA	26,6	9-5	17,1
FORMENTERA	1,1	0,8	0,3
TOTAL	472,7	169,2	303,5

Aun así existen dificultades a veces insalvables para la explotación de todos estos recursos. En ocasiones por la abrupta topografía, en otros por la proximidad al mar o por otras causas no es posible la construcción e instalación de pozos económicamente viables. Por ello el Plan, y para los dos horizontes futuros considera únicamente como *“Recursos disponibles aquellos que es posible suministrar con las infraestructuras actuales o futuras previstas y teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por los objetivos de calidad y medioambientales establecidos en el Plan y por las reglas o normas de explotación que se deriven de la normativa vigente”*.

Por el contrario en la actualidad se considera que los recursos disponibles son los realmente utilizados, si bien hay que hacer la salvedad de que, en algunos casos, se trata de recursos de calidad no adecuada a los usos que se destinan y que esta explotación no garantiza el cumplimiento de los objetivos medioambientales. La existencia de la planta de tratamiento de Son Tugores es un buen reflejo de la mala calidad de parte de los recursos contabilizados.

Los recursos de aguas subterráneas disponibles actualmente se resumen en el cuadro 4.5.3. Alcanzan para el conjunto de las Baleares unos 260 hm³/a, de los que alrededor de 220 hm³/a corresponden a la isla de Mallorca.

CUADRO 4.5.3.
RECURSOS SUBTERRÁNEOS DISPONIBLES
(ACTUALES) (hm³/año)

MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	Extracción	Deficit de calidad	Observaciones
18.01. ANDRATX	1,1	X	Intrusión marina
18.02. DEIÀ	0,8		
18.03. PUIG ROIG	0,2		
18.04. FORMENTOR	4,6		Riesgo de sobreexplotación
18.05. ALMADRAVA	2,8		
18.06. FUENTES DE SOLLER	3,0		
18.07. FONTS	8,0		
18.08. S'ESTREMERÀ	9,1		Sobreexplotación (0,5)
18.09. ALARO	5,2		Riesgo de sobreexplotación
18.10. UFANES	0,8		
18.11. LLANO DE INCA-SA POBLA	41,6		Riesgo de sobreexplotación
18.12. CALVIÀ	6,7	X	Intrusión marina
18.13. NA BURGESA	7,2	X	Intrusión marina
18.14. LLANO DE PALMA	51,3	X	Intrusión marina
18.15. SIERRAS CENTRALES	8,9		
18.16. LA MARINETA	5,3		Riesgo de intrusión marina
18.17. ARTÀ	11,6		
18.18. MANACOR	7,3		
18.19. FELANITX	4,8		
18.20. MARINA DE LLEVANT	4,4	X	Intrusión marina
18.21. LLUCMAJOR-CAMPOS	34,5	X	Intrusión marina
TOTAL MALLORCA	219,2		

MENORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	Extracción	Deficit de calidad	Observaciones
19.01. MIGJORN	21,1	X	Intrusión marina parcial (Ciudadela)
19.02. ALBAIDA	0,7		
19.03. FORNELLS	0,4		
TOTAL MENORCA	22,2		

IBIZA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	Extracción	Deficit de calidad	Observaciones
20.01. SANT MIQUEL	0,4		
20.02. SANT ANTONI	4,6	X	Intrusión marina
20.03. SANTA EULÀRIA	4,7	X	Intrusión marina
20.04. SANT CARLES	0,3		
20.05. SANT JOSEP	0,4	X	Intrusión marina
20.06. EIVISSA	8,0	X	Intrusión marina
TOTAL IBIZA	18,4		

FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	Extracción	Deficit de calidad	Observaciones
21.01. FORMENTERA	0,4	X	Intrusión marina

	Extracción	Deficit de calidad	Observaciones
TOTAL BALEARES	260,2		

4.6. RECURSOS NATURALES TOTALES

La evaluación pormenorizada de los recursos naturales disponibles en cada una de las unidades se efectúa en el Capítulo 6. Balance-Diagnóstico de la situación actual.

A efectos de resumen en el cuadro 4.6.1. se totalizan los recursos naturales superficiales y subterráneos. Los primeros son los que vierte al mar y se considera que, por lo menos una fracción podría ser objeto, a largo plazo, de alguna obra de regulación. Los subterráneos coinciden con la evaluación de las cifras de recarga media anual.

Conviene señalar que sólo una parte de los recursos naturales puede ser objeto de una explotación sostenible para la satisfacción de las demandas y esta es la cifra que, con las infraestructuras necesarias, se considera a todos los efectos como recursos utilizables. Estos alcanzarían actualmente cerca de 290 hm³/año, algo menos del 50% de los recursos naturales totales.

CUADRO 4.6.1
RECURSOS NATURALES TOTALES (hm³/año)

	Superficiales	Subterráneos	Totales
Recursos Naturales	120	473	593
Recursos Utilizables	7.2	280	287
% R.Util./R. Nat.	6	59	48

4.7. PROBLEMAS DE CANTIDAD. IRREGULARIDAD

Las cifras de recursos naturales son el resultado de investigaciones hidrogeológicas de calidad variable, y sobre todo de la experiencia acumulada durante los últimos 25 años en cuanto al comportamiento de los acuíferos y embalses. En todo caso se refieren a valores medios correspondientes a largos períodos de tiempo que, por tanto, sufren oscilaciones importantes en función de la pluviometría de cada año. En años húmedos no sólo aumentan las disponibilidades, sino que las necesidades hídricas de los cultivos son menores y disminuye la extracción sumándose ambos efectos en la recuperación de los niveles piezométricos. Por el contrario en periodos secos, que pueden prolongarse varios años, los problemas se multiplican: disminuyen las disponibilidades superficiales y las extracciones de los pozos en algunos acuíferos aumentan no sólo en volumen, sino también en coste al descender los niveles piezométricos, mientras en otros, simplemente se reducen los bombeos, bien por falta de reservas (acuíferos interiores), bien por deterioro de la calidad (intrusión marina en acuíferos costeros).

A partir de la experiencia de las sequías más recientes, se ha constatado que en años secos el volumen utilizable de los embalses y en alguna de las principales unidades hidrogeológicas, se reduce hasta entre un 30 y un 50% de los caudales disponibles en años medios según la siguiente relación:

CUADRO 4.7.1.: VOLUMEN EXPLOTABLE

	AÑO MEDIO	AÑO SECO	%
Embalse (Cúber y Gorch Blau)	10	4	40
Fuentes de Sóller	9	3	30
Almadrava	14	4	30
Fonts	4	1,5	40
S'Estremera	12	6	50
Ufanés	15	3	40

Teniendo en cuenta las cifras de los cuadros 4.6.1. y 4.7.1., cabe decir que los problemas hídricos que con frecuencia se plantean no tiene origen en la escasez de recursos naturales, sino en su irregularidad en el tiempo y en el espacio. Ello hace que las obras de regulación convencionales tengan un rendimiento muy bajo y, por tanto, unos costes del metro cúbico utilizable muy altos, hasta el punto de hacer competitivos los volúmenes obtenidos en plantas desaladoras. Paralelamente, el aumento de la explotación de aguas subterráneas, sobre todo en las unidades hidrogeológicas en las que se ubican los principales centros de demanda, lleva aparejado el riesgo de deterioro de la calidad, tal como se señala en el apartado siguiente.

4.8. CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS

4.8.1. Aguas superficiales

Los únicos análisis sistemáticos son los que realiza EMAYA en las aguas de los embalses de Gorg Blau y Cúber destinadas al abastecimiento de Palma. Los resultados indican que se trata de aguas de buena calidad aptas para cualquier uso.

Del resto de aguas superficiales, que con carácter intermitente discurren por los cauces en los períodos de mayor pluviometría, no se tienen datos, salvo algún análisis esporádico. En principio, la calidad natural debe ser aceptable, aunque en ocasiones se verá afectada por procesos de contaminación natural asociados a los materiales del terreno que atraviesen (evaporitas triásicas, depósitos salinos en el terciario, etc.). Además, habrá que considerar la influencia negativa en la calidad de los posibles vertidos de residuos, sólidos o líquidos, que se realizan en los torrentes.

En los tramos de los cauces en los que las corrientes de agua tienen un carácter más continuo, originados por manantiales en cabecera o bien en los tramos finales, antes de la desembocadura, por drenaje de los acuíferos, la calidad de sus aguas es muy similar a la de los acuíferos en los que tiene su origen la corriente.

4.8.2. Aguas subterráneas

La calidad de las aguas subterráneas, que constituyen el fundamental y casi único recurso en las islas, ha sido mucho más estudiada, existiendo abundantes datos de análisis químicos, aunque muy heterogéneos y poco sistemáticos. Por un lado, han existido y existen diferentes redes de control de diversos organismos (ADMISTRACIÓN HIDRÁULICA, ITGE) en que se efectúan análisis periódicos en algunas de las principales unidades hidrogeológicas y, por otro, los análisis sistemáticos realizados por la Conselleria de Sanitat i Seguritat Social en los pozos dedicados al abastecimiento urbano.

En líneas generales la calidad de las aguas depende de la naturaleza de las formaciones que constituyen los acuíferos: calcáreos mesozoicos y terciarios y detríticos del Terciario y Pliocuatnario.

A grandes rasgos, los acuíferos mesozoicos, que se localizan fundamentalmente en las Sierras de la Tramuntana y Sierras de Llevant, tienen aguas del tipo bicarbonatadas-cálcicas o cálcico-magnésicas de baja salinidad. Existen, sin embargo, importantes excepciones debidas, en unos casos, a la contaminación natural producida por el contacto con depósitos salinos y, en otros, como en la Unidad de Na Burguesa, en los que la proximidad a la costa unido a una explotación inadecuada, ha producido intrusión marina, salinizando los acuíferos.

En buena parte de la Costa de Llevant, La Marineta, etc. se trata de acuíferos calcáreos o calcareníticos con una transmisividad muy alta y en conexión con el mar. El resultado es una piezometría muy baja y una interfase muy tendida que hace que la explotación sea muy delicada por el alto riesgo de intrusión.

En las unidades calcáreas y detríticas del Terciario y Pliocuatnario, que se extienden por los Llanos Centrales en Mallorca y zonas costeras, las aguas tienen salinidades muy variables. Las formaciones

calcáreas normalmente tienen aguas bicarbonatadas con salinidad baja, siempre que no contengan episodios margo-yesíferos o estén en relación hidráulica con acuíferos detríticos. Estos últimos tienen salinidades más elevadas con facies que evolucionan desde bicarbonatadas cálcicas a otras de tipo más complejo.

En algunos acuíferos cercanos a la costa, en los que se asientan gran cantidad de núcleos urbanos con elevada demanda de agua y gran desarrollo de las actividades agrícolas, se producen fenómenos de sobreexplotación, continuada o estacional, que favorecen la intrusión marina, evolucionando las facies hidroquímicas de las aguas hacia cloruradas sódicas.

Este hecho tiene especial relevancia en los acuíferos del Llano de Palma, de la depresión de Campos, de la Serra de Na Burguesa y de los alrededores de Calvià, del Llano y Serra Grossa de Ibiza y del Llano de San Antonio y en menor medida, en los de la Marina de Llevant, la Marineta y el Llano de Sa Pobla y la costa sur de Menorca.

Las concentraciones de cloruros superan, en ocasiones las 8.000 ppm, penetrando la intrusión en épocas de estiaje, hasta 7 km de la costa en el Llano de Palma, y en la depresión de Campos y 3 km en la Serra Grossa de Ibiza.

Este hecho ha producido el suministro con agua salobre a poblaciones tan importantes como Palma e Ibiza y la Costa turística de Calvià, y el empleo, en algunas zonas, de dotaciones para regadío muy superiores a las normales a fin de proceder al lavado de los terrenos (Llano de Campos).

En la actualidad se ha producido una cierta estabilización, debido a varios factores:

- La disminución de extracciones para regadío, debida entre otros factores a la mala calidad del agua.
- Entrada en funcionamiento de plantas desaladoras de agua de mar, en Ibiza y San Antonio.
- Utilización para regadío de aguas residuales depuradas: el ejemplo más significativo es el Pla de San Jordi en los alrededores de Palma. En este sector se ha producido una mejora en la calidad del agua.

Sin embargo, continúan existiendo acuíferos con grandes problemas de intrusión marina en los sectores antes mencionados, al margen de fenómenos de intrusión puntuales provocadas por conos de bombeo (abastecimiento a Pollença, Ciutadella, Porto Cristo, etc.).

Otro factor a tener en cuenta en los acuíferos detríticos superficiales, en cuanto al agua destinada al abastecimiento humano, es el de un importante contenido en el ión nitrato. Esto es debido a la contaminación difusa producida por las prácticas de abonado excesivo en agricultura y, en algunos casos, a la presencia de nitritos relacionados con los vertidos líquidos urbanos (alcantarillados y fosas sépticas).

Los puntos en los que se encuentran valores superiores a 50 mg/l de ión nitrato están muy extendidos por toda la isla, excepto en las áreas montañosas, donde no hay apenas cultivos agrícolas. En las zonas en las que están más desarrollados los cultivos de regadío, con una utilización mayor de abonos nitrogenados, se encuentran valores que superan los 100 mg/l, llegando en algunas zonas a concentraciones superiores a los 250 mg/l, de ión nitrato y puntuales de 600 mg/l. Las zonas con mayores problemas en cuanto a contenido en nitratos, con valores superiores a 100 mg/l son las siguientes:

- Sa Pobla - Muro.
- Lluçmajor-Campos (Llano de Campos).
- Sant Jordi.
- Manacor.
- Algún punto de los municipios de Alcúdia, Algaida, Búger, Llubí, Montuiri, Petra, Ses Salines, Sineu, Sóller y Son Servera.

Los mayores problemas se localizan en las zonas costeras, en las que una explotación excesiva o una gestión inadecuada ha favorecido la intrusión marina, contaminando los acuíferos. Las áreas con mayor grado de intrusión marina se presentan en las Unidades Hidrogeológicas siguientes:

Mallorca

- Llano de Palma: Pla de Sant Jordi.
- Lluçmajor-Campos: Campos-Ses Salines.
- Marina de Llevant.
- Zonas costeras de Son Servera y La Marina.
- Calviá.
- Na Burguesa.

Ibiza

- Llano de Ibiza y Serra Grossa.
- Llano de San Antonio.

En los monográficos de unidades hidrogeológicas contenidos en la Documentación complementaria se analizan más ampliamente los aspectos más relevantes referidos a la calidad natural y contaminación de las aguas subterráneas.

DEMANDA DE AGUA

5.1. DEMANDAS ACTUALES

5.1.1. Población estable

El conjunto de la población estable alcanza en 1996 los 760.379, distribuidos según el cuadro siguiente:

CUADRO 5.1.1.: POBLACIÓN ACTUAL (1996)

	Mallorca	Menorca	Ibiza	Formentera	CAIB
En núcleos	579.153	63.071	59.750	1.741	703.715
Diseminado	29.997	3.938	19.117	3.612	56.664
%	4,9	5,9	24,2	67,5	7,4
TOTAL	609.150	67.009	78.867	5.353	760.379

A destacar el elevado porcentaje de población diseminada en Ibiza y sobre todo en Formentera. También hay que destacar el fenómeno de la segunda residencia y su progresiva transformación en primera que cobra una importancia creciente sobre todo en los municipios turísticos de las islas. Debe ser muy tenido en cuenta por los entes gestores de abastecimiento de agua, aunque escapa a los planteamientos del Plan Hidrológico que sólo tiene en cuenta demandas globales, tanto la población fija como la estacional o propiamente turística que se fija en el apartado siguiente.

5.1.2. Población estacional

El cálculo de la población estacional es particularmente complejo. Al no realizarse censos, las estimaciones deben hacerse por vías indirectas entre las que las más utilizadas son dos: a partir del número de plazas turísticas y su ocupación media y a partir del número de pasajeros por barco y avión y su estancia media en las islas.

Ambos métodos adolecen de defectos. El número de plazas turísticas es variable de por sí, y seguramente por ello, presenta grandes oscilaciones en su estimación en función de las fuentes. Están censadas 279.885 plazas y se considera que pueden existir del orden de otras 100.000. El POOT y las DOT, por ejemplo, consideran 287.735 plazas en Mallorca, 38.234 en Menorca, 72.186 en Ibiza y 7.184 en Formentera, es decir, un total de 395.339 plazas, incluyendo hoteles, apartamentos y campings.

Los métodos basados en el balance de pasajeros en puertos y aeropuertos parecen más fiables, ya que incluyen una serie de colectivos que no utilizan plazas turísticas homologadas, como son veraneantes en establecimientos ilegales o en casas propias y también trabajadores temporales, fundamentalmente del sector turístico, que no se incluyen en los censos.

En general se observa que los métodos basados en ocupación de plazas hoteleras llevan a estimaciones inferiores en un 20%. Además tienden a homogeneizar el número de residentes a lo largo del año, aumentándolos en invierno y disminuyéndolos en verano, tal como se puede apreciar en el cuadro adjunto referido al año 1995 y únicamente a la isla de Mallorca.

**CUADRO 5.1.2.:
ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FLOTANTE. MALLORCA**

POBLACIÓN FLOTANTE (1995)				
	POR PLAZAS HOTELERAS		POR PASAJEROS	
Enero		44.461	MIN	2.991
Febrero		80.858		30.807
Marzo		101.605		76.481
Abril		114.104		119.776
Mayo		201.268		259.088
Junio		231.346		323.300
Julio		228.164	MAX	385.762
Agosto	MAX	240.706		378.013
Septiembre		234.379		312.125
Octubre		165.369		197.840
Noviembre		39.295		38.091
Diciembre	MIN	37.691		25.634
	MEDIA	143.657		176.285

Los valores medios representan el 59% y el 46% de los máximos respectivamente según ambos métodos.

Las estimaciones contenidas en las DOT superan ampliamente estas cifras, que consideraban, ya en 1991, una población estacional media de 196.245 en Mallorca y de 288.584 habitantes en el conjunto de las Baleares con un máximo de 536.300 habitantes según se refleja en el siguiente cuadro:

**CUADRO 5.1.3
POBLACIÓN ESTACIONAL SEGÚN LAS DOT (1991)**

	MALLORCA	MENORCA	IBIZA Y FORMENTERA	BALEARES
MÁXIMA	364.700	52.300	119.300	536.300
MEDIA	196.245	28.142	64.195	288.584

Una estimación paralela es la que puede realizarse a partir de aplicar a las cifras oficiales de llegada de turistas una estancia media de 11 días. Según ello a los 8.600.000 turistas llegados en 1996, les correspondería una población equivalente de 259.178 personas.

Con mayor detalle se ha analizado la entrada y salida de viajeros en puertos y aeropuertos durante los años 1994 y 1995. Los resultados se recogen en el cuadro siguiente e indican una cierta estabilización en cuanto a la población flotante, corroborada también por el escaso aumento del número de turistas de 1996 respecto a 1995 (crecimiento inferior al 1,5%).

CUADRO 5.1.4.
POBLACIÓN ESTACIONAL SEGÚN ENTRADA Y SALIDA DE PASAJEROS

	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	BALEARES
1994	195.438	31.962	51.586	278.986
1995	191.348	32.072	47.029	270.449

La dispersión de cifras, aunque de orden de magnitud similar, han aconsejado que el Plan realice sus propias estimaciones. Se ha hecho a partir de la población estacional máxima contabilizada y distribuida según términos municipales en cada una de las unidades hidrogeológicas. Los valores medios de población equivalente se han obtenido considerando una estancia media de 190 días al año de la población máxima. Esta cifra es similar a la considerada en las DOT (196 días) e intermedia entre las que se obtienen del cuadro 5.1.2, según se calcula por plazas hoteleras (215 días) o por balance de pasajeros (167 días).

El resultado es una población estacional equivalente en el conjunto de las Baleares de 309.027 sobre una población máxima de 594.284 habitantes. Estas cifras representan un incremento del 7 y del 10% respectivamente sobre las estimaciones de las DOT para 1991.

CUADRO 5.1.5.
POBLACIÓN ESTACIONAL ACTUAL (1996)

	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	FORMENTERA	BALEAREAS
MÁXIMA	404.563	73.924	108.797	7.000	594.284
MEDIA	210.373	38.440	56.574	3.640	309.027

La desagregación del conjunto de la población fija y estacional por islas y unidades hidrogeológicas se incluye en el cuadro 5.1.6.

**CUADRO 5.1.6.
POBLACIÓN FIJA, ESTACIONAL Y TOTAL EQUIVALENTE (1996)**

	POBLACIÓN FIJA	POBLACION ESTACIONAL MAXIMA	POBLACIÓN TOTAL MAX.	TOTAL MAX/FIJA	POBLACIÓN ESTACIONAL EQUIVALENTE	POBLACIÓN TOTAL EQUIVALENTE	TOT. EQUIV./FIJA
18.01. ANDRATX	7192	4597	11789	1,64	2390	9582	1,33
18.02. DEIÀ	1255	915	2170	1,73	476	1731	1,38
18.03. PUIG ROIG	178	123	301	1,69	64	242	1,36
18.04. FORMENTOR	14009	18191	32200	2,30	9459	23468	1,68
18.05. ALMADRAVA	7550	0	7550	1,00	0	7550	1,00
18.06. FUENTES DE SOLLER	10047	5339	15386	1,53	2776	12823	1,28
18.07. FONTS	6626	0	6626	1,00	0	6626	1,00
18.08. S'ESTREMERÀ	2185	0	2185	1,00	0	2185	1,00
18.09. ALARO	10349	0	10349	1,00	0	10349	1,00
18.10. UFANES	639	0	639	1,00	0	639	1,00
18.11. LLANO DE INCA-SA POBLA	52166	49731	101897	1,95	25860	78026	1,50
18.12. CALVIÀ	16221	41093	57314	3,53	21368	37589	2,32
18.13. NA BURGUESA	39994	40728	80722	2,02	21179	61173	1,53
18.14. LLANO DE PALMA	293209	63425	356634	1,22	32981	326190	1,11
18.15. SIERRAS CENTRALES	14891	0	14891	1,00	0	14891	1,00
18.16. LA MARINETA	7743	17903	25646	3,31	9310	17053	2,20
18.17. ARTÀ	22704	49550	72254	3,18	25766	48470	2,13
18.18. MANACOR	21225	0	21225	1,00	0	21225	1,00
18.19. FELANITX	10796	0	10796	1,00	0	10796	1,00
18.20. MARINA DE LLEVANT	13875	103725	117600	8,48	53937	67812	4,89
18.21. LLUCMAJOR-CAMPOS	23564	9243	32807	1,39	4806	28370	1,20
NUCLEOS MENORES Y DISEMINADO	32732	0	32732	1,00	0	32732	1,00
TOTAL MALLORCA	609150	404563	1013713	1,66	210373	819523	1,35

CUADRO 5.1.6.
POBLACIÓN FIJA, ESTACIONAL Y TOTAL EQUIVALENTE (1996) (Cont.)

	POBLACIÓN FIJA	POBLACION ESTACIONAL MAXIMA	POBLACIÓN TOTAL MAX.	TOTAL MAX/FIJA	POBLACIÓN ESTACIONAL EQUIVALENTE	POBLACIÓN TOTAL EQUIVALENTE	TOT. EQUIV./FIJA
19.01. MIGJORN	61519	65128	126647	2,06	33867	95386	1,55
19.02. ALBAIDA	18	82	100	5,56	43	61	3,37
19.03. FORNELLS	2786	8714	11500	4,13	4531	7317	2,63
DISEMINADO	2686	0	2686	1,00	0	2686	1,00
TOTAL MENORCA	67009	73924	140933	2,10	38440	105449	1,57

	POBLACIÓN FIJA	POBLACION ESTACIONAL MAXIMA	POBLACIÓN TOTAL MAX.	TOTAL MAX/FIJA	POBLACIÓN ESTACIONAL EQUIVALENTE	POBLACIÓN TOTAL EQUIVALENTE	TOT. EQUIV./FIJA
20.01. SANT MIQUEL	719	1914	2633	3,66	995	1714	2,38
20.02. SANT ANTONI	13852	29000	42852	3,09	15080	28932	2,09
20.03. SANTA EULÀRIA	8305	13131	21436	2,58	6828	15133	1,82
20.04. SANT CARLES	1043	15145	16188	15,52	7875	8918	8,55
20.05. SANT JOSEP	3056	12271	15327	5,02	6381	9437	3,09
20.06. EIVISSA	32664	35336	68000	2,08	18375	51039	1,56
DISEMINADO	19228	2000	21228	1,10	1040	20268	1,05
TOTAL IBIZA	78867	108797	187664	2,38	56574	135441	1,72

	POBLACIÓN FIJA	POBLACION ESTACIONAL MAXIMA	POBLACIÓN TOTAL MAX.	TOT. MAX/FIJA	POBLACIÓN ESTACIONAL EQUIVALENTE	POBLACIÓN TOTAL EQUIVALENTE	TOT. EQUIV./FIJA
21.01 FORMENTERA	1741	6000	7741	4,45	3120	4861	2,79
DISEMINADO	3612	1000	4612	1,28	520	4132	1,14
TOTAL FORMENTERA	5353	7000	12353	2,31	3640	8993	1,68

	POBLACIÓN FIJA	POBLACION ESTACIONAL MAXIMA	POBLACIÓN TOTAL MAX.	TOT. MAX/FIJA	POBLACIÓN ESTACIONAL EQUIVALENTE	POBLACIÓN TOTAL EQUIVALENTE	TOT. EQUIV./FIJA
TOTAL BALEARES	760379	594284	1354663	1,78	309028	1069407	1,41

5.1.3. Demanda de la población

Como ya se ha indicado se considera que la demanda actual coincide con los usos reales actuales, es decir, engloban tanto la demanda de la población fija como de la población turística o estacional. Además, como se trata de suministros en alta basados generalmente en datos de las entidades abastecedoras, los consumos incluyen también la demanda generada por las segundas residencias, siempre que estén conectadas a redes.

En el cuadro 5.1.7. se resumen los datos del abastecimiento por islas que alcanzan unos 109 hm³/a, en su mayor parte (90%) a partir de aguas subterráneas. Las dotaciones resultantes van de los 293 l/hab/día de la Isla de Mallorca a los 161 l/hab/día de Formentera.

**CUADRO 5.1.7.
DOTACIONES ACTUALES**

POBLACIÓN TOTAL ACTUAL (1996)					
	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	FORMENTER A	BALEARES
ESTABLE	609.150	67.009	78.867	5.353	760.379
ESTACIONAL	210.373	38.440	56.574	3.640	309.027
TOTAL	819.523	135.449	135.441	8.993	1.069.406
DEMANDA (hm³/a)	87,6	10,6	10,2	0,53	108,9
m ³ /hab/año	107	100,5	75,3	58,9	102
l/hab/día	293	275	206	161	279

Por su interés para la planificación se han desagregado en el Cuadro 5.8. los datos por subsistemas de explotación, entendidos estos como agrupación de unidades hidrogeológicas con abastecimientos que comparten fuentes de suministro. Cabe destacar la elevada dotación de la zona de influencia de Palma que alcanza casi 350 l/hab/día y en menor medida las Bahías de Pollença y Alcúdia, alrededor de 300 l/hab/día. Por el contrario en la Marina de Llevant la dotación es menor (250 l/hab/día). En los municipios del interior, sobre todo, las dotaciones son considerablemente menores.

**CUADRO 5.1.8.
DOTACIONES MEDIAS POR ZONAS**

	ABASTECIM. A.SUBTERR.	OTRAS UNIDADES	PLANTAS DESALAD.	EMBALSES	TOTAL	HABITANTES EQUIVALENTES	DOTACION m3/hab/año	DOTACION l/hab/día
18.01 ANDRATX	0,9				0,9	9582	93,93	257
18.02 DEIA	0,1				0,1	1731	57,77	158
18.03 PUIG ROIG 18.04 FORMENTOR 18.05 ALMADRAVA	1,3	2			3,3	31260	105,57	289
18.06 FUENTESDE SOLLER	0,8				0,8	12823	62,39	171
18.07 FONTS 18.08 S'ESTREMERERA 18.09 ALARO 18.10 UFANES 18.12 CALVIA 18.13 NA BURGUESA 18.14 LLANO DE PALMA	49,1*			7,2	56,3*	444752	126,6*	346*
18.11 INCA - SA POBLA 18.16 LA MARINETA	10,6				10,6	95079	111,49	305
18.15 SIERRAS CENTRALES	0,8				0,8	14891	53,72	147
18.17 ARTÀ 18.18 MANACOR 18.19 FELANITX 18.20 MARINA DE LLEVANT	13,5				13,5	148303	91,03	249
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	1,3				1,3	28370	45,82	126
DISEMINADO TOTAL MALLORCA	78,4*	2		7,2	87,6*	32732 819523	106,9*	293*
TOTAL MENORCA	10,6				10,6	105449	100,52	275
TOTAL IBIZA	6,7		3,5		10,2	135441	75,31	206
TOTAL FORMENTERA	0,3		0,23		0,53	8993	58,93	161
TOTAL BALEARES	96,0*	2	3,73	7,2	108,9*	1069407	101,9*	279*

* Una vez descontados 2,7 hm³/a que es el efluente salino de Son Tugores

En la isla de Menorca las dotaciones son algo altas para su nivel urbanístico (275 l/hab/día), mientras que en Ibiza y sobre todo en Formentera, las dotaciones son menores de las que les correspondería según su nivel urbanístico.

La media de las islas, 279 l/hab/día, es alta pero ello es debido fundamentalmente a la elevada dotación de la Bahía de Palma (municipios de Palma y Calvià).

5.1.4. Demanda para regadíos

Al igual que se ha considerado para abastecimientos, la demanda de riegos se ha asimilado a los consumos actuales. Las dotaciones de agua aplicada, con una media superior a los 7.000 m³/ha/año, se consideran más que suficientes. A la vez no está prevista una ampliación en las extensiones regadas si no más bien un progresivo abandono en las explotaciones menos productivas y una mayor tecnificación del regadío.

La demanda global alcanza 174,5 hm³/a que en su mayor parte (150,2 hm³/a) corresponden a la isla de Mallorca. Sólo un 10% se surte de aguas residuales depuradas mientras el 90% restante corresponde a aguas subterráneas. La extensión regada alcanza las 24.346 ha. entendidas como masa de cultivo equivalente.

En el cuadro resumen 5.1.10 se especifican las demandas por islas.

5.1.5. Demanda industrial

Como en los casos anteriores se consideró que la demanda es igual a los usos actuales cifrados en el apartado 3.6.5. en 0,7 hm³/a.

**CUADRO 5.1.9.
DEMANDA CAMPOS DE GOLF (ACTUAL)**

U. HIDROGEOLOGICA	CAMPO DE GOLF	Ha (aprox)	DEMANDA (hm ³ /a)		EDAR UTILIZADA O PREVISTA
			POZOS	EDAR	
MALLORCA					
18.05 ALMADRAVA	G. POLLENÇA	10	0.12		Pollença
18.12 CALVIÀ	G. SANTA PONÇA	92		1.10	Santa Ponça
18.13 NA BURGUESA	G. BENDINAT	23	0.24	0.28	Bendinat
	G. SON VIDA	20			Palma II
18.17 ARTÀ	G. CANYAMEL	29	0.34	0.35	Canyamel y Font de Sa Cala Artà-Capdepera Son Servera
	G. ROCA VIVA	28	0.12	0.35	
	G. PULA	29			
	G. C. DE LOS PINOS	10			
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	G- SON ANTEM	28		0.34	Llucmajor
TOTAL MALLORCA		269	0.82	2.42	
MENORCA					
19.03 FORNELLS	G. SON PARC	20		0.24	Son Parc
IBIZA					
20.03 SANTA EULÀRIA	G. ROCA LLISA	23		0.28	Roca Llisa
TOTAL BALEARES		312	0.82	2.94	

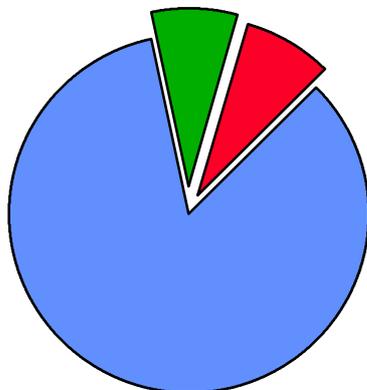
**CUADRO 5.1.10.
DE LA DEMANDA ACTUAL (POR PROCEDENCIA, ISLAS Y SECTORES)***

	Abastec.	Regadíos	Industria	Golf	Total. Sub.	Embalses	EDAR Riego	EDAR Golf	EDAR Otros	EDAR Total	Plantas desald.	TOTAL
MALLORCA	83,1*	136,1	0,5	0,8	220,5*	7,2	14,1	2,42	1,8	18,32	0	246,02*
MENORCA	10,6	11,6	0,1	0	22,3	0	0,3	0,24	0	0,54	0	22,84
IBIZA	6,7	11,7	0,1	0	18,5	0	0,6	0,28	0	0,88	3,5	22,88
FORMENTERA	0,3	0,1	0	0	0,4	0	0,03	0	0	0,03	0,23	0,66
BALEARES	100,7*	159,5	0,7	0,8	261,7*	7,2	15,03	2,94	1,8	19,77	3,73	292,4*

	Aguas subt.	Plantas desaladoras	Embalses	TOTAL ABAST.	TOTAL INDUSTRI.	Riego A. Subt.-	Riego EDAR	TOTAL RIEGO	Golf A.Sub.	Golf EDAR	TOTAL GOLF	EDAR Otros	TOTAL
MALLORCA	83,1*	0	7,2	90,3*	0,5	136,1	14,1	150,2	0,8	3,42	3,22	1,8	246,02*
MENORCA	10,6	0	0	10,6	0,1	11,6	0,3	11,9	0	0,24	0,24	0	22,84
IBIZA	6,7	3,5	0	10,2	0,1	11,7	0,6	12,3	0	0,28	0,28	0	22,88
FORMENTERA	0,3	0,23	0	0,53	0	0,1	0,03	0,13	0	0	0	0	0,66
BALEARES	100,7*	3,73	7,2	111,63*	0,7	159,5	15,03	174,5	0,8	2,94	3,74	1,8	292,4*

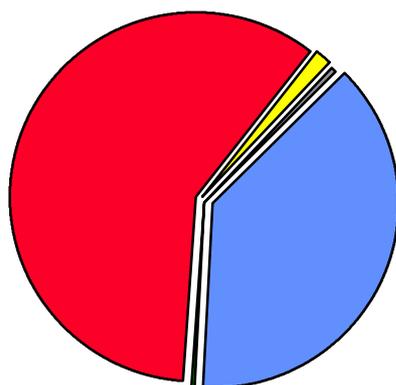
* Sin descontar el efluente de Son Tugores: 2,7 hm³/a.

DEMANDA POR ISLAS (1996) 292.4 hm³/a



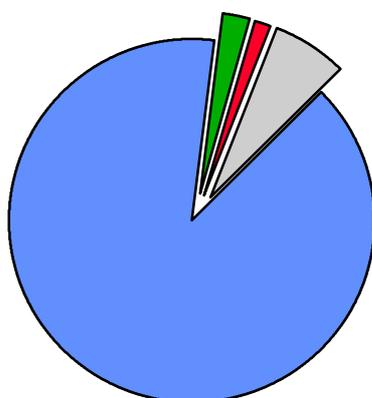
ISLA	hm ³ /a	%
MALLORCA	246.0	84.1%
MENORCA	22.8	7.8%
IBIZA Y FORMENTERA	23.6	8.1%

DEMANDA POR SECTORES (1996) 292.4 hm³/a



	hm ³ /a	%
TOTAL ABAST.	111.6	38.2
TOTAL INDUSTRI.	0.7	0.3
TOTAL RIEGO	174.5	59.6
TOTAL GOLF	3.7	1.3
OTROS	1.9	0.6

DEMANDA POR PROCEDENCIA (1996) 292.4 hm³/a



	hm ³ /a	%
TOTAL SUB.	261.7	89.5
EMBALSES	7.2	2.5
PLANTAS DESALD.	3.7	1.2
EDAR TOTAL	19.8	6.8

5.1.6. Campos de golf y otras demandas

La demanda actual de riego de Campos de Golf se ha cifrado en 3,76 hm³/a para el riego de algo más de 300 ha. En su mayor parte se utilizan aguas residuales depuradas (Cuadro 5.1.9).

Asimismo hay que contabilizar 1,8 hm³/a que se utilizan para el riego de parques y jardines en la ciudad de Palma, también de aguas depuradas.

5.1.7. Demanda total

Como ya se ha indicado repetidamente se corresponde con los usos actuales, independientemente de la calidad del agua suministrada.

En el cuadro 5.1.10 se especifica por sectores y por procedencia del agua.

Alcanza un total de 292,4 hm³/a de los que el 84% corresponden a la isla de Mallorca.

5.2. DEMANDAS AL 1^{ER} HORIZONTE. AÑO 2006

5.2.1. Nota previa

El Plan Hidrológico establece sus propias estimaciones sobre la demanda futura, pero en buena lógica, este aspecto debería enunciarse después de que los planes sectoriales determinasen con mayor rigor la evolución de la población y crecimiento económico hasta los dos horizontes del Plan.

El desarrollo del turismo tiene un marco previo que es el POOT (Pla d'Ordenació de l'Oferta Turística) y, a su vez, el desarrollo urbanístico se organiza en función de las distintas figuras de planeamiento municipal. Las DOT (Directrices de Ordenación Territorial) pretenden armonizar todas las propuestas en un modelo territorial coherente, producto de un crecimiento sostenible que garantice la conservación de los recursos naturales y la competitividad de la economía, pero no llegan a establecer una prognosis clara del crecimiento previsto.

Por su parte el POOT establece un crecimiento muy exagerado ya que considera como aumento de la población el previsto en el planeamiento municipal, si bien corregido por la población posible por el techo edificable. Ello representaría, sólo para la isla de Mallorca, un incremento de población de 214.000 personas, muy alejado de las previsiones más reales. Sólo en términos de aumento de la demanda de agua estas estimaciones representarían 24 hm³/a adicionales, muy difíciles de atender con los recursos actuales y previstos.

El reciente Decreto del Govern Balear, que incluye una moratoria para la creación de nuevas plazas turísticas, introduce una indefinición adicional. Es voluntad del Ejecutivo fomentar proyectos que rompan la estacionalidad veraniega y la modernización de las instalaciones ya existentes. Pero el crecimiento de la calidad de la oferta puede determinar la necesidad de dotaciones unitarias mayores, ya de por sí muy elevadas en las Bahías de Palma, Alcúdia y Pollença. Por otra parte, la desestacionalización puede llevar a un crecimiento de la ocupación, y por tanto del consumo, difícilmente sostenible.

Es necesaria una decidida voluntad política y un amplio consenso social en el proceso de sustitución de agua extraída de pozos utilizados en regadíos tradicionales por aguas residuales tratadas y en la aplicación de planes de ahorro, o de gestión integral del agua, en línea con los países más desarrollados, ya que ambos procesos serán determinantes en la evolución real de la demanda futura de recursos de buena calidad.

5.2.2. Evolución de la población estable

La estructura y evolución de la población en las islas Baleares durante los últimos 40 años ha sufrido cambios profundos. Tras una etapa de gran crecimiento que coincide con la década de los 60, desde aproximadamente 1975 la crisis económica mundial y el descenso de la tasa de natalidad han propiciado una desaceleración primero y una estabilización después, por lo menos hasta 1991.

El incremento, moderado pero perceptible, que se ha dado en el último quinquenio, dificulta las previsiones que se pueden hacer sobre la evolución de la población en los años de vigencia del Plan.

En todo caso respecto al modelo de crecimiento parecen claras las siguientes características:

1. El dinamismo demográfico se concentra en los municipios litorales con oferta turística.
2. Los municipios del interior de la isla de Mallorca constituyen áreas de decrecimiento demográfico.
3. Las capitales insulares Palma y Maó registran un proceso de difusión a los términos de la periferia donde crece la oferta residencial.
4. El crecimiento vegetativo es muy pequeño en comparación con el balance migratorio positivo (12 y 88% respectivamente entre 1991 y 1996).
5. Cierta envejecimiento de la población debido a la disminución de la tasa de natalidad y crecimiento de las personas de la 3ª edad que se empadronan en las islas.

Los estudios de prognosis de la evolución de la población realizados recientemente, e incluso las previsiones contempladas en el Proyecto de Directrices, han sido ampliamente rebasadas por la realidad. En la Memoria que lo sustenta, se fija la población para los horizontes 2002 y 2012 para el total de las islas en 753.101 y 756.361 habitantes respectivamente, con incrementos de tan sólo el 1,84% y 2,3% respecto a la situación de partida (1991).

Por su parte, en el estudio MODEL 2000 se fija para el año 2000 una población máxima de 763.671 habitantes (crecimiento fuerte).

Ello tiene su fundamento si se considera el estancamiento del crecimiento al final de la década de los 80 y principios de los 90. Sin embargo, el padrón de 1996 al contabilizar ya en este horizonte una población fija de 760.379 habitantes, desbarata las previsiones anteriores y obliga a reconsiderar las cifras de futuro.

Más acertadas son las previsiones de las DOT respecto al crecimiento de la población en los próximos años ya que fijaban para 1996 una horquilla entre 755.000 y 782.500 habitantes y unos crecimientos intercensales (5 años) entre el 3,3 y el 4,7%.

En esta línea el Plan Hidrológico establece sus propias estimaciones. A tal efecto se ha recopilado información sobre la población de derecho de Baleares entre los años 1976 y 1996, obtenida a partir de los censos realizados en ese período. A partir de estos datos se estudia la posible evolución de la población de esta Comunidad Autónoma para los años 2006 y 2016 en tres supuestos de crecimiento: bajo, moderado y alto.

Los incrementos intercensales de la población de derecho se recogen en la siguiente tabla:

INCREMENTO INTERCENSALES

	PALMA	MALLORCA	MENORCA	IBIZA Y FORMENTERA	CAIB
1976-1981	10,42	8,58	6,90	23,58	8,4
1981-1986	1,64	3,05	4,24	8,25	3,7
1986-1991	0,71	3,15	7,95	10,22	4,3
1991-1996	2,35	7,21	4,03	10,02	7,2

A la vista de estos incrementos intercensales que se han ido produciendo, se han elegido para los tres supuestos de crecimientos los siguiente porcentajes:

Crecimiento bajo:	Incremento intercensal:.....3%
Crecimiento moderado:	Incremento intercensal:.....5%
Crecimiento alto:	Incrementos intercensal:.....7%

La aplicación de estas tasas a los datos de población actualmente conocidos da como resultado la siguiente previsión de población de derecho:

HIPÓTESIS CRECIMIENTO BAJO			HIPÓTESIS CRECIMIENTO MODERADO		
	2006	2016		2006	2016
CAIB	806.686	855.813	CAIB	838.317	924.245
MALLORCA	646.247	685.604	MALLORCA	671.587	740.425
MENORCA	71.090	75.419	MENORCA	73.877	81.449
IBIZA-FORMENTERA	89.349	94.790	IBIZA-FORMENTERA	92.852	102.369

HIPÓTESIS CRECIMIENTO ALTO		
	2006	2016
CAIB	870.557	996.701
MALLORCA	697.415	798.471
MENORCA	76.718	87.835
IBIZA-FORMENTERA	96.423	110.395

A la vista de los crecimientos medios de los últimos años, el Plan Hidrológico ha adoptado la hipótesis de crecimiento moderado, en torno al 5% intercensal.

En el cuadro siguiente se comparan las previsiones de crecimiento del Plan respecto a la horquilla incluida en las DOT para los distintos horizontes.

AÑO	PREVISIONES DOT		PREVISIÓN PLAN HIDROLÓGICO
	Min.	Max.	
1996	755.000	782.500	760.379 (dato real)
2001	780.000	815.000	-
2006	805.000	852.000	838.317
2011	825.000	887.000	-
2016	-	-	924.245

La cifra total de incremento de población en 20 años, 163.866 habitantes, se considera creíble, aunque bastante inferior a los 214.000 habitantes que calcula el POOT basándose en la población prevista en el planeamiento municipal, corregida con la población posible con el actual techo edificable.

La estimación de población estable para los dos horizontes del plan se resume en el siguiente cuadro.

PREVISIONES DE POBLACIÓN ESTABLE

	1996	2006	2016
MALLORCA	609.150	671.587	740.125
MENORCA	67.009	73.877	81.449
IBIZA	78.867	86.950	95.862
FORMENTERA	5.353	5.902	6.507
BALEARES	760.379	838.317	924.245

5.2.3. Evolución de la población estacional

Si difícil es establecer con rigor la población estacional, prever su evolución futura es todavía más complejo. Todos los datos apuntan a una cierta estabilización, ya perceptible en los últimos años,

respecto al número de visitantes, a la vez que se espera y se fomenta un viraje hacia un turismo de mayor poder adquisitivo. El objetivo es un modelo de desarrollo turístico sostenible que garantice la conservación de los recursos naturales y la competitividad de la economía. Los datos de los últimos años parece que avalan este modelo, ya que mientras el incremento en el número de estancias es de menos del 3% anual, el gasto por turista ha crecido a más del 8% anual.

Tasas anuales de crecimiento del gasto por turista:

1995.....	9,7%
1996.....	4,3%
1997.....	10,3%

En apoyo de esta política va dirigido el reciente Decreto del Gobierno Balear que limita la construcción de plazas hoteleras, condicionándolas a la previa eliminación de otras que se consideran obsoletas.

Con estas premisas se ha supuesto que el número total de turistas crecerá en los próximos años muy moderadamente, de forma que este crecimiento se considera asumido, en cuanto a su abastecimiento, por las dotaciones unitarias aplicadas, que en cualquier caso deberían absorber las desviaciones en las previsiones del número total de turistas.

5.2.4. Demanda de la población

Para el cálculo de la demanda de la población en el primer horizonte del Plan (2006) no se ha partido de la utilización actual del agua, si no de aplicar las demandas teóricas máximas propias de cada nivel urbanístico a la población estimada.

A tal efecto, se ha calculado la población presente en cada unidad hidrogeológica a partir de la prognosis efectuada en los apartados 5.2.2. y 5.2.3. La demanda de la segunda residencia no se considera, ya que se supone que decrecerá en la misma proporción en las poblaciones de origen.

Las dotaciones utilizadas han sido las previstas en la O.M. de 24 de septiembre de 1992 y se resumen a continuación:

POBLACIÓN ABASTECIDA	AÑO 2006
menos de 10.000 habitantes	210
de 10.000 a 50.000 habitantes	240
de 50.000 a 250.000 habitantes	280
más de 250.000 habitantes	330

La dotación de la población estacional se ha estimado en 330 l/hab/día en línea con la mejora de la calidad de la oferta turística que se pretende.

Según ello, en el horizonte 2006 se alcanza para abastecimiento a la población fija y estacional una demanda de 114,1 hm³/a, desagregado por sistemas de explotación y unidades hidrogeológicas según se explícita en el cuadro 5.2.1. Como se ve, la demanda no es muy superior a los usos actuales, pero tiene una distribución mucho más uniforme, en cuanto a dotaciones, todas ellas comprendidas entre 241 l/hab/día en Formentera y 275 en Mallorca. La media resulta de 272 l/hab/año. Es objeto del Plan Hidrológico satisfacer todas estas demandas con agua de buena calidad, lo que no ocurre en la actualidad.

POBLACIÓN TOTAL 1 ^{er} HORIZONTE (2006)					
	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	FORMENTER A	BALEARES
ESTABLE	671.587	73.877	86.950	5.902	838.316
ESTACIONAL	210.373	38.440	56.574	3.640	309.027
TOTAL	881.960	112.317	143.524	9.542	1.147.343
DEMANDA (hm ³ /a)	88,42	11,14	13,69	0,84	114,09
m ³ /hab/año	100,3	99,2	95,4	88,0	99,4
l/hab/día	275	272	261	241	272

5.2.5. Otras demandas

Todos los datos apuntan a una cierta disminución de las extensiones regadas que sin estudios más concretos es difícil de cuantificar. En las zonas donde se han desarrollado éstos (Llano de Inca-Sa Pobla) se observa un progresivo aumento hasta 1983 y a continuación una disminución constante con tasas interanuales de entre el 1 y el 4% hasta una disminución consolidada del orden del 42% respecto a las máximas extensiones regadas. La disminución frente al regadío tradicional, entendiendo por tal el que había en 1970, sería del orden del 30%. Los datos más recientes, todavía en elaboración a partir de estudios de teledetección, parece ser que confirman claramente esta tendencia. Así entre los años 1985 y 1994 se ha detectado una disminución de la superficie regada en el mes de julio de un 28%, y entre 1994 y 1997 se observa una cierta estabilización.

Por tanto no se prevé un aumento de las extensiones regadas ni de las dotaciones, puesto que estas se consideran suficientes. Más bien debe producirse un progresivo abandono de algunas explotaciones poco productivas y, de acuerdo con el Plan de Reutilización, la clausura o abandono de pozos que actualmente se utilizan en regadío al incorporar como suministro efluentes de aguas residuales depuradas.

Al no poderse cuantificar las aguas subterráneas liberadas con estas actuaciones, el Plan ha optado por considerar un crecimiento **cero** para los dos horizontes, en cuanto a extracciones para regadío, en la seguridad de que cualquier incremento de demanda llevaría aparejado un incremento de recursos a partir de reutilización de aguas residuales.

Para la industria aislada, de muy poca entidad en las islas, se han considerado crecimientos del 1% anual, lo que apenas se traduce en incrementos significativos de la demanda.

El crecimiento de la demanda de campos de golf se ha calculado mediante los proyectos actualmente en curso, todos los cuales se considera estarán terminados antes del año 2006. En el cuadro adjunto se resumen estos proyectos indicando las demandas previstas en cada uno y en cada sistema de explotación.

**CUADRO 5.2.1.: DEMANDA DE LA POBLACIÓN (hm³/a)
HORIZONTE 2006**

MALLORCA	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
18.01. ANDRATX	0,61	0,3	0,91
18.02. DEIÀ	0,11	0,04	0,15
18.03. PUIG ROIG	0,01	0,02	0,03
18.04. FORMENTOR	1,18	1,22	2,4
18.05. ALMADRAVA	0,64	0	0,64
18.06. FUENTES DE SOLLER	0,84	0,4	1,24
18.07. FONTS	0,56	0	0,56
18.08. S'ESTREMERÀ	0,18	0	0,18
18.09. ALARO	0,87	0	0,87
18.10. UFANES	0,05	0	0,05
18.11. LLANO DE INCA-SA POBLA	4,75	3,3	8,05
18.12. CALVIÀ	1,37	2,96	4,33
18.13. NA BURGESA	3,62	2,74	6,36
18.14. LLANO DE PALMA	36,36	3,96	40,32
18.15. SIERRAS CENTRALES	1,28	0	1,28
18.16. LA MARINETA	0,61	1,32	1,93
18.17. ARTÀ	1,82	3,52	5,34
18.18. MANACOR	2,04	0	2,04
18.19. FELANITX	1,02	0	1,02
18.20. MARINA DE LLEVANT	1,17	6,8	7,97
18.21. LLUCMAJOR-CAMPOS	2,09	0,66	2,75
TOTAL MALLORCA	61,18	27,24	88,42
MENORCA	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
19.01. MIGJORN	5,67	4,62	10,29
19.02. ALBAIDA	0	0,01	0,01
19.03. FORNELLS	0,24	0,6	0,84
TOTAL MENORCA	5,91	5,23	11,14
IBIZA	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
20.01. SANT MIQUEL	0,07	0,12	0,19
20.02. SANT ANTONI	1,3	2,18	3,48
20.03. SANTA EULÀRIA	0,71	1,58	2,29
20.04. SANT CARLES	0,09	0,98	1,07
20.05. SANT JOSEP	0,26	0,92	1,18
20.06. EIVISSA	3,1	2,38	5,48
TOTAL IBIZA	5,53	8,16	13,69
FORMENTERA	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
21.01 FORMENTERA	0,41	0,43	0,84
TOTAL FORMENTERA	0,41	0,43	0,84
TOTALES	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
TOTAL BALEARES	73,03	41,06	114,09

CUADRO 5.2.2.: ESTIMACIONES DE LAS EXTENSIONES REGADAS (BALEARES)

	CENSO 1992	DOC. BÁSICA 1993	J. AIGÜES 1994	P.N. REGADÍOS 1997	PLAN HIDROLÓGICO
MALLORCA	19.788	19.248	16.505	14.601	19.518
MENORCA	2.817	2.819	2.467	2.464	2.826
IBIZA Y FORMENTERA	1.961	1.972	1.198	1.335	1.960
TOTAL	24.556	24.039	20.170	18.100	24.304

CUADRO 5.2.3.: EXTENSIONES REGADAS (LLANO DE INCA-SA POBLA) DESDE 1970 A 1996

	1970	1975	1980	1983	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1996
Nº de has.	7.121	8.152	8.187	8.302	7.057	6.345	6.183	5.921	5.832	5.772	4.800
Tasa variación		+14,0	+0,0	+0,1	-15,0	-10,1	-2,5	-4,3	-1,5	-1,0	-16,8

**CUADRO 5.2.4.: CAMPOS DE GOLF
DEMANDA FUTURA (AÑO 2006)**

		has	Pozos	EDAR	EDAR prevista
MALLORCA					
Campos actuales		269	0.12	3.12	
PROYECTOS					
U. HIDROG	CAMPO				
18.01	G. Biniorella	26		0.31	Andratx
18.11	G. Can Gaieta Grar	31		0.37	Campanet
18.13	G. Son Muntaner	25		0.30	Palma II
18.19	G. Es Pujols	25		0.30	Cala d'Or
18.20	G. Turons	14		0.19	Cala d'Or
	G. Sa Talayola	25		0.30	Santanyí
18.21	G. Sa Vinyola	25		0.30	La Rápita
TOTAL MALLORCA		410	0.12	5.19	
MENORCA					
Campos actuales		20	-	0.24	
PROYECTOS					
U. HIDROG	CAMPO				
19.01	G. Sant Lluís	39	-	0.47	Sant Lluís
TOTAL MENORCA		59	-	0.71	
IBIZA					
Campos actuales		23	-	0.28	
PROYECTOS					
U. HIDROG	CAMPO				
20.05	G. Cala d'Hort	30		0.36	Sant Josep y Cala d'Hort
TOTAL IBIZA		53		0.64	
TOTAL BALEARES		522	0.12	6.54	

**CUADRO 5.2.5
HORIZONTE 2006. DEMANDA CORREGIDA**

Comparación entre la demanda teórica prevista en el plan y la proyección de la demanda actual de abastecimiento urbano

SUBSISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	EXTRACCIONES ACTUALES	DEMANDA ACTUAL x 1.10	DEMANDA CALCULADA	DEMANDA CORREGIDA	DIF. S/ACTUAL
18.01 ANDRATX	0,9	0,99	0,91	0,91	0,01
18.02 DEIÀ	0,1	0,11	0,15	0,11	0,01
18.03 PUIG ROIG	3,3	3,63	3,07	3,30	0
18.04 FORMENTOR					
18.05 ALMADRAVA					
18.06 FUENTES DE SOLLER	0,8	0,88	1,24	0,88	0,08
18.07 FONTS	59*	64,9	52,67	59,00	0
18.08 S'ESTREMERÀ					
18.09 ALARO					
18.10 UFANES					
18.12 CALVIÀ					
18.13 NA BURGESA					
18.14 LLANO DE PALMA					
18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA	10,6	11,66	9,98	10,60	0
18.16 LA MARINETA	0,8	0,88	1,28	0,88	0,08
18.15 SIERRAS CENTRALES					
18.17 ARTÀ					
18.18 MANACOR					
18.19 FELANITX					
18.20 MARINA DE LLEVANT	13,5	14,85	16,37	4,85 1,85 0,9 7,25	1,35
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	1,3	1,43	2,75	1,43	0,13
TOTAL MALLORCA	90,3	99,33	88,42	91,96	1,66
TOTAL MENORCA	10,6	11,66	11,14	11,14	0,54
TOTAL IBIZA	10,2	11,22	13,69	11,22	1,02
TOTAL FOMENTERA	0,53	0,58	0,84	0,58	0,05
TOTAL BALEARES	111,6	122,79	114,09	114,9	3,27

* Sin descontar el efluente salino de Son Tugores: 2,7 hm³/a,

5.2.6. Comparación con otras estimaciones de demanda. Demanda corregida

Es significativa la comparación entre las demandas calculadas a partir de las dotaciones teóricas máximas exigibles según cada nivel urbanístico y la simple proyección de los consumos actuales. A tal efecto se han resumido en el cuadro 5.2.5. los usos actuales para abastecimiento, su proyección simplemente aplicando un crecimiento del 10% que es el mismo que se ha supuesto para la población, y la demanda teórica prevista por el Plan. De la comparación de los cuadros se deducen una serie de consideraciones, que se resumen a continuación y que habrá que tener en cuenta en el capítulo de asignación de disponibilidades. Básicamente ponen de manifiesto el carácter voluntarista del Plan en cuanto a contención de la demanda y preservación de la calidad de las aguas subterráneas. Dado que es un objetivo muy ambicioso para el 1^{er} horizonte (año 2006), el propio Plan establece las cautelas necesarias para asegurar el abastecimiento de una demanda superior a la contemplada en las unidades hidrogeológicas en que es previsible este hecho, y a tal efecto se considere la demanda corregida con los siguientes criterios:

- La demanda prevista a partir de dotaciones máximas teóricas no superará nunca en la práctica el 1.10 de la demanda actual. Así se reducen hasta esta cantidad las demandas teóricas superiores.
- Si la demanda prevista es menor que la actual se considera que se mantendrá ésta en sus mismos términos. En el primer horizonte no se habrá alcanzado la reducción deseable en las demandas pero éstas tampoco crecerán sobre los usos actuales.

Mallorca

Las diferencias negativas son indicativas de las zonas o subsistemas de explotación en que las dotaciones actuales son más altas de lo que les correspondería. Es el caso de las zonas turísticas de Andratx, Bahía de Palma, Bahías de Alcúdia y Pollença. Es particularmente significativo el caso de la Bahía de Palma. La demanda teórica contemplada en el Plan incluiría una drástica rebaja de las dotaciones de forma que se reduciría el consumo desde 57 hm³/a (350 l/hab/día) a 52.7 hm³/a (300 l/hab/día), es decir un 18%. Dado que se considera difícil de llevar a la práctica, la demanda se ha corregido manteniendo la misma cantidad que las extracciones actuales. Con el aumento de población ello representa una dotación media en el año 2006 de 335 l/hab/día, un 8% menor que la actual.

Por el contrario, algunas de las unidades del interior e incluso de la Costa de Llevant presentan diferencias positivas que indican que las dotaciones que se utilizan actualmente son inferiores a su nivel urbanístico. En este caso se han corregido las demandas con el límite del 1.10% sobre las actuales.

El resultado es que, globalmente, en la isla de Mallorca, si se utilizasen dotaciones correctas se podría incluso disminuir la extracción actual con una mejor distribución por toda la isla. Por el contrario si se considera que la demanda seguirá un ritmo de crecimiento y una distribución similar a la seguida hasta ahora, habría que prever recursos adicionales a los considerados en el Plan en la isla de Mallorca.

Menorca

Las variaciones son poco significativas ya que las dotaciones utilizadas actualmente son las adecuadas para cada nivel urbanístico.

Ibiza y Formentera

Seguramente por los problemas de intrusión las dotaciones actualmente utilizadas son inferiores a las que les correspondería por su nivel urbanístico. Por ello, la demanda calculada en el Plan para el horizonte 2006 supera en un 35% la explotación actual y en un 22% la demanda que se obtendría con una simple extrapolación de la misma. En la práctica es lógico considerar que la demanda crecerá a un ritmo inferior más acorde con la utilización actual del agua. Por ello en estas islas también se considera como límite el 10% sobre la demanda actual.

5.2.7. Demanda total en el horizonte 2006

En el cuadro 5.2.6. se resume la demanda global prevista por el Plan para el horizonte 2006, desagregada por usos y sistemas de explotación.

Alcanza los 299 hm³/a, es decir solo algo más de un 2% sobre la demanda actual. Ello es debido al crecimiento cero considerado para los regadíos y a la contención de la demanda para abastecimiento.

Respecto a estimaciones anteriores sigue aumentando el peso de la demanda para abastecimiento respecto a la demanda para regadíos. La primera representa ya cerca del 40% de la total.

En cualquier caso la estructura de la demanda prevista para el horizonte 2006 implica una reordenación de las extracciones de agua subterránea adecuándolas a las dotaciones exigibles para lo cual es necesario actuar sobre la demanda, eliminar pérdidas en las redes y conducciones y sustituir pozos en áreas salinizadas por otras fuentes de suministro alternativas, en particular las plantas desaladoras ya en funcionamiento y construcción.

CUADRO 5.2.6.: DEMANDA 1^{er} HORIZONTE (2006)

	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	FORMENTER A	BALEARES
ABASTECIMIENTO	91,96	11,14	11,22	0,58	114,9
REGADÍO	150,2	11,90	12,30	0,13	174,5
INDUSTRIA	0,60	0,07	0,08		0,7
GOLF	5,31	0,71	0,64		6,7
OTROS	2,00				2,0
TOTAL	250,1	23,82	24,24	0,71	298,9

5.3. DEMANDAS AL 2º HORIZONTE (2016)

5.3.1. Demanda de la población

A partir de la población presente en cada unidad hidrogeológica se han aplicado las dotaciones siguientes según el tamaño de la población:

- menos de 10.000 habitantes..... 220 l/hab/día.
- entre 10.000 y 50.000 habitantes 250 l/hab/día.
- entre 50.000 y 250.000 habitantes..... 300 l/hab/día.
- más de 250 habitantes 350 l/hab/día.

- población estacional..... 350 l/hab/día.

POBLACIÓN TOTAL 2º HORIZONTE (2016)					
	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	FORMENTERA	BALEARES
ESTABLE	740.425	81.449	95.862	6.507	924.243
ESTACIONAL	210.373	38.440	56.574	3.640	309.027
TOTAL	950.798	119.889	152.36	10.147	1.233.270
DEMANDA	99,81	12,28	14,98	0,88	127,95
m ³ /hab/año	105,00	102,40	98,30	86,70	103,70
l/hab/día	288	281	269	238	284

En el cuadro 5.3.1, se desagregan las demandas de la población por unidades hidrogeológicas. El total alcanza los 128 hm³/a, aproximadamente el 15% más de los usos actuales. Las dotaciones medias resultantes oscilan entre 238 l/hab/día en la isla de Formentera y los 288 l/hab/día de Mallorca con una dotación media en las Baleares de 284 l/hab/día.

**CUADRO 5.3.1.: DEMANDA HORIZONTE 2016
MALLORCA**

	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
18.01. ANDRATX	0,7	0,32	1,02
18.02. DEIÀ	0,11	0,04	0,15
18.03. PUIG ROIG	0,01	0,02	0,03
18.04. FORMENTOR	1,36	1,3	2,66
18.05. ALMADRAVA	0,74	0	0,74
18.06. FUENTES DE SOLLER	0,98	0,4	1,38
18.07. FONTS	0,65	0	0,65
18.08. S'ESTREMERÀ	0,21	0	0,21
18.09. ALARO	1,01	0	1,01
18.10. UFANES	0,06	0	0,06
18.11. LLANO DE INCA-SA POBLA	5,46	3,5	8,96
18.12. CALVIÀ	1,57	3,14	4,71
18.13. NA BURGESA	4,17	2,9	7,07
18.14. LLANO DE PALMA	42,36	4,2	46,56
18.15. SIERRAS CENTRALES	1,48	0	1,48
18.16. LA MARINETA	0,72	1,4	2,12
18.17. ARTÀ	2,11	3,74	5,85
18.18. MANACOR	2,34	0	2,34
18.19. FELANITX	1,16	0	1,16
18.20. MARINA DE LLEVANT	1,35	7,2	8,55
18.21. LLUCMAJOR-CAMPOS	2,4	0,7	3,1
NUCLEOS MENORES Y DISEMINADO			
TOTAL MALLORCA	70,95	28,86	99,81

MENORCA

	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
19.01. MIGJORN	6,48	4,9	11,38
19.02. ALBAIDA	0	0,01	0,01
19.03. FORNELLS	0,27	0,62	0,89
DISEMINADO			
TOTAL MENORCA	6,75	5,53	12,28

IBIZA

	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
20.01. SANT MIQUEL	0,08	0,14	0,22
20.02. SANT ANTONI	1,48	2,3	3,78
20.03. SANTA EULÀRIA	0,81	1,68	2,49
20.04. SANT CARLES	0,1	1,04	1,14
20.05. SANT JOSEP	0,29	0,98	1,27
20.06. EIVISSA	3,56	2,52	6,08
DISEMINADO			
TOTAL IBIZA	6,32	8,66	14,98

FORMENTERA

	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
21.01 FORMENTERA	0,45	0,43	0,88
DISEMINADO			
TOTAL FORMENTERA	0,45	0,43	0,88

	POBL.FIJA	P.ESTACIONAL	TOTAL
TOTAL BALEARES	84,47	43,48	127,95

5.3.2. Otras demandas

Aunque se prevé una disminución de las extensiones regadas con aguas subterráneas a medida que se vayan incorporando recursos procedentes de aguas residuales tratadas, se ha optado por mantener las cifras actuales para la demanda agraria en atención a que se trata en principio de derechos consolidados por la legislación de aguas.

Para la industria desconectada de las redes municipales se ha previsto un crecimiento del orden del 1% anual, al igual que para riego de parques y jardines.

Para campos de Golf no se ha considerado incremento alguno, ya que se considera que, una vez concluidos todos los contabilizados para el horizonte 2006, se habrán cubierto todas las necesidades de estas instalaciones.

5.3.3. Demanda corregida

Al igual que se ha hecho para el horizonte 2006, la demanda de abastecimiento urbano para el segundo horizonte se ha corregido de forma que en ningún caso las demandas previstas superen el 20% de la explotación actual. El resultado y su comparación con las otras estimaciones de la demanda se resumen en el cuadro 5.3.2. Según ello, la demanda que se considera alcanza 95,6 hm³/a para la isla de Mallorca y 120,75 hm³/a para el conjunto de las Islas Baleares.

5.3.4. Demanda total en el año 2016

En el cuadro siguiente se resumen la demanda global del año 2016 por sectores y sistemas de explotación.

DEMANDA 2º HORIZONTE (2016)					
	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	FORMENTERA	BALEARES
ABASTECIMIENTO	95,60	12,28	12,24	0,63	120,75
REGADÍO	150,20	11,9	12,30	0,13	174,53
INDUSTRIA	0,67	0,08	0,09	-	0,84
GOLF	5,31	0,71	0,64	-	6,66
OTROS	2,20	-	-	-	2,20
TOTAL	254,00	25,00	25,3	0,8	305,00

CUADRO 5.3.2.
HORIZONTE 2016. DEMANDA CORREGIDA
 Comparación entre la demanda teórica prevista en el plan y la proyección de la demanda actual de abastecimiento urbano (hm³/a)

SUBSISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	EXTRACIONES ACTUALES	DEMANDA ACTUAL x 1.20	DEMANDA CALCULADA	DEMANDA CORREGIDA
18.01 ANDRATX	0,9	0,08	1,02	1,02
18.02 DEIÀ	0,1	0,12	0,15	0,12
18.03 PUIG ROIG	3,3	3,96	3,43	3,43
18.04 FORMENTOR				
18.05 ALMADRAVA				
18.06 FUENTES DE SOLLER				
18.07 FONTS	59*	70,8	60,27	60,27
18.08 S'ESTREMERÀ				
18.09 ALARO				
18.10 UFANES				
18.12 CALVIÀ				
18.13 NA BURGESA				
18.14 LLANO DE PALMA				
18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA				
18.16 LA MARINETA				
18.15 SIERRAS CENTRALES	0,8	0,96	1,48	0,96
18.17 ARTÀ	13,5	16,2	17,09	5,54
18.18 MANACOR				2,22
18.19 FELANITX				1,10
18.20 MARINA DE LLEVANT				7,3
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	1,3	1,56	3,1	1,56
TOTAL MALLORCA	90,3	108,36	99,0	95,61
TOTAL MENORCA	10,6	12,72	12,28	12,28
TOTAL IBIZA	10,2	12,24	14,98	12,24
TOTAL FOMENTERA	0,53	0,63	1,0	0,63
TOTAL BALEARES	111,6	133,95	127,26	120,75

* Sin descontar el efluente salino de Son Tugores: 2,7 hm³/a,

El crecimiento de la demanda respecto al horizonte anterior es del orden del 2% y se debe prácticamente al abastecimiento urbano que crece 5,8 hm³/a de los 6,22 de aumento total de la demanda. El crecimiento de la demanda urbana es de un 11% sobre la demanda actual.

5.4. EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

En los cuadros siguientes se puede observar la evolución de la demanda desde la situación actual hasta los dos horizontes del Plan. Se ha desagregado por sectores y por islas.

La evolución es reflejo de la voluntad de conseguir un desarrollo sostenible compatible con la preservación de los recursos naturales. Por sectores, el principal consumidor que es el de regadíos, tiene crecimiento cero. Sólo los abastecimientos urbanos crecen hasta un 11% en 20 años, es decir, menos del 1% anual.

Por islas, Mallorca y Menorca crecen muy moderadamente, el 5% y el 9% respectivamente. Los crecimientos de Ibiza y Formentera sobre todo, se deben más que a un aumento de la población a una adecuación de las dotaciones a las correspondientes a su nivel urbanístico.

MALLORCA

	Actual	2006	2016
Abastecimiento	87,60	91,96	95,61
Regadíos	150,20	150,20	150,20
Industria	0,55	0,60	0,67
Golf	3,22	5,31	5,31
Otros	1,80	2,00	2,20
TOTAL	243,40	250,10	254,00
% crecimiento		2,7%	1,6%

MENORCA

	Actual	2006	2016
Abastecimiento	10,60	11,14	12,28
Regadíos	11,90	11,90	11,90
Industria	0,06	0,07	0,08
Golf	0,24	0,71	0,71
TOTAL	22,8	23,82	24,97
% crecimiento		4,4%	4,8%

IBIZA

	Actual	2006	2016
Abastecimiento	10,20	11,22	12,24
Regadíos	12,30	12,30	12,30
Industria	0,07	0,08	0,09
Golf	0,28	0,64	0,64
TOTAL	22,85	24,24	25,30
% crecimiento		6,0%	4,2%

FORMENTERA

	Actual	2006	2016
Abastecimiento	0,53	0,58	0,63
Regadíos	0,13	0,13	0,13
TOTAL	0,66	0,71	0,76
% crecimiento		7,5%	7,0%

Como resumen, en los cuadros siguientes se sintetiza la evolución de la demanda por islas y por sectores.

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA POR ISLAS

	ACTUAL	2006	% S. ACTUAL	2016	% S. ACTUAL
MALLORCA	243,4	250,1	2,7	254,0	4,3
MENORCA	22,8	23,8	4,5	24,9	9,5
IBIZA	22,8	24,2	6,0	25,3	10,7
FORMENTERA	0,6	0,7	7,0	0,7	15,1
BALEARES	289,7	298,9	3,1	305,0	5,3

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA POR SECTORES

	ACTUAL	2006	% S. ACTUAL	2016	% S. ACTUAL
ABASTECIMIENTO	108,9	114,9	2,0	120,7	10,9
REGADÍO	174,5	174,5	0,0	174,5	0,0
INDUSTRIA	0,7	0,7	7,0	0,8	20,0
GOLF	3,7	6,6	78,0	6,6	78,0
OTROS	1,8	2,0	11,0	2,2	22,0
TOTAL	289,7	298,9	2,0	305,0	5,3

BALANCE-DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

6.1. BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

El diagnóstico de la situación actual se establece a partir del balance de aguas subterráneas en cada sistema de explotación y dentro de ellos por unidades hidrogeológicas.

La recarga (cuadro 6.1.1.) además de la suma de los componentes de agua infiltrada (precipitación, retorno de riego, pérdidas en las redes, torrentes y aguas residuales depuradas) tiene otros dos componentes: uno es interno del sistema y son las transferencias de unas unidades hidrogeológicas a otras de piezometría más baja, el segundo, de gran trascendencia por lo que representa de deterioro de la calidad, es la entrada de agua de mar, que alcanza la cifra de casi $27 \text{ hm}^3/\text{a}$ en el conjunto de las Islas Baleares.

En las salidas de los sistemas (cuadro 6.1.2), el principal componente es el aprovechamiento de aguas subterráneas en su mayor parte mediante bombeo en más de 30.000 pozos perforados en las islas. Entre abastecimientos y regadío la explotación de aguas subterráneas alcanza $260 \text{ hm}^3/\text{a}$.

Además se drenan a manantiales y torrentes no regulados del orden de $51 \text{ hm}^3/\text{a}$ en su mayor parte correspondientes a los manantiales de Sa Costera, Ufanés de Gabelli y Almadrava.

La salida de aguas subterráneas al mar es todavía bastante elevada, $189 \text{ hm}^3/\text{a}$, aunque como hemos visto ello no impide que se haya producido intrusión en muchas zonas. En esta cifra se incluyen también algunos caudales ecológicos como la alimentación de la Albufera de Alcúdia previa a su salida al mar.

El balance se completa con los $10,4 \text{ hm}^3/\text{a}$ de transferencia a otras unidades hidrogeológicas dentro de cada sistema.

El resumen del balance de aguas subterráneas se incluye a continuación (cuadro 6.1.3.). La diferencia entre entradas y salidas se debe a la disminución de reservas en la unidad de S'Estremera (sobreexplotación) cifrada en $0,4 \text{ hm}^3/\text{año}$.

CUADRO 6.1.1.: RECARGA ENTRADAS DE AGUA EN LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS (hm³/a)

MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	INF. PRECIP.	R.RIEGO ⁽¹⁾	INF. A.RESID.	INF. TORRENT.	PERD. REDES	SUB.O.U.	REC TOTAL	ENTR MAR	TOTAL ENTR.
01.ANDRATX	4,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	4,4	0,2	4,6
02.DEIÀ	3,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	4,0
03.PUIGROIG	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	0,0	16,4
04.FORMENTOR	6,3	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	7,2
05.ALMADRAVA	12,3	0,3	0,0	0,9	0,1	0,7	14,3	1,8	16,1
06. FUENTES DE SOLLER	17,2	0,4	0,0	0,6	0,1	0,0	18,3	0,0	18,3
07. FONTS	12,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	12,4	0,0	12,4
08.S'ESTREMERÀ	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0
09.ALARO	5,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	5,4	0,0	5,4
10.UFANES	16,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0	16,3
11.LLANO DE INCA-SA POBLA	50,0	4,6	3,7	10,0	1,7	0,0	70,0	1,6	71,6
12.CALVIÀ	4,9	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	5,2	2,6	7,8
13.NA BURGUESA	5,8	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	6,2	2,0	8,2
14.LLANO DE PALMA	34,0	4,0	0,0	10,0	7,2	1,5	56,7	8,0	64,7
15.SIERRAS CENTRALES	7,8	0,8	0,3	0,0	0,2	0,0	9,1	0,0	9,1
16.LA MARINETA	18,0	0,7	2,3	3,0	0,0	0,2	24,2	1,5	25,7
17.ARTÀ	14,2	0,8	0,4	0,0	0,3	0,0	15,7	0,0	15,7
18.MANACOR	8,5	0,6	0,5	0,0	0,4	0,0	10,0	0,0	10,0
19.FELANITX	4,8	0,3	0,0	0,0	0,5	0,0	5,6	0,0	5,6
20.MARINA DE LLEVANT	14,4	0,2	0,0	0,0	1,4	4,6	20,6	1,3	21,9
21.LLUCMAJOR-CAMPOS	39,5	8,3	1,0	0,0	0,3	0,0	49,1	3,3	52,4
TOTAL MALLORCA	305,4	21,9	9,6	24,5	12,7	7,0	381,1	22,3	403,4

(1) Incluye riegos con aguas residuales depuradas

MENORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	INF.PRECIP	R.RIEGO ⁽¹⁾	INF. A. RESID.	INF. TORRENT.	PERD. REDES	SUB.O.U.	REC. TOTAL	MAR	TOTAL ENTR.
19.01.MIGJORN	59,4	1,7	1,5	0,0	2,9	3,0	68,5	1,2	69,7
19.02.ALBAIDA	3,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	3,7
19.03.FORNELLS	1,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,7	0,0	1,7
TOTAL MENORCA	64,6	1,8	1,5	0,0	3,0	3,0	73,9	1,2	75,1

EIVISSA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	INF. PRECIP.	R. RIEGO ⁽¹⁾	INF. A.RESID.	INF. TORRENT.	PERD. REDES	SUB.O.U.	REC. TOTAL	MAR	TOTAL ENTR.
20.01.SANT MIQUEL	2,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	2,7
20.02.SANT ANTONI	5,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	6,0	0,9	6,9
20.03.SANTA EULÀRIA	4,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4	5,1	0,5	5,6
20.04.SANT CARLES	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,0
20.05.SANT JOSEP	1,5	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	1,7	0,2	1,9
20.06.EIVISSA	6,9	0,6	0,3	0,0	0,7	0,0	8,5	1,2	9,7
TOTAL IBIZA	23,4	1,5	0,4	0,0	1,3	0,4	27,0	2,8	29,8

FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	INF. PRECIP.	R. RIEGO ⁽¹⁾	INF. A.RESID.	INF. TORRENT.	PERD. REDES	SUB.O.U.	REC. TOTAL	MAR	TOTAL ENTR.
21.01.FORMENTERA	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,1	0,4	1,5

BALEARES

	INF. PRECIP.	R. RIEGO ⁽¹⁾	INF. A.RESID.	INF. TORRENT.	PERD. REDES	SUB.O.U.	REC. TOTAL	MAR	TOTAL ENTR.
BALEARES	394,4	25,2	11,5	24,5	17,1	10,4	483,1	26,7	509,8

(1) Incluye riegos con aguas residuales depuradas

CUADRO 6.1.2.:
DESCARGA. SALIDAS DE AGUA DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS (hm³/a)

MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	BOMBEO + FUENTES			MANANT Y TORRENTES	SUB.O.UNID	MAR	TOTAL SAL	OBSERVACIONES
	ABASTEC.	REGADIO ⁽¹⁾	TOTAL					
01.ANDRATX	0,9	0,2	1,1	0,0	0,0	3,5	4,6	
02.DEIÀ	0,1	0,7	0,8	2,9	0,0	0,3	4,0	2,9 Manant. Deià
03.PUIGROIG	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	16,2	16,4	
04.FORMENTOR	1,0	3,6	4,6	2,0	0,0	0,6	7,2	
05.ALMADRAVA	0,3	2,5	2,8	13,3	0,0	0	16,1	13,3 F. Almadrava
06. FUENTES DE SOLLER	0,8	2,2	3,0	11,1	0,0	4,2	18,3	8,1 F. Sa Costera
07. FONTS	7,3	0,7	8,0	2,9	1,5	0	12,4	
08.S'ESTREMERA	9,1	0,0	9,1	1,3	0,0	0	10,4	0,4 Dismin.reservas
09.ALARO	4,2	1,0	5,2	0,2	0,0	0	5,4	
10.UFANES	0,2	0,6	0,8	14,8	0,7	0	16,3	
11.LLANO DE INCA-SA POBLA	11,6	30,0	41,6	0,0	0,0	30,0	71,6	30 Drenaje Albufera
12.CALVIÀ	6,3	0,4	6,7	0,0	0,0	1,1	7,8	
13.NA BURGUESA	7,0	0,2	7,2	0,0	0,0	1,0	8,2	
14.LLANO DE PALMA	17,7	33,6	51,3	0,0	0,0	13,4	64,7	
15.SIERRAS CENTRALES	0,8	8,1	8,9	0,0	0,2	0	9,1	
16.LA MARINETA	1,0	4,3	5,3	0,0	0,0	20,4	25,7	
17.ARTÀ	6,2	5,4	11,6	0,8	1,1	2,2	15,7	0,8 D. T. Canyamell
18.MANACOR	1,3	6,0	7,3	0,0	2,7	0	10,0	
19.FELANITX	3,0	1,8	4,8	0,0	0,8	0	5,6	
20.MARINA DE LLEVANT	3,0	1,4	4,4	0,0	0,0	17,5	21,9	
21.LLUCMAJOR-CAMPOS	1,3	33,2	34,5	0,0	0,0	17,9	52,4	
TOTAL MALLORCA	83,1	136,1	219,2	49,3	7,0	128,3	403,8	

(1) No incluye regadío con aguas residuales.

MENORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	BOMBEO + FUENTES			MANANT Y TORRENTES	SUB.O.UNID	MAR	TOTAL SAL	OBSERVACIONES
	ABASTEC.	REGADIO ^d	TOTAL					
19.01 MIGJORN	10,0	11,1	21,1	1,5	0,0	47,1	69,7	
19.02 ALBAIDA	0,3	0,4	0,7	0,0	3,0	0	3,7	
19.03 FORNELLS	0,3	0,1	0,4	0,1	0,0	1,2	1,7	
TOTAL MENORCA	10,6	11,6	22,2	1,6	3,0	48,3	75,1	

EIVISSA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	BOMBEO + FUENTES			MANANT Y TORRENTES	SUB.O.UNID	MAR	TOTAL SAL	OBSERVACIONES
	ABASTEC.	REGADIO ^d	TOTAL					
20.01.SANT MIQUEL	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	2,3	2,7	
20.02.SANT ANTONI	1,4	3,2	4,6	0,0	0,0	2,3	6,9	
20.03.SANTA EULÀRIA	2,0	2,7	4,7	0,0	0,0	0,9	5,6	
20.04.SANT CARLES	0,3	0,0	0,3	0,0	0,4	2,3	3,0	
20.05.SANT JOSEP	0,2	0,2	0,4	0,0	0,0	1,5	1,9	
20.06.EIVISSA	2,4	5,6	8,0	0,0	0,0	1,7	9,7	
TOTAL IBIZA	6,7	11,7	18,4	0,0	0,4	11,0	29,8	

FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	BOMBEO + FUENTES			MANANT Y TORRENTES	SUB.O.UNID	MAR	TOTAL SAL	OBSERVACIONES
	ABASTEC.	REGADIO ^d	TOTAL					
21.01. FORMENTERA	0,3	0,1	0,4	0,0	0,0	1,1	1,5	

BALEARES

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	BOMBEO + FUENTES			MANANT Y TORRENTES	SUB.O.UNID	MAR	TOTAL SAL	OBSERVACIONES
	ABASTEC.	REGADIO ^d	TOTAL					
TOTAL BALEARES	100,7	159,5	260,2	50,9	10,4	188,7	510,2	

(1) No incluye regadío con aguas residuales.

6.2. APLICACIÓN DE RECURSOS A LAS DISTINTAS DEMANDAS

6.2.1. Aguas subterráneas

En la situación actual en cada unidad hidrogeológica se aplican los recursos disponibles a atender los usos actuales existentes (Cuadro 6.2.1). En las unidades hidrogeológicas no sobreexplotadas o salinizadas, el Plan supone la consolidación de tales usos y aprovechamientos, con preferencia a nuevos aprovechamientos futuros.

En las unidades hidrogeológicas sobreexplotadas o salinizadas, los derechos teóricos a la extracción de agua subterránea son superiores a los compatibles con una explotación sostenible del acuífero, por lo que es un objetivo del Plan una disminución de los bombeos. En esta situación se encuentran las unidades Hidrogeológicas relacionadas en el cuadro 6.2.2., en el que se indica la estimación de reducción de las extracciones que se considera necesaria y que alcanza unos 25 hm³/año.

La utilización de aguas subterráneas se completa con la satisfacción de la demanda de la industria aislada (0,7 hm³/a) y de los pocos campos de golf que todavía en 1996 no reutilizaban aguas residuales depuradas (0,8 hm³/a).

6.2.2. Aguas superficiales

Los únicos recursos superficiales disponibles son los de los embalses Cúber y Gorc Blau en la Sierra de Tramuntana. Los recursos medios se cifran en 7,2 hm³/a y se utilizan enteramente en el abastecimiento de Palma de Mallorca.

6.2.3. Reutilización de aguas residuales

La reutilización de aguas residuales alcanza ya cerca de 20 hm³/a en el conjunto de las islas. En su mayor parte (15 hm³/a) se utilizan en riego agrícola, cerca de 3 hm³/a para el riego de campos de Golf y algo menos de 2 hm³/a en el riego de parques y jardines.

CUADRO 6.1.3.: BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

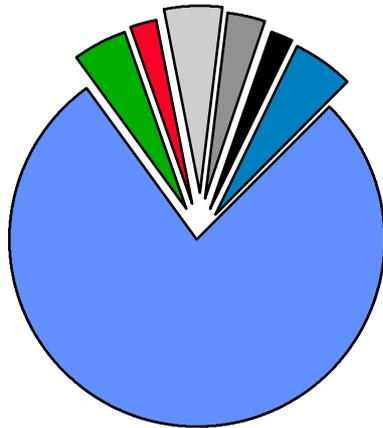
ENTRADAS

SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	INF. PRECIP.	R. RIEGO	INF. A. RESID.	INF. TORRENT.	PERD. REDES	SUB. O. U.	REC. TOTAL	ENTRADA MAR	TOTAL ENTRADA
MALLORCA	305,4	21,9	9,6	24,5	12,7	7	381,1	22,3	403,4
MENORCA	64,6	1,8	1,5	0	3	3	73,9	1,2	75,1
IBIZA	23,4	1,5	0,4	0	1,3	0,4	27	2,8	29,8
FORMENTERA	1	0	0	0	0,1	0	1,1	0,4	1,5
BALEARES	394,4	25,2	11,5	24,5	17,1	10,4	483,1	26,7	509,8

SALIDAS

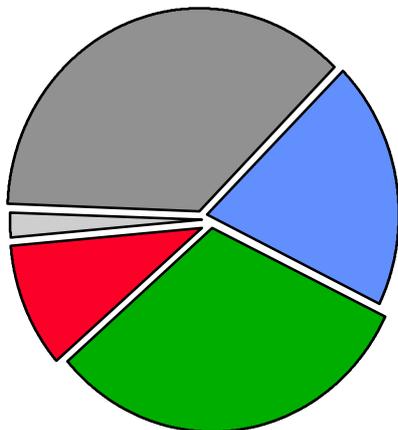
SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	BOMBEO + FUENTES			MANANT Y TORRENTES	SUB. O. UNID	MAR	OBSERVACIONES
	ABASTEC.	REGADIO ¹	TOTAL				
MALLORCA	83,1	136,1	219,2	49,3	7	128,3	403,8
MENORCA	10,6	11,6	22,2	1,6	3	48,3	75,1
IBIZA	6,7	11,7	18,4	0	0,4	11	29,8
FORMENTERA	0,3	0,1	0,4	0	0	1,1	1,5
BALEARES	100,7	159,5	260,2	50,9	10,4	188,7	510,2

**BALANCE DE AGUAS
SUBTERRÁNEAS. ENTRADAS**



INF.PRECIP.	394.4
R. RIEGO	25.1
INF.A.RESID.	11.2
INF.TORRENT.	24.5
PERD.REDE	17.1
SUB.O.U.	10.4
MAR	26.7

**BALANCE DE AGUAS
SUBTERRÁNEAS. SALIDAS**



BOMBEO + FUENTES + ABASTECIMIENTO	100.7
ID. REGADÍO	159.5
MANANTIALES Y TORRENTES	50.9
SUB. O UNID.	10.4
MAR	188.7

**CUADRO 6.2.2.:
DISMINUCIÓN DESEABLE DE LAS EXTRACCIONES**

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	hm ³ /a
18.01 ANDRATX	0.2
18.08 ESTREMERERA	0.5
18.12 CALVIÀ	2.6
18.13 NA BURGUESA	2.0
18.14 LLANO DE PALMA	10.0
18.20 MARINA DE LLEVANT	1.3
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	4.5
TOTAL MALLORCA	21.1
20.02 SANT ANTONI	1.4
20.03 SANTA EULÀRIA	0.8
20.06 EIVISSA	1.7
TOTAL IBIZA	3.9
BALEARES	25.0

**CUADRO 6.2.3.:
BALANCE: RECURSOS DISPONIBLES/UTILIZACIÓN ACTUAL
DEL AGUA SUBTERRÁNEA**

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	RECURSOS DISPONIBLES	DEMANDA			TOTAL
		REGADÍOS	POBLACIÓN	IND/ GOLF	
MALLORCA					
18.01 ANDRATX	1,1	0,2	0,9		1,1
18.02 DEIÀ	0,8	0,7	0,1		0,8
18.03 PUIG ROIG	0,2	0,2	0,0		0,2
18.04 FORMENTOR	4,6	3,6	1,0		4,6
18.05 ALMADRAVA	2,8	2,5	0,3		2,8
18.06 F. DE SOLLER	3,0	2,2	0,8		3
18.07 FONTS	8,0	0,7	7,3		8
18.08 S'ESTREMERERA	9,1	0	9,1		9,1
18.09 ALARO	5,2	1	4,2		5,2
18.10 UFANES	0,8	0,6	0,2		0,8
18.11 LLANODE INCASA POBLA	41,6	30	11,6		41,6
18.12 CALVIÀ	6,7	0,4	6,3		6,7
18.13 NA BURGUESA	7,2	0,2	7,0		7,2
18.14 LLANO DE PALMA	51,3	33,6	17,7		51,3
18.15 S. CENTRALES	8,9	8,1	0,8		8,9
18.16 LA MARINETA	5,3	4,3	1,0		5,3
18.17 ARTÀ	11,6	5,4	6,2		11,6
18.18 MANACOR	7,3	6	1,3		7,3
18.19 FELANITX	4,8	1,8	3,0		4,8
18.20 MARINA DE LLEVANT	4,4	1,4	3,0		4,4
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	34,5	33,2	1,3		34,5
				1,3	1,3
TOTAL MALLORCA	220,5	136,1	83,1	1,3	220,5

CUADRO 6.2.3
(Continuación)

UNIDADES HIDROGEOLOGÍCAS	RECURSOS DISPONIBLES	DEMANDA			TOTAL
		REGADÍOS	POBLACIÓN	IND/ GOLF	
MENORCA					
19.01 MIGJORN	21,1	11,1	10		21,1
19.02 ALBAIDA	0,7	0,4	0,3		0,7
19.03 FORNELLS	0,4	0,1	0,3		0,4
				0,1	0,1
TOTAL MENORCA	22,3	11,6	10,6	0,1	22,3
IBIZA					
20.01 SANT MIQUEL	0,4	0	0,4		0,4
20.02 SANT ANTONI	4,6	3,2	1,4		4,6
20.03 SANTA EULÀRIA	4,7	2,7	2		4,7
20.04 SANT CARLES	0,3	0	0,3		0,3
20.05 SANT JOSEP	0,4	0,2	0,2		0,4
20.06 EIVISSA	8,0	5,6	2,4		8
	0,1			0,1	0,1
TOTAL IBIZA	18,5	11,7	6,7	0,1	18,5
FORMENTERA					
21.01 FOMENTERA	0,4	0,1	0,3		0,4
TOTAL BALEARES	261,7	159,5	100,7	1,5	261,7

6.2.4. Plantas desaladoras

La demanda de abastecimiento restante de las islas de Ibiza y Formentera se suministra con el agua producida en las tres plantas desaladoras ya en funcionamiento, instaladas en los municipios de Ibiza y Sant Antoni de Portmany en la isla de Ibiza, y en Formentera. La producción total media se ha cifrado en 3,73 hm³/a para el horizonte actual aunque hay que decir que la producción real es muy variable.

La planta de Ibiza-ciudad inició su producción en julio de 1994. Dispone de 3 líneas de 3.000 m³/día de capacidad productora cada una. La planta de Sant Antoni presta servicio desde agosto de 1996. Dispone también de 3 líneas, una de ellas de reserva, con capacidad para producir cada una 4.000 m³/día.

En Formentera ya en 1985 entró en funcionamiento una planta desaladora con capacidad de producción de 500 m³/día actualmente fuera de servicio. Desde julio de 1995 presta servicios una nueva planta que dispone de 3 líneas, una de ellas de reserva con capacidad para producir 1.000 m³/día cada una.

	Capacidad inicial	Capacidad con ampliación	Año de entrada en servicio
	m ³ /día	m ³ /día	
MALLORCA			
Bahía de Palma	42.000	60.000	1999
IBIZA			
Ibiza	9.000	9.000	1994
San Antoni	8.000	12.000	1996
TOTAL	17.000	21.000	
FORMENTERA			
Formentera	2.000	3.000	1995

Además hay que mencionar la planta de tratamiento de Son Toghores que con una capacidad de 30.000 m³/día entró en funcionamiento en 1995. En este caso se tratan aguas salobres procedentes de diversos pozos con aguas de salinidad muy variable. No se contabiliza como producción ya que se han considerado como usos las extracciones de los pozos.

6.2.5. Balance recursos-demandas

En los cuadros del capítulo 5 se cuantifica la demanda por islas y sectores y la forma de satisfacerla actualmente.

La demanda global alcanza 292,4 hm³/a, siendo los sectores más consumidores la agricultura con el 60% y el abastecimiento urbano con el 38%.

En cuanto a procedencia del agua, el 90% corresponde a aguas subterráneas, el 7% a reutilización de aguas residuales depuradas, el 2% a embalses superficiales y el 1% a plantas desaladoras.

Por islas, o Sistemas de Explotación, Mallorca representa el 84% de los usos actuales e Ibiza y Menorca representan porcentajes similares del 8%.

6.3. PROBLEMAS DE INSATISFACCIÓN CUANTITATIVA

En la actualidad puede decirse que no existen problemas de insatisfacción de demandas desde el punto de vista cuantitativo.

Los déficit internos de cada unidad se satisfacen bien como la importación de agua de otras unidades, bien con la sobreexplotación de acuíferos con gran incidencia en el deterioro de la calidad en los acuíferos conectados con el mar, tal como veremos en el apartado siguiente.

La entrada total de agua de mar es de 27 hm³/a y en una cantidad similar se puede cifrar aproximadamente el déficit cuantitativo del conjunto de las islas con las infraestructuras actuales. El reparto por unidades hidrogeológicas se ha resumido en el cuadro 6.1.2.

Por su interés para la satisfacción de demandas futuras se relacionan a continuación las transferencias entre unidades. En todos los casos se refieren a demandas de abastecimiento.

Bahías de Pollença y Alcúdia

Además de sus propias demandas, de la unidad Inca-Sa Pobla se suministra agua a la zona de Can Picafort (1 hm³/a) (U.H. 18.16, La Marineta) y a la Bahía de Pollença (2 hm³/a) (U.H. 18.04, Formentor). En función de la disponibilidades anuales en el acuífero de Llubí se suministra también del orden de 2,5 hm³/a por término medio a la zona de Palma.

Calvià-Bahía de Palma

El abastecimiento de Calvià y Bahía de Palma se satisface conjuntamente a partir de las siguientes fuentes de suministro:

EXTRACCIONES EN LAS PROPIAS UNIDADES:

Llano de Palma	17,7 hm ³ /a
Na Burguesa	7,0 hm ³ /a
Calvià	6,3 hm ³ /a
TOTAL	31,0 hm³/a

En el cuadro 6.4.1 se relacionan las facies hidroquímicas y los problemas de contaminación ya detectados en cada una de las unidades hidrogeológicas.

En la unidad hidrogeológica "Llano de Palma" existen dos niveles acuíferos principales, separados por margas de plioceno superior y que han sufrido un proceso de intrusión marina por sobreexplotación. Las extracciones realizadas fundamentalmente en el grupo de pozos construidos en la zona de Pont d'Inca para el abastecimiento a Palma, provocaron en primer lugar la salinización del acuífero profundo (directamente comunicado con el mar y con mayor carga hidráulica que el acuífero superior) con concentraciones de ion Cl^- del orden de 10.000 mg/l. A partir del año 1971 se explotó solamente el acuífero superior, previo sellado de las captaciones que comunicaban los dos acuíferos, sin embargo se produce también una salinización progresiva, aunque más lenta en el acuífero superior. Se llegan a alcanzar 4.000 mg/l. La reducción de las extracciones junto con la utilización para regadíos de aguas residuales tratadas en la zona de Sant Jordi, así como la reconstrucción del sellado anterior, ya deteriorado, ha mejorado la calidad química del acuífero superior a partir de 1994. Actualmente el ión Cl^- en el acuífero superior oscila entre 600 y 2.400 mg/l. en las captaciones de Pont D'Inca.

En el sector central aparecen aguas cloruradas y bicarbonatadas de mineralización media, mientras que en el sector occidental se observa la influencia de la intrusión marina.

En Ibiza se observan zonas con problemas de intrusión (Ibiza, San Antonio, S'Argentera, Cala Llonga, Sierra Grossa) que hacen que el agua sea inutilizable en amplias zonas. Las afecciones por sulfatos (presencia de sales) son escasas y localizadas (San Miguel-Costa Norte, Santa Eulalia, etc.). En el resto de las islas las aguas son bicarbonatadas calcicomagnésicas.

En resumen, los principales problemas que se plantean en las Islas Baleares respecto a la calidad de las aguas subterráneas, al igual que en el resto de España, son, por un lado el avance de la intrusión marina, provocado por la sobreexplotación de los principales acuíferos existentes, con una repercusión importante en el abastecimiento a los núcleos de mayor demanda, y por otro, y no menos importante el derivado de la contaminación agrícola, especialmente del aumento de las concentraciones NO_3^- y K^+ , en las unidades con mayor desarrollo de las prácticas agrarias: Inca-Sa Pobla (Zona Sa Pobla), Llano de Palma (Sant Jordi), Lluçmajor-Campos (Zona de Campos), etc.

Otro problema a considerar es el de la calidad de los efluentes de las depuradoras. Aunque la Dirección General de Medio Ambiente realiza análisis periódicos estos no están sistematizados; existen depuradoras con mayor número de análisis que otras, en muchos casos no se tienen en cuenta las puntas de agua residual a tratar, etc., por lo que los resultados, en muchos casos, hay que considerarlos como meramente orientativos. En cualquier caso, algunos de los efluentes analizados no cumplen los requisitos del Decreto 13/1992 de la C.O.P.O.T. del Govern Balear, que regula la evacuación de vertidos líquidos procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas, por lo que deberán realizarse las mejoras del proceso pertinentes.

En el Llano de Inca-Sa Pobla, sin problemas de intrusión, o con problemas muy incipientes o localizadas, el principal elemento de deterioro de la calidad de las aguas son los compuestos nitrogenados en elevadas concentraciones debidas al uso intensivo de fertilizantes. Se registran contenidos elevados de NO_3^- en distintas unidades (Valldemosa-Sóller, Llano de Inca Sa Pobla, Llano de Palma, Manacor, San Lorenzo, Artà y Lluçmajor-Campos) como consecuencia de las actividades agrícolas desarrolladas, aunque en ocasiones (Felanitx, Marina de Llevant, etc.) se deben también a la contaminación producida por vertidos de aguas residuales o por la presencia de fosas sépticas y alcantarillado en mal estado.

CUADRO 6.4.1
PRINCIPALES PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN

Nº U.H.	Unidades Hidrogeológicas en la isla de Mallorca	Facies Hidroquímicas	Contaminación
18.01	Andraitx	Bicarbonatadas cálcicas	Riesgo de c. por $\text{SO}_4^{=}$ en zonas con presencia de Keuper (al N)
18.02	Deià	Bicarbonatadas cálcicas Cloruradas sódicas (intrusión) Sulfatadas cálcicas (Keuper)	Cl- max. 454mg/l (Intrusión incipiente) NO_3^- max. 129 mg/l (Actividades agrícolas) $\text{SO}_4^{=}$ max. 1623 mg/l (Keuper) Cont. orgánica (vertidos ag. residuales)
18.03	Puig-Roig	Bicarbonatadas calcimagnésicas	No hay indicios
18.04	Formentor	Bicarbonatadas cálcicas Cloruradas sódicas	Cl- (Intrusión marina en Cavall Bernat) Fosas sépticas (diversas urbanizaciones)
18.05	Almadrava	Bicarbonatadas calcimagnésicas Cloruradas sódicas	Vertidos ag. residuales (indicios cont. en Pollença)
18.06	Fuentes de Sóller	Bicarbonatadas calcimagnésicas	No hay indicios
18.07	Fonts	Bicarbonatadas calcimagnésicas	No hay indicios
18.08	S'Estremera	Bicarbonatadas cálcicas o calcimagnésicas	No hay indicios
18.09	Alaró	Bicarbonatadas cálcicas o calcimagnésicas	No hay indicios
18.10	Ufanes	Bicarbonatadas cálcicas o magnésicas	No hay indicios
18.11	Llano de Inca-Sa Pobra	Bicarbonatadas cálcicas Cloruradas-sulfatadas sodiocálcicas	Cl- (Intrusión en z. de la Albufera) NO_3^- (Actividad agrícola en Llano de la Puebla y N de Sta. María, y vertidos en el Lago Esperanza)
18.12	Calvià	Bicarbonatada cálcica	Cl- (Intrusión) $\text{SO}_4^{=}$ max. 2000 mg/l
18.13	Na Burguesa	Bicarbonatadas calcimagnésicas	Cl- (Intrusión)
18.14	Llano de Palma	Bicarbonatadas cálcicas Cloruradas sódicas	Cl- (Intrusión en Pont d'Inca y S. Jordi) NO_3^- (Agricultura y vertidos en S. Jordi, Coll d'en Rebassa y S. Francesc) Aceites e hidrocarburos posibles
18.15	Sierras Centrales	Bicarbonatadas cálcicas	No hay indicios
18.16	La Marineta	Bicarbonatadas cálcicas	Cl- de 1000 a 3000 mg/l (Intrusión en franja costera)
18.17	Artá	Bicarbonatadas cálcicas Sulfatadas cálcicas	NO_3^- (Agricultura y fosas sépticas en Capdepera) $\text{SO}_4^{=}$ (Keuper)
18.18	Manacor	Bicarbonatadas cálcicas Cloruradas sódicas	NO_3^- (Abonos y fosas sépticas en Manacor) NO_3^- (Agricultura entre Manacor y Porto Cristo, y fosas sépticas en S. Lorenzo) Cl- (Intrusión al S de Son Carrió por bombeos abastecimiento a Porto Cristo)

CUADRO 6.4.1
(Continuación)

Nº U.H.	Unidades Hidrogeológicas en la isla de Mallorca	Facies Hidroquímicas	Contaminación
18.19	Felanitx	Bicarbonatadas cálcicas	NO ₃ - (Fosas sépticas)
18.20	Marina de Llevant	Bicarbonatadas cálcicas Cloruradas sódicas	Intrusión marina NO ₃ - (Fosas sépticas)
18.21	Llucmajor-Campos	Bicarbonatadas cálcicas Cloruradas sódicas	Intrusión en zonas costeras y de bombeos intensos NO ₃ - (Agricultura y ganadería en el Llano de Campos, y ag. residuales en Llucmajor)

Nº U.H.	Unidades Hidrogeológicas en la isla de Menorca	Facies Hidroquímicas	Contaminación
19.01	Mitjorn	Bicarbonatadas calciosódicas Cloruradas sódicas	Cl- (Intrusión en la zona de Ciudadela y en urbanizaciones al sur de Mahón) NO ₃ - máx. 270 mg/l (Abonos y fosas sépticas)
19.02	Albaida	Bicarbonatadas cálcicas	Sin datos
19.03	Fornells	Cloruradas sódicas (sector Tirant)	Cl- (Intrusión)

Nº U.H.	Unidades Hidrogeológicas en la isla de Ibiza	Facies Hidroquímicas	Contaminación
20.01	Sant Miquel	Bicarbonatadas calcicomagnésicas	Cl- (Intrusión marina en la zona de Portinatx) SO ₄ ⁼ (Yesos)
20.02	Sant Antoni	Bicarbonatadas calcicomagnésicas Cloruradas sódicas	Cl- (Intrusión en acuífero cuaternario y puntualmente en acuífero calcáreo)
20.03	Santa Eulària	Sin datos	SO ₄ ⁼ (Yesos del Keuper)
20.04	Sant Carles	Bicarbonatadas calcicomagnésicas Cloruradas sódicas	Cl- (Intrusión marina)
20.05	Sant Josep	Sin datos	Sin datos
20.06	Eivissa	Bicarbonatadas calcicomagnésicas Cloruradas sódicas	Cl- (Intrusión marina)

Nº U.H.	Unidades Hidrogeológicas en la isla de Formentera	Facies Hidroquímicas	Contaminación
21.01	Formentera	Cloruradas sódicas	Cl- (Intrusión marina)

En Menorca, en el acuífero de Migjorn las facies hidroquímicas predominantes son las bicarbonatadas y cloruradas de mineralización media-baja. No existe intrusión salvo en focos costeros muy específicos, como S'Algar. En la zona de Ferreries y Alayor se registran concentraciones elevadas de cloruros debido a las sales de materiales del Triásico o a los vientos de Tramuntana cargados de sales.

6.5. PROBLEMAS DE SOBREEXPLOTACIÓN Y SALINIZACIÓN DE ACUÍFEROS

El aumento desmesurado de la demanda y su satisfacción a toda costa ha propiciado la sobreexplotación de muchos acuíferos y la salinización de los que están en contacto con el mar.

En la actualidad cabe mencionar como sobreexplotadas o en riesgo de estarlo dos unidades en la isla de Mallorca:

18.08	Estremera.
18.09	Alaró

y como sobreexplotadas y salinizadas las siguientes:

18.01	Andratx
18.12	Calviá
18.13	Na Burguesa
18.14	Llano de Palma
18.20	Marina de Llevant
18.21	Llucmajor-Campos.
20.02	Sant Antoni.
20.03	Santa Eulària.
20.04	Eivissa.

Es objetivo del Plan reordenar las extracciones en todas estas unidades de forma que las previsiones de bombeo para el horizonte 2006 sean consecuentes con una explotación sostenible de los recursos subterráneos.

Básicamente, dichas previsiones están formuladas basándose en la desalación de agua de mar para completar las demandas de abastecimiento, y una progresiva sustitución del suministro actual de los regadíos por efluentes de depuradoras de aguas residuales con el tratamiento adecuado.

Junto a los progresivos estudios contemplados en el Plan deberán acometerse paralelamente otro tipo de actuaciones que básicamente son las siguientes:

- Ahorro y uso eficiente del agua.
- Reubicación de captaciones.

En todas estas unidades, la AH realizará los correspondientes Planes de Explotación tendentes a una reordenación de las extracciones actuales, condicionando cualquier concesión nueva a la renuncia de derechos consolidados anteriores.

En todo caso, cualquier incremento de demanda de agua inherente a nuevos regadíos o mantenimiento de zonas verdes en campos de Golf u otros espacios recreativos, incluyendo riego de parques y jardines municipales, deberá atenderse mediante la disponibilidad de aguas residuales depuradas.

6.6. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES RELACIONADOS CON EL MEDIO HÍDRICO

En el Capítulo 7 se estudian con mayor profundidad los problemas medioambientales relacionados con el medio hídrico y se fijan los objetivos del Plan en cuanto a estos aspectos.

Dejando aparte el problema de la intrusión, hay que tener muy en cuenta que los volúmenes a extraer en cada unidad hidrogeológica no afecten a los flujos mínimos necesarios para el mantenimiento de las zonas húmedas existentes.

Las zonas húmedas, que deben su razón de ser al agua como soporte fundamental de su complejidad, son numerosas dentro del ámbito balear y adquieren una especial relevancia debido a los condicionantes climáticos de la región y su situación geográfica.

Los problemas de estos ecosistemas, cuyo inventario se recogió en el epígrafe 3.7, radican, por un lado, en que tradicionalmente se ha considerado a estos biotopos como zonas inhóspitas, insalubres e improductivas y por otro a las graves presiones antrópicas a que están y han estado sometidas. Así pues cabe destacar como riesgos más graves, los siguientes:

- Existencia de vertidos, tanto sólidos como líquidos.
- Desecación natural, especialmente patente en los años secos.
- Sobreexplotación de acuíferos, cuando existe una estrecha relación entre aguas superficiales y subterráneas.
- Desecación artificial para utilización agrícola.
- Limitación artificial de los aportes hídricos.
- Extracción de áridos en sus orillas y sus fondos.
- Presión urbanística en sus orillas.
- Presión industrial y contaminadora.
- Caza furtiva.

En cuanto a la extracción de áridos cabe decir que los torrentes, en su mayor parte, no han favorecido la formación de depósitos importantes de materiales de aluvión, por lo que la explotación de áridos en los cauces o sus márgenes es más bien escasa. Otra cuestión, es la referente a los depósitos de arenas en áreas de marisma, parte final de los cauces y zonas del litoral, en los que las explotaciones de dunas y playas han sido muy abundantes e incontroladas, incluso en zonas protegidas por la ley de 1/1991 del Parlament Balear, publicada en el B.O.C.A.I.B nº del 09.03.91.

OBJETIVOS DE CALIDAD Y MEDIOAMBIENTALES

7.1. OBJETIVOS GENERALES

Preservar el Medio Natural de las Islas Baleares es uno de los objetivos básicos de la política territorial del Govern Balear y en esta línea se ha promulgado la Ley de Espacios Naturales (LEN), como elemento fundamental para la preservación de la biodiversidad y el patrimonio natural de las Islas.

Más particularmente en el Plan Hidrológico se contempla la protección de los ecosistemas húmedos, el control de la erosión, la prevención de inundaciones y, en general, la protección de las aguas superficiales y subterráneas. Se trata de elementos ambientales clave que se corresponden con los identificados a nivel general por el Plan de Acción para el Mediterráneo y la Carta de Nicosia de 1990.

7.2. CURSOS SUPERFICIALES Y MASAS DE AGUA LIBRE

En los cursos superficiales seguramente por su carácter intermitente no existen redes de control ni, por tanto, datos analíticos. Existen tramos de arroyos que al drenar acuíferos con contenidos significativos en sales, tienen aguas con cierta contaminación natural. En algún caso, al originarse en acuíferos salinizados, los arroyos tienen un alto contenido en sales que los convierten en inutilizables para ningún uso. En todo caso, dada la ausencia de cursos permanentes, el Plan no considera objetivos de calidad específicos en aguas fluyentes, salvo la exigible, en su caso, para posibles tomas temporales, en función de su uso.

La calidad del agua en los embalses es función de la calidad del agua que reciben, de la evaporación y de la estratificación e intercambios verticales en las masas de agua. En los embalses de Cúber y Gorch Blau, aunque no se han realizado estudios de eutrofización, no son de esperar problemas de este tipo dado que por su situación geográfica, en plena Sierra de Tramuntana, las influencias humanas anteriormente citadas no tienen apenas incidencia. En cualquier caso, tanto en estos embalses como en eventuales embalses futuros se establece como objetivo de calidad el correspondiente al tipo A-1 definido en el Anexo 3 del R.D.P.H.

7.3. ACUÍFEROS

En las monografías de las Unidades Hidrogeológicas se explicitan convenientemente la situación actual y los problemas de calidad y contaminación detectados en cada una de ellas. Aparte de los problemas derivados de vertidos específicos, con carácter general se pueden diferenciar tres tipos de contaminación básica a considerar separadamente: salinidad natural, nitratos e intrusión marina.

7.3.1. Salinidad natural

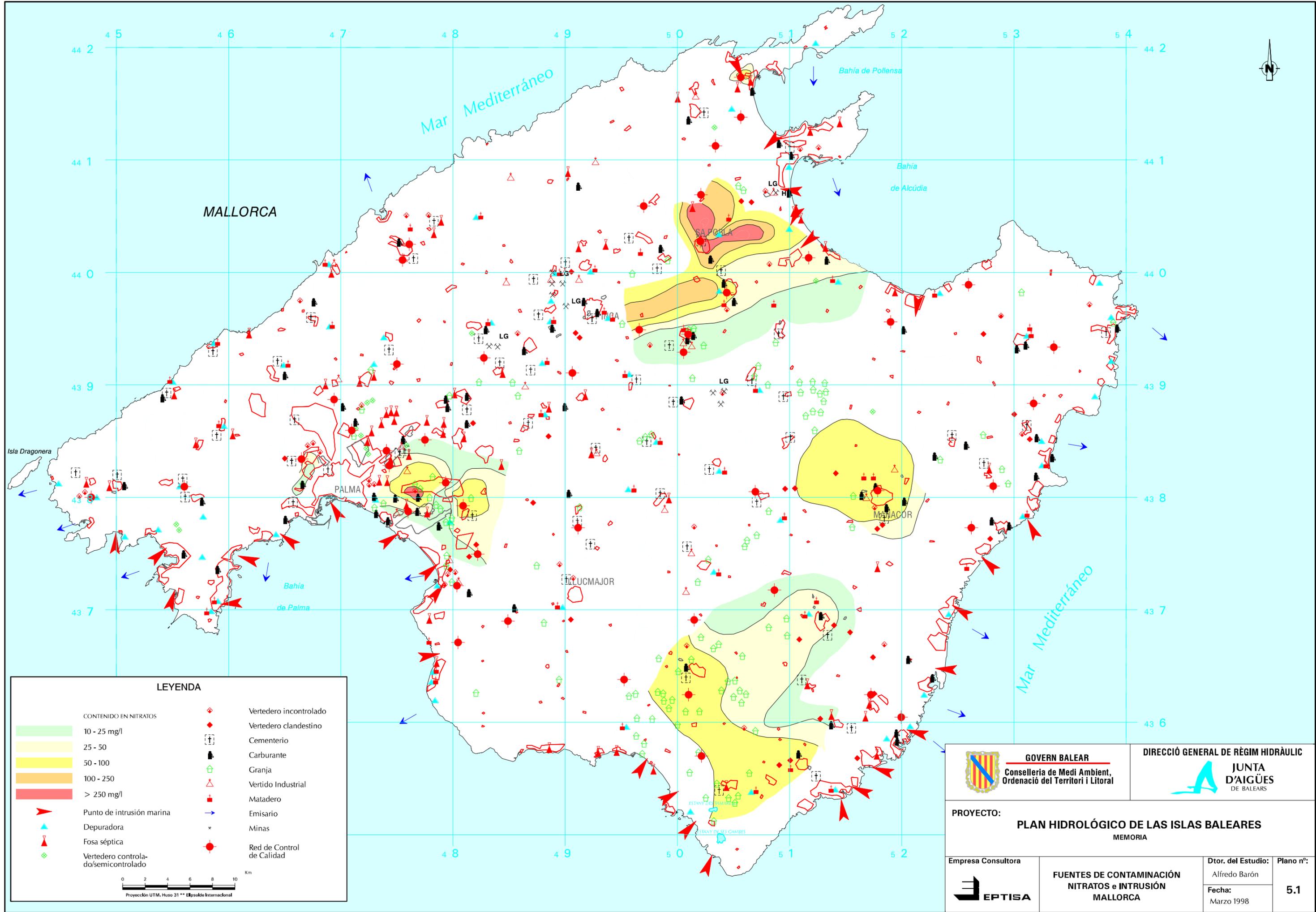
La influencia que tienen los materiales del terreno en la calidad de las aguas, con aportaciones de algún tipo de componente natural, se manifiesta en mayor medida en las aguas subterráneas. Por ello el problema de la salinización natural es más extenso y afecta en mayor o menor grado a todas las formaciones acuíferas. Este tipo de contaminación natural se manifiesta con mayor intensidad en los acuíferos en los que las aguas circulan en contacto con depósitos salinos, tipo Trías, como sucede en ciertas zonas de algunas de las unidades calcáreas de la Sierra de Tramuntana y de Llevant, en Mallorca, y en la isla de Ibiza, o bien en los que las aguas están mayor tiempo en contacto con los materiales, como en los de tipo detrítico. Es en estos últimos donde, por el propio proceso de infiltración y recarga, se van concentrando en mayor medida las sales naturales, aparte de los posibles depósitos salinos existentes originados en la época de formación, y son, por lo tanto, los que presentan mayor salinidad natural.

Los recursos de las unidades carbonatadas corresponden a aguas de facies bicarbonatadas cálcicas o cálcico-magnésicas de baja salinidad. Los acuíferos detríticos muestran facies similares y, en general, una salinidad más elevada.

En todo caso y lógicamente no se prevén variaciones en la salinidad natural de los acuíferos.

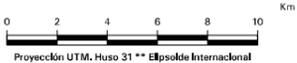
7.3.2. Contaminación por compuestos nitrogenados

En general, se considera que las prácticas agrícolas constituyen el principal aporte de compuestos nitrogenados a las aguas subterráneas. No obstante, este elemento puede proceder también de otras fuentes (vertidos de aguas residuales, redes de alcantarillado, fosas sépticas mal concebidas, instalaciones ganaderas, industria alimentaria, etc.), que en ocasiones constituyen la vía fundamental de contaminación por compuestos nitrogenados de las aguas subterráneas.



LEYENDA

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|---------|---------------------------|
| CONTENIDO EN NITRATOS | | ◆ | Vertedero incontrolado |
| ■ (light green) | 10 - 25 mg/l | ◆ (red) | Vertedero clandestino |
| ■ (yellow) | 25 - 50 | ⊠ | Cementerio |
| ■ (orange) | 50 - 100 | ⬛ | Carburante |
| ■ (dark orange) | 100 - 250 | ⬜ | Granja |
| ■ (red) | > 250 mg/l | △ | Vertido Industrial |
| ▶ (red) | Punto de intrusión marina | ⬛ | Matadero |
| ▶ (cyan) | Depuradora | → | Emisario |
| ▶ (red) | Fosa séptica | × | Minas |
| ◆ (green) | Vertedero controlado/semicontrolado | ● | Red de Control de Calidad |



GOVERN BALEAR
 Conselleria de Medi Ambient,
 Ordenació del Territori i Litoral

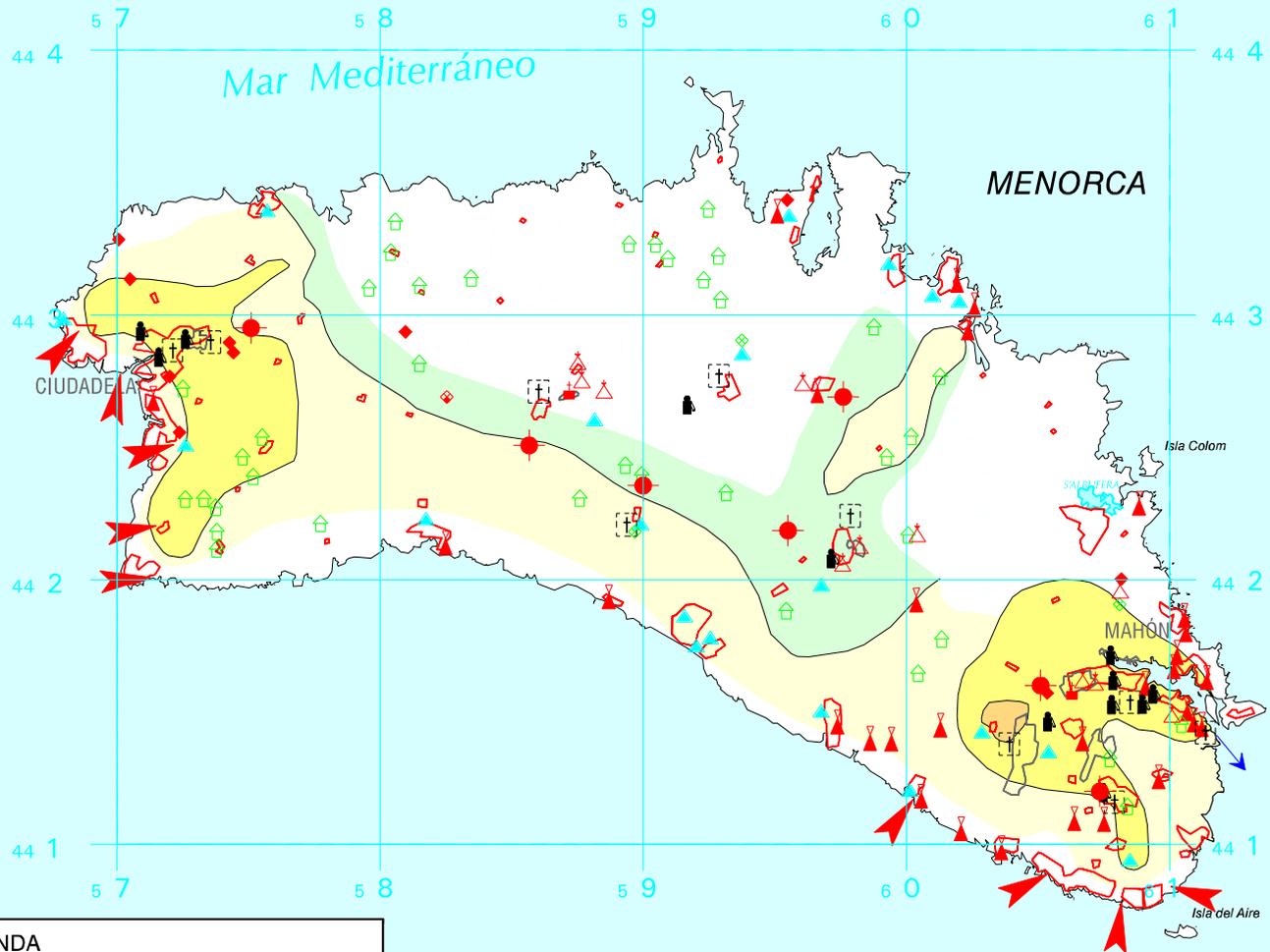
DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC
JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS

PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES
 MEMORIA

Empresa Consultora
EPTISA

FUENTES DE CONTAMINACIÓN NITRATOS e INTRUSIÓN MALLORCA

Dtor. del Estudio: Alfredo Barón
 Fecha: Marzo 1998
 Plano nº: **5.1**



LEYENDA

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|
| CONTENIDO EN NITRATOS | | | Vertedero clandestino |
| | 0 - 25 | | Cementerio |
| | 25 - 50 | | Carburante |
| | 50 - 100 | | Granja |
| | > 100 mg/l | | Vertido Industrial |
| | Punto de intrusión marina | | Matadero |
| | Depuradora | | Emisario |
| | Fosa séptica | | Red de Control de Calidad |
| | Vertedero controlado/semicontrolado | | |
| | Vertedero incontrolado | | |



GOVERN BALEAR
 Conselleria de Medi Ambient,
 Ordenació del Territori i Litoral

DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC



PROYECTO:

PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES

MEMORIA

Empresa Consultora



**FUENTES DE CONTAMINACIÓN
 NITRATOS e INTRUSIÓN
 MENORCA**

Dtor. del Estudio:

Alfredo Barón

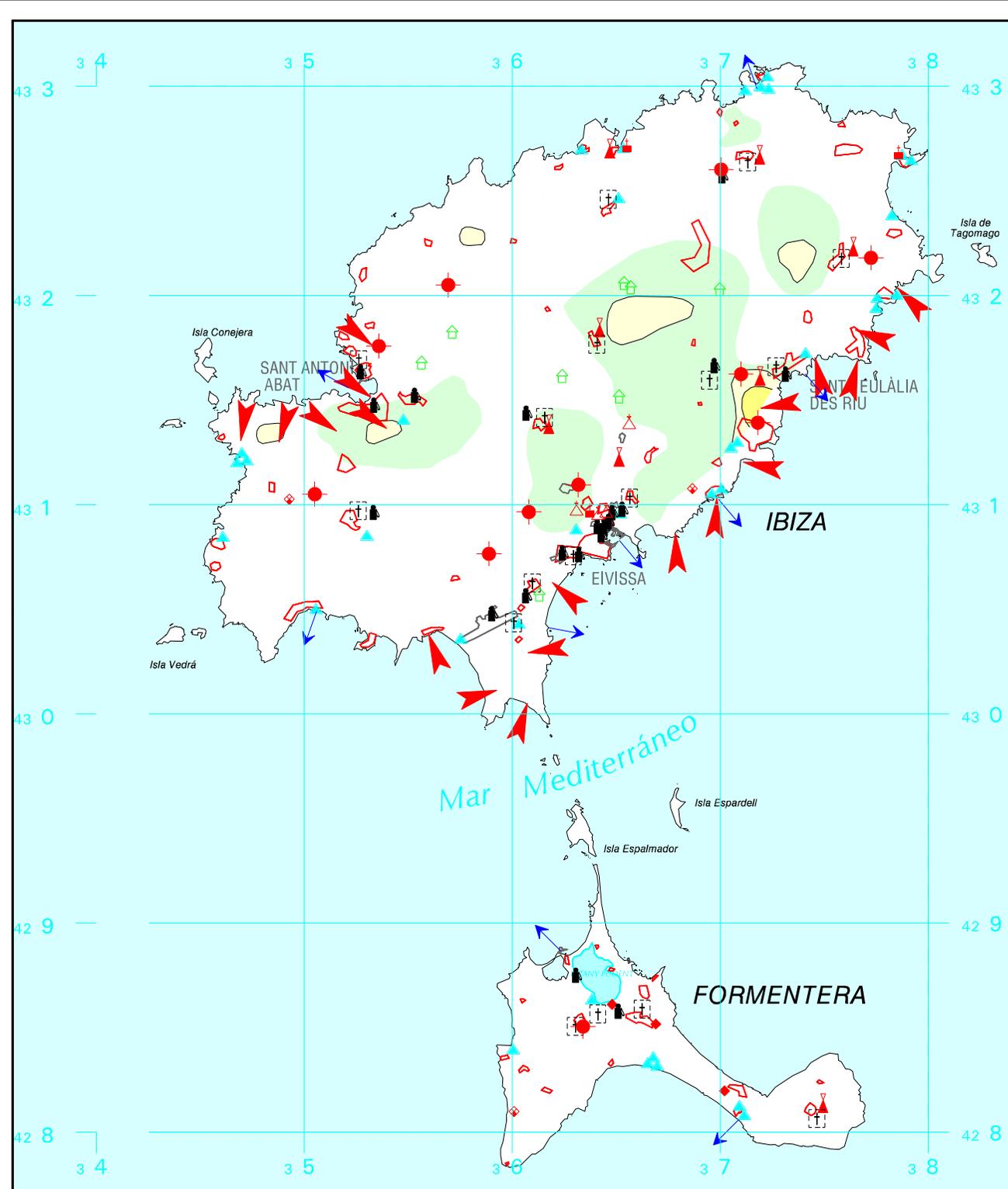
Fecha:

Marzo 1998

Plano nº:

5.2





LEYENDA

<p>CONTENIDO EN NITRATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 - 25 mg/l 25 - 50 > 50 mg/l 	<ul style="list-style-type: none"> Carburante Granja Vertido Industrial Matadero Emisario Red de Control de Calidad Punto de intrusión marina Depuradora Fosa séptica Vertedero incontrolado Vertedero clandestino Cementerio
---	---

Km

0 2 4 6 8 10

Proyección UTM. Huso 31 ** Elipsoida Internacional

<p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p> <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
<p>PROYECTO:</p> <p>PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES</p> <p>MEMORIA</p>			
<p>Empresa Consultora</p> <p>EPTISA</p>	<p>FUENTES DE CONTAMINACIÓN NITRATOS e INTRUSIÓN IBIZA y FORMENTERA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Marzo 1998</p>	<p>Plano n°: 5.3</p>

Debido al incremento progresivo de la concentración de nitratos que se registra en los acuíferos, la Unión Europea en la Directiva 91/676 consideró la necesidad de dictar medidas de lucha contra la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos de origen agrario. El ordenamiento jurídico español incorporó esta directiva mediante el Real Decreto 261/1996 de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario, atribuyendo competencias a las Comunidades Autónomas para determinar en el ámbito de su territorio "... las masas de agua que se encuentran afectadas o en riesgo de estarlo por aportación de nitratos de origen agrario...".

Así, para asumir las referidas competencias y conocer el estado en que se encontraban las aguas subterráneas con respecto al contenido en nitratos dentro del Archipiélago Balear, se realizó un documento (Junta D'Aigües de Balears-ITGE, 1997) que reflejó este problema.

Estas concentraciones de nitratos se atribuyen, principalmente, a la utilización de fertilizantes nitrogenados y, a la carga de nitrógeno aportada por las deyecciones sólidas y líquidas procedentes de la actividad ganadera desarrollada en el Archipiélago.

A continuación se incluyen algunos datos referentes tanto al contenido de nitratos de las aguas subterráneas observado en cada unidad hidrogeológica, como a las superficies dedicadas a la agricultura y número de cabezas de ganado que constituyen la cabaña ganadera predominante en cada caso, existente en las distintas unidades hidrogeológicas definidas en las islas.

Basándose en los datos de las redes de control de calidad de la JAB y del ITGE, así como los proporcionados por las Consellerías de Sanidad y de Agricultura del Gobierno Balear, se elaboraron mapas de contenidos de nitratos de las aguas subterráneas para cada una de las islas del Archipiélago. Los datos se refieren a marzo de 1996 (Lámina 7).

En estos mapas se observan las unidades hidrogeológicas de cada isla que presentan contenidos de nitratos elevados (superiores a 50 mg/l):

ISLA	Unidad Hidrogeológica	
Mallorca	18.11	Llano de Inca-Sa Pobla
	18.14	Llano de Palma
	18.18	Manacor
	18.21	Llucmajor-Campos
Menorca	19.01	Mígjorn

Estas concentraciones de nitratos se atribuyen, principalmente, a la utilización de fertilizantes nitrogenados y a la carga de nitrógeno aportada por las deyecciones sólidas y líquidas procedentes de la actividad ganadera desarrollada en el Archipiélago, salvo en el caso de Manacor que se considera originada por pérdidas en el alcantarillado y pozos negros.

A continuación se incluyen algunos datos referentes tanto al contenido de nitratos de las aguas subterráneas observado en cada unidad hidrogeológica, como a las superficies dedicadas a la agricultura y número de cabezas de ganado que constituyen la cabaña ganadera predominante en cada caso.

Sistema de explotación. Mallorca

U.H. 18.11. Llano de Inca -Sa Pobla

Con respecto al contenido en nitratos de las aguas subterráneas, se diferencian dos zonas afectadas por este tipo de contaminación: la situada entre Sa Pobla y la Albufera de Alcúdia, con valores máximos superiores a 500 mg/l, y medios del orden de 300 mg/l y, la situada al noroeste de Muro, con valores máximos de 250 mg/l y medios próximos a 150 mg/l.

Los altos contenidos encontrados en algunos pozos situados en las proximidades de Sa Pobla pueden no ser representativos de las aguas subterráneas del sector. Cabe la sospecha de que son resultado de la adición de los abonos directamente dentro de los pozos de bombeo o de vertidos localizados no controlados.

La unidad Llano de Inca-Sa Pobla constituye la principal zona agrícola de la isla de Mallorca, concentrada principalmente en los municipios de Sa Pobla, Muro y Llubí. La superficie cultivada

asciende a 21.600 ha, de la que un 25% corresponden a cultivos de regadío (tubérculos, hortalizas, forrajes y frutales).

Según datos del ITGE (1996), el empleo de abonos nitrogenados produce una carga de nitrógeno en los suelos superior a 2.380 t/año, lo que equivaldría a una concentración de nitratos en el agua de riego del orden de 350 mg/l, considerando una dotación anual de 30 millones de m³.

Por su parte, la actividad ganadera representada por el ganado porcino (9.944 cabezas) y vacuno (981 cabezas) genera en la unidad una carga de nitrógeno en los suelos de 490 t/año.

U.H. 18.14. Llano de Palma

En cuanto al contenido en nitratos de las aguas subterráneas existentes en la unidad, se observan dos focos principales de contaminación localizados en el entorno del Plá de Sant Jordi, con valores comprendidos entre 50 y 100 mg/l, que ocasionalmente alcanzan un máximo de 174 mg/l. Las elevadas concentraciones de nitratos en este sector se atribuyen al efecto conjunto del empleo de abonos y quizás, infiltración de aguas residuales depuradas.

La actividad agrícola de la unidad se desarrolla en los municipios de Costitx, Palma y Marratxí, con una superficie ocupada de unas 9.288 ha (cultivos herbáceos, hortícolas y frutales). Tradicionalmente, la agricultura se ha concentrado principalmente en el Plá de Sant Jordi, aunque muchas tierras de cultivo tuvieron que ser abandonadas debido a la salinización del agua subterránea por intrusión marina.

Actualmente, tras la incorporación (a partir de 1972) de las aguas residuales tratadas en los planes de regadío, se cultivan unas 1.050 ha de cereales y hortícolas forrajeros que reutilizan el agua depurada, aunque está previsto llegar a 1.700 ha.

Con respecto a la actividad ganadera, existe un predominio de los establecimiento de ganado bovino (923 cabezas), si bien, el ganado avícola y el porcino están ampliamente representados con 33.200 y 1.600 cabezas, respectivamente.

U.H. 18.18. Manacor

Los contenidos de nitratos de las aguas subterráneas presentan valores superiores a 100 mg/l en las proximidades del núcleo de Manacor, y comprendidos entre 50 y 100 en el área circundante. Dada la estructura geológica se considera que la contaminación puede proceder de pérdidas en el alcantarillado y presencia de antiguos pozos negros en el casco urbano.

El regadío se sitúa sobre zonas dispersas, aunque se va produciendo un incremento de los cultivos de invernadero, especialmente en Villafranca de Bonany y Manacor.

La superficie cultivada en la unidad ocupa una extensión aproximada de 4.460 ha, evaluándose una carga de nitrógeno procedente de los abonos en 350 t/año, que equivalen a un aporte de nitratos en el agua de riego de unos 550 mg/l, con una dotación anual de 2,8 millones de m³.

Según datos del ITGE (1996), la actividad ganadera genera en la unidad un aporte de 100 t/año de nitrógeno.

U.H. 18.21. Lluçmajor -Campos

Con respecto al contenido en nitratos de las aguas subterráneas se observan contenidos superiores a 50 mg/l al suroeste de la unidad, con un valor máximo de 100 mg/l en las proximidades de Campos del Puerto.

Esta unidad constituye una de las principales zonas agropecuarias de la Isla de Mallorca, con extensas zonas de regadío al sur y este de Campos del Puerto.

El sector ganadero presenta una alta productividad, predominando la ganadería bovina, con más de 6.000 cabezas. Se estima que esta actividad genera 850 t/año de nitrógeno.

Sistema de Explotación. Menorca.

U.H. 19.01. Migjorn

Con respecto al contenido en nitratos del agua subterránea, se observan dos focos de contaminación en la unidad: uno en las proximidades de Ciutadella, con contenidos máximos de 72 mg/l y valores

medios en torno a 50 mg/l y, otros alrededor de Maó, donde se detectan contenidos máximos de 130 mg/l y valores medios de 60 mg/l.

En Menorca el uso del suelo está estrechamente ligado a la ganadería (actividad principal, con la producción de quesos) y, por tanto, predominan los cultivos herbáceos. Se estima un aporte de nitrógeno procedente de los fertilizantes de 1.060 tm/año.

7.3.3. Intrusión marina

Los mayores problemas se localizan en las zonas costeras, en las que una explotación excesiva o una gestión inadecuada que incluye la utilización de captaciones mal construidas, ha favorecido la intrusión marina contaminando los acuíferos. Las áreas con mayor grado de intrusión marina se presentan en las Unidades Hidrogeológicas siguientes:

Isla de Mallorca

- Llano de Palma: Pla de Sant Jordi.
- Lluçmajor-Campos: Campos-Ses Salines.
- Marina de Llevant.
- Zonas costeras de Son Servera y La Marineta.
- Calvià
- Na Burguesa.

Isla de Menorca

- Migjorn: Áreas de Sant Lluís y de Ciutadella.

Islas de Ibiza y Formentera

- Sant Antoni (Llano).
- Eivissa (Llano y costa oriental).
- Formentera.

7.3.4. Otros vertidos puntuales o difusos

En las Islas Baleares no se ha realizado todavía un inventario, con carácter general, de puntos de vertidos domésticos e industriales. Únicamente se dispone de datos de estudios parciales, realizados recientemente en los ámbitos de la zona oriental y occidental de Menorca y en la Sierra de Levante en Mallorca, y los datos correspondientes a las depuradoras inventariadas que tratan los vertidos de redes urbanas.

En los citados estudios parciales se observa que, como norma general, los residuos líquidos industriales son vertidos a las redes de alcantarillado o, en caso de no existir conexión con la red, a pozos absorbentes. En el caso de la fábrica de perlas de Manacor, la mayor parte de los residuos son transportados a la península para ser tratados, pero el resto de los residuos líquidos también son vertidos al alcantarillado.

Otro tipo de contaminación existente, de naturaleza difusa y paralela a la producida por fertilizantes, es la inducida por el uso de plaguicidas en las zonas con predominio de prácticas agrícolas. No existen todavía análisis precisos pero es muy previsible que su acción se deje notar en los acuíferos de aquellas unidades donde se concentran estas actividades agrícolas, y en mayor medida, en las que los regadíos están más desarrollados, debido a los retornos de riego: áreas de Muro-Sa Pobla, Lluçmajor-Campos y Manacor en Mallorca, Sant Antoni Abad en Ibiza y Migjorn occidental en Menorca. En función de estos problemas se han iniciado estudios específicos por parte del CEDEX en colaboración con la AH.

Por su creciente interés se analizan más detenidamente las actuaciones relacionadas con los purines y los lodos producidos en las plantas depuradoras.

Purines

Los vertidos incontrolados de purines de cerdo son una fuente de contaminación no despreciable. Se calcula que, en función del agua utilizada para limpieza, el caudal de efluentes oscila entre 10 y 30 litros/cerdo/día. El número de cabezas de ganado porcino en Baleares es de 84.450, por lo que el caudal resultante es del orden de 1.690 m³/día, concentrado en unos pocos puntos, por lo que es conveniente la regulación de estos vertidos que deben estar sujetos a autorización administrativa. Como paso previo a una mayor depuración es imprescindible disponer de una balsa depósito de al menos 70 días de retención hidráulica. Con tratamientos no muy caros se podrá disponer de unos lodos estabilizados que sirvan como enmienda orgánica en agricultura. Estos elementos nutrientes pueden reducir o incluso eliminar la necesidad de fertilización mineral sin exceder de los 170 k de nitrógeno por hectárea, límite establecido por la U.E. para evitar la lixiviación de nitrógeno hacia los acuíferos.

Por ello se pueden extender a todas las explotaciones ganaderas unos requisitos o normas recomendables en general, en lo referente a la protección de las aguas.

Todas las explotaciones deberán disponer del siguiente equipamiento:

- Fosas o depósitos para las deyecciones, contruidos con materiales y formas que garanticen su estanqueidad y con una capacidad de almacenamiento de excrementos y agua residuales para un período de tiempo adecuado a las posibilidades de utilización agrícola que, como mínimo, equivaldrá a la producción de cuatro meses, o bien disponer de cualquier otro sistema aprobado oficialmente de gestión de excrementos líquidos y sólidos.
- Fosa de cadáveres o cualquier otro sistema de recogida, tratamiento y eliminación de éstos con suficientes garantías sanitarias y de protección del medio ambiente.

Además, el titular de la explotación ganadera deberá disponer de una extensión de suelo agrícola, propio o arrendado, suficiente para una correcta utilización agrícola de las deyecciones, o bien, habrá de justificar que participa o dispone de otros sistemas aprobados de utilización de los excrementos conforme a la legislación vigente en materia de salud pública y medio ambiente.

Lodos de depuradoras

La producción de fangos en las Islas es elevada, dada la gran capacidad de depuración de aguas residuales existente.

En el cuadro adjunto se relacionan los lodos producidos en algunas de las principales EDAR con los caudales tratados, alcanzándose la cifra media de alrededor del 1%. Extrapolando esta cifra al caudal tratado en cada isla se alcanzaría una producción de lodos en las Islas de cerca de 1 millón de m³/a.

ISLA	PRODUCCIÓN (m ³ /año)
Mallorca	770.000
Menorca	87.900
Ibiza	149.600
Formentera	830

El uso agrícola de los lodos generados en las EDAR es una práctica extendida en los países más desarrollados y que debe fomentarse en las islas Baleares. Mediante los adecuados programas de reciclaje de los biosólidos de las aguas residuales se consigue una materia orgánica que, una vez aplicada, va liberando poco a poco el nitrógeno y los oligoelementos, fomentando el crecimiento de plantas sanas y resistentes a las plagas. Además del ahorro que representa al no tener que emplear fertilizantes químicos, la experiencia indica que mejora las propiedades físicas de los suelos agrícolas. En una primera fase, su distribución puede ser gratuita, pero al igual que ha ocurrido en otros países, los agricultores cada vez estarán más dispuestos a pagar estos productos, contribuyendo a sufragar los costes de explotación del tratamiento.

Para garantizar el uso de las dosis adecuadas y, por tanto, salvaguardar el medio ambiente, estas prácticas deben contar con autorización administrativa.

PRODUCCIÓN DE LODOS EN LAS EDAR

	CAUDAL TRATADO $10^3 \text{ m}^3/\text{a}$	PROD. DE FANGOS m^3	%
Alcúdia	4015	4806	1.2
Bendinat	1370	2052	1.5
Pequera	1460	1458	1.0
Inca	1825	3510	1.9
S'Arenal	1460	216	0.1
Manacor	1022	864	0.8
Portocristo	1825	1782	0.9
Pollença	1500	2000	1.3
Palma	24820	20898	0.8
Sóller	1300	450	0.4

7.3.5. Objetivos de calidad

Salvo en el caso de la intrusión que se analizará en el apartado 7.4., se fija como objetivo básico de calidad para todo el archipiélago el **no deterioro adicional de la calidad actual de las aguas subterráneas**.

Adicionalmente, el objetivo de calidad que se formula en el Plan consiste en alcanzar en el 2016 una disminución de la concentración de nitratos en las aguas subterráneas, que no supere en ninguna de las UU.HH. definidas los 50 mg/l fijados en la RTS para aguas de abastecimiento.

En las UU.HH. en las que se han detectado concentraciones de nitratos superiores al límite máximo establecido de 50 mg/l (Llano de Inca-Sa Pobla, Llano de Palma, Manacor y Lluçmajor-Campos en Mallorca, y Migjorn en Menorca), como objetivos de calidad se fija una reducción sustancial de la concentración de nitratos de origen agrícola:

- En las zonas con concentraciones de nitratos superiores a 100 mg/l se fija para el horizonte del año 2006 una reducción del contenido en nitratos del 50% y para el año 2016 un valor máximo de 50 mg/l en las aguas subterráneas.
- En las zonas con concentraciones de nitratos comprendidas entre 50 y 100 mg/l se fija para el horizonte del año 2006 un valor máximo de 50 mg/l de nitratos en las aguas subterráneas.

Los valores indicados anteriormente se refieren a los resultados analíticos de estos iones en muestras de agua representativas de las UU.HH. Dichas muestras se tomarán en pozos de control, tras un bombeo previo, una vez renovada el agua almacenada en el pozo y su entorno inmediato y se analizarán en laboratorios homologados, que utilicen en la determinación de este parámetro cualquiera de los *métodos oficiales de análisis físico-químicos para aguas potables de consumo público* a que hace referencia la Orden de 1 de julio de 1987, que remite a los Standard Methods (APHA, AWWA y WPCF) en su 15ª edición.

Para alcanzar estos objetivos, el Plan contempla una serie de recomendaciones cuyo cumplimiento ayudará a que se reduzca la concentración de nitratos de forma progresiva. En todos los casos se refieren a la utilización de fertilizantes en las prácticas agrícolas desarrolladas en el archipiélago, tanto en la forma de aplicación, como a la época en que se realiza o a la dotación empleada y que se especifican en el Capítulo 11.

7.4. FLUJOS SUBTERRÁNEOS MÍNIMOS AL MAR

Dado que la circulación superficial de las aguas es de tipo torrencial no tiene sentido hablar de caudales mínimos ecológicos en las Islas Baleares. Sólo los torrentes de Menorca o aquellos de Mallorca que tienen su cabecera en la Serra de Tramuntana, funcionan con regularidad cada año en la estación de lluvias, mientras que los demás lo hacen tan discontinuamente como las lluvias que los originan.

Sin embargo, en cuanto a los acuíferos, hay que tener en cuenta que los volúmenes extraídos no afecten a los flujos subterráneos mínimos para el mantenimiento de las zonas húmedas existentes (apartado 7.5.), así como para evitar los fenómenos de intrusión marina, tal como veremos a continuación.

Las unidades con problemas de intrusión marina son la que se recogen en el cuadro adjunto. En todas ellas se da un proceso de salinización en mayor o menor grado con contenido en cloruros que en zonas superan los 2 g/l. La situación empeora en años secos y también como consecuencia de la alta transmisividad de los acuíferos. En todos los casos son acuíferos estratégicos para el abastecimiento urbano de zonas turísticas, lo que agrava el problema y dificulta la necesaria reducción de extracciones.

La cuantía mínima del flujo al mar para salvaguardar los acuíferos del proceso de intrusión es difícil de determinar sin estudios específicos que incluyan modelos matemáticos de simulación de flujo con cierto detalle. Por ello hay que entender únicamente como orientativa la estimación que se incluye a continuación, adoptada considerando diversos factores como la recarga, transmisividad del acuífero, gradiente, etc..

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS CON INTRUSIÓN MARINA

MALLORCA	FLUJO (hm ³ /año)	
	Real	Mínimo al mar
18.01 Andratx	3,5	3,5
18.12 Calvià	1,1	1,1
18.13 Na Burguesa	1,0	1,0
18.14 Llano de Palma	13,4	15,4
18.20 Marina de Llevant	17,5	17,5
18.21 Lluçmajor-Campos	17,9	16,0
TOTAL	54,4	54,5

IBIZA	FLUJO (hm ³ /año)	
	Real	Mínimo al mar
20.02 Sant Antoni	2,3	2,5
20.03 Santa Eulària	0,9	1,2
20.04 Sant Carles	2,3	1,3
20.05 Sant Josep	1,5	1,0
20.06 Eivissa	1,7	2,2
TOTAL	8,7	8,2

Como se puede comprobar no es un problema de cantidad, puesto que existen unidades en las que el flujo actual al mar es del mismo orden de magnitud que el flujo necesario. En realidad el problema deriva de la concentración de la explotación en zonas muy localizadas que hace que el flujo no sea uniforme produciéndose la entrada del agua de mar en áreas muy concretas. También influye la excesiva penetración de las captaciones, que en muchos casos alcanza la zona de interfaces con el fin de conseguir un caudal mayor en detrimento de la calidad.

7.5. MANTENIMIENTO DE ZONAS HÚMEDAS

Las zonas húmedas, que deben su razón de ser al agua como soporte fundamental de su complejidad, son numerosas dentro del ámbito balear y adquieren una especial relevancia debido a los condicionantes climáticos de la región. El papel insustituible que juegan algunos de estos ecosistemas, ha sido reconocido por el tratado internacional denominado *Convenio de Ramsar* firmado por el Gobierno Español.

Entre las razones existentes para la protección de estos ecosistemas de débil equilibrio ecológico cabe destacar:

- Son fuentes importantísimas de biodiversidad.
- Constituyen refugio de especies únicas de la flora y la fauna y, muy especialmente, de la avifauna y la herpetofauna.
- Tienen un alto valor científico, cultural y didáctico.
- Desempeñan un papel regulador del régimen hídrico general de la región donde se ubican, pudiendo lograr un apreciable efecto regulador de avenidas.
- Son elementos indispensables de la biología de las aves migratorias.
- Constituyen elementos diversificadores del paisaje.
- Son mantenedoras, en general, de los procesos biológicos.

La mayor parte de los humedales catalogados en las islas Baleares tienen su origen fundamental en aportes subterráneo. En general no se dispone de estudios suficientemente detallados de los mecanismos y la cantidad de la alimentación de los humedales, por lo que no es posible estimar los caudales necesarios. A tal efecto se han previsto los programas correspondientes tanto de estudios como de infraestructuras necesarias. Con carácter provisional se establecen las aportaciones subterráneas contenidas en el cuadro siguiente para el mantenimiento de los humedales más importantes.

APORTACIONES SUBTERRÁNEAS MÍNIMAS DESEABLES PARA EL MANTENIMIENTO DE HUMEDALES

ISLA DE MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	HUMEDAL AFECTADO	VOLUMEN MÍNIMO ANUAL NECESARIO hm ³ /a
18.05 ALMADRAVA	Albufera de Pollença	6.0
18.11 LLANO DE INCA-SA POBLA	Albufera de Alcudia	30.0
18.17 ARTÀ	Sa Canova	3.2
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	Salobral de Campos	16.0

ISLAS DE IBIZA Y FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	HUMEDAL AFECTADO	VOLUMEN MÍNIMO ANUAL NECESARIO hm ³ /a
20.06 EIVISSA	Ses Salines	2.2
21.01 FORMENTERA	Estany Pudent y Ses Salines	0.8

7.6. POLÍTICAS DE DEPURACIÓN Y SUS REPERCUSIONES

Las Islas Baleares se encuentran en una posición avanzada de depuración de aguas residuales de forma que cumple sobradamente lo dispuesto en la Directiva 91/271 de la UE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas.

La capacidad de depuración sobrepasa los 100 hm³/a según el cuadro adjunto tomado de las DOT (Fuente IBASAN).

CAUDALES DEPURADOS* 1996 (DOT) (hm³/año) (Fuente: IBASAN)

	MUNICIPAL	IBASAN	PRIVADO	TOTAL
MALLORCA	52,96	23,24	0,71	76,92
MENORCA	0,59	7,41	0,79	8,79
IBIZA	0,03	14,10	0,83	14,96
FORMENTERA	0,00	0,72	0,11	0,83
TOTAL	53,58	45,47	2,44	101,50
%	53	45	2	
Nº EDAR	27	61	93	181
Q medio tratado	1,98	0,74	0,026	0,56

* Capacidad nominal.

En la práctica se considera que el caudal depurado realmente es de 78,25 hm³/año, correspondiente a los 76 EDAR más importantes con lo que la mayor parte de las plantas del IBASAN y de los municipios más importantes podrían absorber entre un 15 y un 20% de aumento de la población, lo que supone cumplir las previsiones hechas hasta el 1^{er} horizonte del Plan.

El IBASAN depura aproximadamente el 45% del agua y el 53% los Ayuntamientos que ejercen directamente su competencia: Palma, Calvià, Inca, Manacor, Felanitx, Alcúdia y otros de menor importancia. El 2% restante corresponde a la suma de un gran número de depuradoras privadas de pequeña capacidad.

Cumplido el objetivo prioritario de mejorar la calidad medioambiental, dada la escasez de recursos de las islas, las aguas depuradas han empezado ya a cumplir y deben cumplir mucho más en el futuro un papel decisivo como recursos alternativos en los usos que no requieran aguas potables, liberando así recursos de mejor calidad para garantizar a cualquier plazo los abastecimientos urbanos.

Tanto en los capítulos de usos actuales como en los de recursos disponibles y asignación y reserva de recursos para los dos horizontes del Plan, como en el capítulo de infraestructuras básicas requeridas por el Plan, la reutilización de aguas residuales depuradas constituye uno de los recursos no convencionales considerados con mayor entidad.

A tal fin se considera que en la actualidad se reutilizan ya del orden de 20 hm³/a y se ha redactado un ambicioso Plan de Reutilización que a su término elevaría esta cifra hasta 74 hm³/a. Tanto la reutilización actual como las propuestas van dirigidas al regadío, fundamentalmente agrícola (44,7 hm³/a), pero también de campos de golf (10,5 hm³/a) y parques y jardines (10 hm³/a).

RECURSOS DISPONIBLES

8.1. RECURSOS DISPONIBLES SUBTERRÁNEOS Y SUPERFICIALES

En el apartado 4.5 de esta Memoria y en el artículo 9 de la Normativa ha quedado explicitado el concepto de “recursos disponibles”.

No se trata de un porcentaje de la recarga media, ni siquiera de los recursos que se pueden considerar utilizables a cualquier plazo con tecnología e infraestructura sin concretar.

Para los dos horizontes futuros, el Plan entiende como recursos disponibles en cada sistema de explotación o en cada unidad hidrogeológica “... la cantidad de agua que es posible suministrar a la demanda, habida cuenta de las limitaciones impuestas por las infraestructuras existentes, por los objetivos de calidad y medioambientales establecidos en el Plan y por las reglas o normas de explotación que se deriven de la normativa vigente”.

Por tanto en cada caso llevan implícita una referencia concreta a unas infraestructuras perfectamente definidas, a un horizonte temporal concreto en que estas infraestructuras estén en servicio y a unos objetivos medioambientales previamente fijados: por ejemplo, la cantidad mínima de flujo al mar para salvaguardar la calidad de las aguas, o las extracciones máximas compatibles con la sostenibilidad de la explotación.

Para la situación actual los recursos disponibles se asimilan a su nivel de utilización real. En el cuadro 8.1. se resumen los recursos disponibles de aguas superficiales y subterráneas actualmente y en los dos horizontes del Plan. **Cabe resaltar la disminución de disponibilidades respecto a la situación actual, incluso con la incorporación de las infraestructuras previstas en cada horizonte. Ello se debe a la disminución de extracciones necesarias para garantizar una explotación compatible con la preservación de la calidad de los acuíferos y su no sobreexplotación.**

**CUADRO 8.1.
RECURSOS DISPONIBLES NATURALES. SUBTERRÁNEOS Y SUPERFICIALES.**

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016	OBSERVACIONES
18.01. ANDRATX	1,1*	0,9	0,9	
18.02. DEIÀ	0,8	1,8	2,8	Manant. de Deià (2,0)
18.03. PUIG ROIG	0,2	0,5	0,7	Sondeos prof. (0,5)
18.04. FORMENTOR	4,6*	5,6	5,6	Pozos en La Vall (1,0)
18.05. ALMADRAVA	2,8	2,8	2,8	
18.06. FUENTES DE SOLLER	3,0	9,5	9,5	Incluye Sa Costera (6,5)
18.07. FONTS	8,0	8,0	8,0	
18.08. S'ESTREMERÀ	9,1*	11,6	13,6	Incl. rec.artificial (4,0)
18.09. ALARO	5,2*	5,2	5,2	
18.10. UFANES	0,8	0,8	0,8	
18.11. LLANO DE INCA-SA POBLA	41,6*	41,6	41,6	
18.12. CALVIÀ	6,7*	4,1	4,1	
18.13. NA BURGESA	7,2*	5,2	5,2	
18.14. LLANO DE PALMA	51,3*	41,3	41,3	
18.15. SIERRAS CENTRALES	8,9	9,0	9,0	Pozos (0,1)
18.16. LA MARINETA	5,3*	5,3	5,3	
18.17. ARTÀ	11,6	12,5	12,5	Pozos (0,9)
18.18. MANACOR	7,3	9,0	9,0	Pozos (1,7)
18.19. FELANITX	4,8	5,0	5,3	Pozos (0,5)
18.20. MARINA DE LLEVANT	4,4*	3,1	3,1	
18.21. LLUCMAJOR-CAMPOS	34,5*	30,0	30,0	
EMBALSES	7,2	7,2	7,2	
TOTAL MALLORCA	226,4	220,0	223,5	

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016	OBSERVACIONES
19.01. MIGJORN	21,1	21,4	22,5	Pozos (1,4)
19.02. ALBAIDA	0,7	0,9	0,9	Pozos (0,2)
19.03. FORNELLS	0,4	0,6	0,6	Pozos (0,2)
TOTAL MENORCA	22,2	22,9	24,0	

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016	OBSERVACIONES
20.01. SANT MIQUEL	0,4	0,7	0,7	Pozos (0,3)
20.02. SANT ANTONI	4,6*	3,2	3,2	
20.03. SANTA EULÀRIA	4,7*	3,9	3,9	
20.04. SANT CARLES	0,3	0,7	0,7	Pozos (0,4)
20.05. SANT JOSEP	0,4*	0,4	0,4	
20.06. EIVISSA	8,0*	6,3	6,3	
TOTAL IBIZA	18,4	15,2	15,2	

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016	OBSERVACIONES
21.01. FORMENTERA	0,4	0,4	0,4	

	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016	OBSERVACIONES
TOTAL BALEARES	267,4	258,5	263,1	

* Sobreexplotación, déficit de calidad o explotación delicada.

8.2. RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS

El problema de la sobreexplotación no tiene una definición sencilla pero se manifiesta de forma clara en algunos acuíferos, por lo que uno de los objetivos del Plan es la recuperación de las unidades hidrogeológicas que presentan problemas y a tal fin se las considera clasificadas.

El R.D.P.H. establece en su artículo 171.2 que “... se considera un acuífero sobreexplotado o en riesgo de estarlo cuando se está poniendo en peligro inmediato la subsistencia de los aprovechamientos existentes en el mismo, como consecuencia de venirse realizando extracciones anuales superiores, o muy próximas, al volumen medio de los recursos anuales renovables, o que se produzca un deterioro grave de la calidad del agua”.

En esta situación se pueden considerar en las Islas Baleares las siguientes unidades y a tal fin se las declara clasificadas en la Normativa, en tanto no se proceda, en su caso, a la declaración formal de sobreexplotación o salinización.

MALLORCA:

- 18.01 ANDRATX
- 18.04 FORMENTOR
- 18.08 S'ESTREMERERA
- 18.09 ALARO
- 18.11 INCA-SA POBLA
- 18.12 CALVIÀ
- 18.13 NA BURGUESA
- 18.14 PLA DE PALMA
- 18.16 LA MARINETA
- 18.20 MARINA DE LLEVANT
- 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS

EIVISSA:

- 20.02 SANT ANTONI
- 20.03 SANTA EULÀRIA
- 20.05 SANT JOSEP
- 20.06 EIVISSA

FORMENTERA:

- 21.01 FORMENTERA

No en todas estas unidades el balance recursos-bombeo es negativo globalmente pero, salvo en S'Estremera que no está conectada con el mar, en todas las restantes se han provocado problemas de intrusión marina que afectan gravemente a la calidad del agua extraída.

En todos estos acuíferos se han establecido severas normas que prácticamente consisten en la prohibición absoluta de nuevas concesiones o autorizaciones. Pero ésto no es suficiente para la recuperación de los acuíferos afectados. Por ello el Plan contempla una serie de actuaciones en cada uno de ellos que inciden directamente en la disponibilidad de los recursos con la calidad adecuada para los dos horizontes del Plan.

Si con las actuaciones previstas en el Plan no se consiguieran solventar los problemas, debería iniciarse el proceso para una declaración formal de sobreexplotación en la forma prevista por el ordenamiento legal y, por tanto, en la redacción de los correspondientes planes de reordenación de extracciones.

La concreción del problema y las medidas previstas en las unidades hidrogeológicas con mayores problemas se resumen a continuación.

8.2.1. S'Estremera

Existe un déficit apreciable en el balance hídrico de la unidad con grandes descensos de niveles piezométricos, superiores a los 100 m en la región de Namarich, como consecuencia de la explotación de la unidad para el abastecimiento de Palma. La extracción media desde 1976 a la actualidad ha sido de unos $9,2 \text{ hm}^3/\text{a}$, llegando hasta $18 \text{ hm}^3/\text{a}$ en algún año (1988).

El déficit medio se estima en $-0,42 \text{ hm}^3/\text{a}$, con lo que hay un vaciado acumulado del acuífero de por lo menos 10 hm^3 . En 1995 los niveles piezométricos se encontraban en cotas inferiores al nivel del mar. En los dos últimos años se ha detectado una cierta recuperación debido al incremento de las lluvias.

La recuperación del acuífero pasa por una reducción de las extracciones de forma que no se sobrepase la media de $8,6 \text{ hm}^3/\text{a}$, mientras no se lleven a cabo las actuaciones que las inmejorables condiciones de esta unidad, como embalse subterráneo regulador, aconsejan. En esta línea está prevista la recarga artificial de este acuífero con excedentes sin determinar que alternativamente podrían ser de: Tránsito de Sa Costera, U.H. de Ufanés, acuífero de Llubí-Muro y embalses u otros recursos superficiales.

Tras estas actuaciones para el 1^{er} horizonte del Plan las disponibilidades de recursos serían de $11,6 \text{ hm}^3/\text{a}$ y para el 2^o horizonte de $13,6 \text{ hm}^3/\text{a}$.

8.2.2. Calvià

Según se refleja en las redes de control se está produciendo el descenso generalizado de niveles piezométricos en la unidad y especialmente en la zona de Capdellà. Asimismo se está produciendo un aumento en las concentraciones de cloruros. La entrada de agua de mar se ha valorado en $2,6 \text{ hm}^3/\text{a}$ con lo que la reducción de extracciones debe ser del mismo orden. Para compensar esta cantidad el Plan prevé la incorporación de recursos procedentes alternativa o complementariamente de la nueva planta desaladora de la Bahía de Palma y de la conducción de Sa Costera.

Actuaciones complementarias a considerar serían:

- **Horizonte 2006**

Plan integral del agua, en línea con los estudios realizados por el Ayuntamiento que aconsejan, además de medidas de ahorro, la reutilización de las aguas residuales depuradas para el riego de parques y jardines.

- **Horizonte 2016**

Si la demanda lo hace necesario, instalación de una planta desaladora.

8.2.3. Na Burguesa

La explotación de esta unidad para el abastecimiento propio y de la ciudad de Palma por encima de sus recursos renovables ha provocado un grave problema de intrusión marina detectándose valores de hasta 8.000 mg/l de cloruros. La entrada de agua de mar se ha estimado en una media de $2 \text{ hm}^3/\text{a}$ a partir de una extracción media de $7,3 \text{ hm}^3/\text{a}$ y de una infiltración de las precipitaciones de $5,8 \text{ hm}^3/\text{a}$. La

extracción para el abastecimiento de Palma es muy variable llegando a ser de 7 hm³/a en 1984 y de 4,5 hm³/a en 1990.

Para la eliminación de la intrusión marina es necesaria una drástica reducción de extracciones cifrada en 3 hm³/a compensada con la importación de agua de Sa Costera y de la planta desaladora de Palma. Con ello los recursos subterráneos disponibles en los dos horizontes del Plan se cifran en 5,2 hm³/a.

8.2.4. Llano de Palma

Debido a una explotación importante y desordenada se ha venido produciendo un descenso de niveles general, aunque de magnitud irregularmente repartida, con varias zonas con piezometría por debajo del nivel del mar: Llano de Sant Jordi y Este y Noreste de la ciudad de Palma. Ello ha provocado la intrusión marina, también de magnitud variable. En la zona de Pont d'Inca se detectó ya en 1962 y, en la actualidad, son varias las zonas próximas a la costa con procesos de salinización intensos, puestos de manifiesto por contenidos en cloruros superiores a los 6.000 mg/l.

La extracción actual se cifra en 51,3 hm³/a y el déficit anual calculado considerado equivalente a la estimación de la entrada media de agua sería del orden de 8 hm³/a.

No obstante, el balance global de la unidad sería positivo ya que la recarga se ha cifrado en 56,7 hm³/a y se estima una salida al mar a lo largo de la mitad oriental de la unidad de por lo menos 13 hm³/a. Sin embargo, las salidas al mar que se consideran óptimas para controlar el proceso de intrusión marina se estiman en 15,4 hm³/a, por lo que los recursos disponibles se reducen a 41,3 hm³/a para los dos horizontes del Plan.

Las actuaciones previstas incluyen dejar de bombear del orden de 5 hm³/a en las captaciones de abastecimiento a Palma de Pont d'Inca y Virgen de Montserrat sustituyéndolas por otras nuevas en la zona de Santa Eugènia-Algaida, previo estudio de balances y posibles afecciones en los correspondientes planes de explotación.

Paralelamente sería conveniente sustituir adicionalmente 6 hm³/a de bombeo para regadío, con aguas residuales depuradas para el horizonte 2006. Para el segundo horizonte del Plan esta cantidad debería llegar a 10 hm³/a.

En todo caso es imprescindible gestionar la demanda hasta dotaciones inferiores a los actuales y suplementarla con el agua de mar tratada en la planta desaladora en construcción.

8.2.5. Marina de Llevant

La concentración de extracciones para abastecimiento de las áreas turísticas hace que se produzcan fenómenos de intrusión muy localizados con una entrada de agua de mar cifrada en 1,3 hm³/a y unos contenidos en cloruros superiores a 2.000 mg/l.

La situación se agrava particularmente en años secos debido a un aumento de las extracciones y a la alta transmisividad del acuífero calcarenítico que hace que las zonas idóneas para la ubicación de pozos tengan una extensión muy reducida.

La solución del problema pasa por un tratamiento independiente para cada cono de bombeo desmesurado. En síntesis habría que reducir las extracciones actuales en 1 hm³/a en la zona de Santanyi y otras, incorporando recursos de las unidades de Artà, Manacor y Felanitx, más alejados del mar y, por tanto, sin riesgo de intrusión. Adicionalmente los planes integrales del agua en los municipios turísticos deben tender a potenciar el ahorro y el uso de aguas residuales depuradas para el riego de parques y jardines y de los campos de golf.

8.2.6. Llucmajor-Campos

En esta unidad la principal extracción es para regadíos, y viene impuesta tanto por la extensión regada como por las altas dotaciones necesarias para compensar la salinidad en la zona de Campos del Puerto. En esta área los niveles piezométricos se sitúan por debajo del nivel del mar y los contenidos en cloruros superan los 5.000 mg/l. De hecho las extracciones no han sido mayores porque a partir de los años 70-80 se han ido abandonando pozos salinizados.

Pese a esta situación el balance global de la unidad es positivo con una salida al mar en la zona occidental de 18 hm³ que compensa la entrada de agua de mar cifrada en unos 4 hm³/a aproximadamente de media.

La solución del problema previsto es la reducción de las extracciones para regadío en la zona de Campos en una cantidad similar incorporando para sustituirlas aguas residuales depuradas.

8.2.7. Unidades sobreexplotadas en la isla de Ibiza

En la isla de Ibiza las unidades hidrogeológicas claramente sobreexplotadas son la 20.02 Sant Antoni, 20.03 Santa Eulària y 20.06 Eivissa. En todas ellas además se han detectado procesos graves de intrusión marina por lo que el Plan prevé una drástica reducción de extracciones (entre el 20% y el 30% según las unidades).

En la U.H. 20.05 Sant Josep el balance está equilibrado y el Plan considera el mantenimiento de la extracción media anual en su volumen actual.

En las unidades sobreexplotadas la reducción de extracciones se compensa con la producción de las dos plantas desaladoras ya en servicio en los municipios de Eivissa y Sant Antoni, con una capacidad de 19.000 m³/día.

Las restantes medidas contempladas en el Plan son las correspondientes a los programas de ahorro y uso eficiente del agua, y de reutilización de aguas residuales depuradas en regadíos.

8.3. REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS

En las Islas Baleares la reutilización de aguas residuales como recurso alternativo representa un considerable valor estratégico.

Cumplida la misión preferente de evitar la contaminación de los acuíferos y cooperar a una mejora de la calidad medioambiental, acorde con el nivel de vida y la vocación turística del archipiélago, los efluentes depurados tienen un indudable valor económico en la medida que puedan ser utilizado para otros usos, cumpliendo a la vez los objetivos siguientes:

- Rentabilizar la inversión realizada en la propia depuración.
- Liberar recursos de mejor calidad para abastecimiento urbano.
- Proteger a los acuíferos de la intrusión marina.
- Regenerar o mantener zonas húmedas.
- En menor medida y excepcionalmente, recargar los acuíferos.

La reutilización para regadío se inició ya en la década de los 70 en el sector I del Pla de San Jordi a partir de la EDAR I de Palma. Tal como hemos visto en el apartado 3.6.7., la utilización actual de aguas depuradas para regadío agrícola y en menor medida de campos de Golf y parques y jardines alcanza en la actualidad del orden de 20 hm³/a.

Progresivamente se vienen sucediendo nuevas realizaciones y proyectos de reutilización, tanto de iniciativa pública como privada, para los que se cuenta con lo más importante: un caudal tratado anualmente del orden de 80 hm³/a y actuaciones y proyectos en marcha para lograr el saneamiento integral de las Islas Baleares antes del año 2005.

El total de aguas residuales tratadas anualmente en las Islas Baleares es de 78,25 hm³/a, correspondientes a las 76 EDAR más importantes. Se tiene información de otras 58 en funcionamiento y otras 32 en fase de construcción y proyecto, la mayoría de muy pequeña producción y carácter privado. Alrededor de otras 60 han quedado en desuso, muchas de ellas también de muy pequeño volumen.

El Govern Balear, consciente de la importancia del problema, ha elaborado el “Plan Integrado para la Reutilización de Aguas Tratadas en las Islas Baleares” en el que se han elaborado propuestas, algunas en anteproyecto, para el 95% del caudal tratado en las principales EDAR: 57 estaciones depuradoras con un caudal conjunto de 74,36 hm³/a.

El siguiente cuadro desagrega los caudales en función de las distintas propuestas de reutilización contempladas en los anteproyectos.

PROPUESTAS DE REUTILIZACIÓN	CAUDAL	
	hm ³ /a	%
Riego Agrícola	44,73	60,10
Riego de zonas verdes y jardines públicos	10,06	13,50
Riego de campos de Golf	10,55	14,20
Creación de masas boscosas y adquisición de terrenos	5,78	7,80
Recarga zonas húmedas	1,31	1,80
Riego jardines privados	0,02	0,03
Optimización de las condiciones de vertido	1,14	1,50
Otras propuestas	0,78	1,00
TOTAL	74,36	100

Lógicamente para el desarrollo del Plan de Reutilización son imprescindibles estudios más detallados para cada efluente y el correspondiente medio receptor por lo que no es posible, por el momento, considerarlo más que como voluntarista.

El Plan Hidrológico sólo puede tener en cuenta objetivos más modestos que se refieren en primer lugar a las realizaciones en fase de proyecto avanzado y a las que se deducen de las demandas concretas establecidas para los dos horizontes del Plan.

En esta línea se pueden considerar como recursos futuros los siguientes:

En Palma de Mallorca se está construyendo una planta de tratamiento terciario por floculación-filtración, con un caudal de diseño de 20.000 m³/día. El destino acordado para los efluentes es, además, el riego de zonas verdes y jardines (10.000 m³/día) y otros 5.000 m³/día para riego de campos de golf, entre ellos los de Son Vida y Son Muntaner con los que además se liberarían 0,3 hm³/a de agua de buena calidad para el abastecimiento de Palma.

En Santa Eulària (Ibiza) la EDAR trata un caudal diseñado para 8.000 m³/día en temporada alta. El plan de reutilización, inicialmente puesto en marcha por el SERIDA, consiste en aprovechar los efluentes para el riego de unas 400 ha con dotaciones que superan los 7.000 m³/ha/año. Actualmente se encuentra ya en uso el riego de unas 170 ha. correspondientes a la Comunidad de regantes Franja Verde.

Al contrario que en otras actuaciones no se pretende la sustitución de los pozos de suministro de regadíos tradicionales, sino de una ampliación de la superficie regada.

Otras estaciones depuradoras

Para disponer de los datos de las principales estaciones depuradoras se han agrupado las de mayor caudal tratado por unidades hidrogeológicas, con el fin de dar preferencia a las actuaciones en función de las disponibilidades potenciales y de las demandas previstas para los dos horizontes del Plan. (Cuadro 8.3)

El caudal total es de unos 50 hm³/a en la isla de Mallorca, 5,6 hm³/a en Menorca, 7,8 hm³/a en Ibiza y 0,3 hm³/a en Formentera, es decir, 63,7 hm³/a.

**CUADRO 8.3.:
CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES ESTACIONES DEPURADORAS
ISLA DE MALLORCA**

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	NÚCLEO DE POBLACIÓN	VOLUMEN hm ³ /a	GESTIÓN	PUNTO VERTIDO DE EFLUENTES	TIPO DE CONTAMINAN	ACUÍFERO AFFECT.
18.01 ANDRATX	Andratx	0.302	Ibasan	Riego y	Orgánico	Cuaternario
	S. Elm	0.037	Ibasan	emisario Mar	Orgánico	-
TOTAL		0.339				
18.02 DEIÀ	Estallencs	0.035	Ibasan	Torrente	Orgánico	Cuaternario
	Banyalbufar	0.042	Ibasan	Terreno	Orgánico	Mioceno
	Puigpunyent	0.054	Ibasan	Torrente	Orgánico	Mioceno
	Deià	0.080	Ibasan	Pozo	Orgánico	Rethiense (I)
TOTAL		1.416				
18.04 FORMENTOR	Pollensa	1.150	Ibasan	Torrente	Orgánico +	Cuaternario
	Alcudia	3.780	Municipal	Mar	Químico	-
	Formentor	0.015	Ibasan	Riego	Orgánico Orgánico	Cuaternario
TOTAL		4.945				
18.06 FUENTES DE SOLLER	Base aérea	0.005	Privada	Terreno	Orgánico	Liásico
	Valldemossa	0.151	Ibasan	Terreno	Orgánico	Rethiense (I)
TOTAL		0.005				
18.07 FONTS	Esporles	0.200	Municipal	Torrente	Orgánico	Cuaternario
	Sóller	1.054	Ibasan	Torrente	Orgánico	-
TOTAL		0.200				
18.09 ALARÓ	Alaró	0.201	Municipal	Torrente	Orgánico +	Q +
	Mancor de la Vall	0.036	Ibasan	Torrente	Deterg. Orgánico	Oligoceno Jurásico sup.
TOTAL		0.437				
18.11 LLANO DE INCA- SA POBLA	Muro	0.300	Municipal	Torrente	Orgánico + Vert.	Pliocuaterna
	Playa de Muro	1.617	Ibasan	Pozos	ind.	rio
	Sa Pobla	0.547	Ibasan	Torrente	Orgánico +	Cuaternario
	Campanet	0.292	Ibasan	Terreno	hospital	Cuaternario
	Lloseta	0.240	Ibasan	Torrente	Orgánico + Vert.	Q +
	Costitx	0.035	Ibasan	Torrente	ind	Terrígeno
	Binissalem	0.194	Ibasan	Terreno	Orgánico +	Terrígeno
	Inca	1.460	Municipal	Torrente	Deterg.	Mioceno
	Selva	0.120	Ibasan	Torrente	Orgánico	Q +
	Sta.Eugènia	0.061	Ibasan	Acequia	Orgánico	Terrígeno
	TOTAL		4.866			

CUADRO 8.3.:
(Continuación)

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	NÚCLEO DE POBLACIÓN	VOLUMEN hm ³ /a	GESTIÓN	PUNTO VERTIDO DE EFLUENTES	TIPO DE CONTAMINAN	ACUÍFERO AFECT.
18.12 CALVIÀ	Camp de mar	0.274	Ibasan	Riego	Orgánico	-
	Urb. Sol de Mall.	0.020	Privada	Pozo	Orgánico	Plioceno
	Urb. Sol de Mall.	0.010	Privada	Pozo	Orgánico	Plioceno
	Peguera	0.625	Municipal	Riego	Orgánico	-
	Capdellà	0.049	Municipal	Riego	Orgánico	-
	Calvià	0.091	Municipal	Riego Torrente	Orgánico	Oligoceno
TOTAL		1.069				
18.13 NA BURGUESA	P. Nous-Bendinat	0.757	Municipal	Riego	Orgánico	-
	Sta. Ponsa	1.623	Municipal	Riego	Orgánico	-
	TOTAL		2.380			
18.14 LLANO DE PALMA	H. Juan March	0.022	Privada	Riego	Orgánico	Cuaternario
	S'Arenal	0.795	Municipal	Mar	Orgánico	-
	Palma	1.825	Municipal	Riego	Orgánico	Cuaternario
	Palma	19.710	Municipal	Riego y emisario	Orgánico	Cuaternario
	TOTAL		22.352			
18.15 SIERRAS CENTRALES	Lloret de	0.040	Ibasan	Torrente	Orgánico	Cuaternario
	V.Alegre	0.140	Ibasan	Torrente	Orgánico	Cuaternario
	Sta. Margalida	0.110	Ibasan	Pozo	Orgánico	Cuaternario
	Vilafranca de B.	0.097	Ibasan	Torrente	Orgánico	-
	Algaida-Montuiri	0.030	Ibasan	Torrente	Orgánico	Mioceno
	Sant Joan	0.100	Ibasan	Acequia- Terreno	Orgánico	Mioceno
	TOTAL		0.517			
18.16 LA MARINETA	Col. de San Pere	0.012	Ibasan	Torrente	Orgánico	Plioceno
	C. Picaf y P.	1.767	Ibasan	Pozos	Orgánico	Mioceno
	Muro	0.470	Ibasan	Torrente	Orgánico	Mioceno
	Sineu, Petra, etc					
TOTAL		2.249				
18.18 MANACOR	Manacor	0.800	Municipal	Torrente	Orgánic.+ Ver. ind	-
	TOTAL		0.800			
18.17 ARTÀ	Artà	0.492	Ibasan	Torrente	Orgánic. +	Liásico
	Capdep-C.	1.192	Ibasan	Mar	Alcoholes	-
	Ratjada	0.114	Ibasan	Mar y Riego	Orgánico +	-
	Font de Sa Cala	0.127	Ibasan	Mar y Riego	Deterge.	-
	Canyamel	0.060	Privada	Pozo	Orgánico	Cuaternario
	Cala Mesquida	0.488	Ibasan	Mar y Riego	Orgánico	-
	S.Servera y C.Mitjor				Orgánico	
TOTAL		2.473				
18.19 FELANITX	Felanitx	1.500	Municipal	Terreno	Orgánico	-
	TOTAL		1.500			

CUADRO 8.3.:
(Continuación)

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	NÚCLEO DE POBLACIÓN	VOLUMEN hm ³ /a	GESTIÓN	PUNTO VERTIDO DE EFLUENTES	TIPO DE CONTAMINAN .	ACUÍFERO AFECT.
18.20 MARINA DE LLEVANT	Cales de Mallorca	0.370	Ibasan	Mar	Orgánico	-
	Cales de Manacor	0.230	Ibasan	Pozos	Orgánico	Mioceno
	P.Cristo-S'illot	0.390	Municipal	Pozos	Orgánico	Mioceno
	Cala Ferrera	0.046	Municipal	Mar	Orgánico	-
	Porto Colom	0.660	Ibasan	Mar	Orgánico	-
	Cala Figuera	0.025	Municipal	Pozos	Orgánico	Mioceno
	Cala D'Or	0.720	Ibasan	Mar	Orgánico	-
	S. Llorenç, Sa Coma.	1.300	Municipal	Pozos y Mar	Orgánico	Mioceno
TOTAL		3.741				
18.21 LLUCMAJOR- CAMPOS	Col. de San Jordi	0.262	Municipal	Riego	Orgánico	Mioceno
	Llucmajor	0.361	Municipal	Riego	Orgánico	-
	Urb. El Dorado	0.024	Privada	Mar	Orgánico	-
	Urb. Bahía Grande	0.083	Privada	Pozos	Orgánico	Mioceno
		0.074	Privada	Pozos	Orgánico	Mioceno
	Urb. Bahía Azul	0.028	Privada	Pozos	Orgánico	Mioceno
	H. Delta y Maioris	-	Ibasan	Acequia	Orgánico	Q +
		-	Ibasan	Balsa	Orgánico	Miocen.
	Ses -Salines Sa Rápita					Mioceno
TOTAL		0.832				
TOTAL		50.121				

CUADRO 8.3.:
(Continuación)
ISLA DE MENORCA

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	NÚCLEO DE POBLACIÓN	VOLUMEN hm ³ /a	GESTIÓN	PUNTO VERTIDO DE EFLUENTES	TIPO DE CONTAMINAN	ACUÍFERO AFECT.
19.01 MIGJORN	S. Jaume	0.079	Privada	Riego y terreno	Orgánico	Mioceno
	S'Oli Nou	0.081	Privada	Riego y terreno	Orgánico	Mioceno
	Son Bou	0.500	Privada	Terreno	Orgánico	Mioceno
	Alaior	0.445	Ibasan	Terreno	Orgánico	Mioceno
	Cala en Porter	0.185	Ibasan	Emisario	Orgánico	Mioceno
	Cala Galdana	0.195	Ibasan	Terreno	Orgánico	Mioceno
	Cala Morell	0.030	Municipal	Terreno	Orgánico	Mioceno
	Ciudadella Sur	2.250	Ibasan	Riego y	Orgánico	Mioceno
	Ciudadella Norte	0.370	Ibasan	emisario	Orgánico	Mioceno
	Ferrerries	0.255	Municipal	Pozo	Orgánico	Mioceno
	Es Canutells	0.063	Privada	Terreno	Orgánico	Mioceno
	San Climent	0.067	Ibasan	Pozo	Orgánico	Mioceno
	Hamilton	0.016	Privada	Pozo	Orgánico	Mioceno
	Los Cóndores	0.018	Privada	Pozo	Orgánico	Mioceno
	Victoria Playa	0.023	Privada	Emisario	Orgánico	Mioceno
	Lord Nelson	0.018	Privada	Riego y	Orgánico	Mioceno
	Mestral	0.015	Privada	emisario	Orgánico	Mioceno
Es Migjorn Gran	0.117	Municipal	Riego y pozo	Orgánico	Mioceno	
Sant Lluís	0.380	Ibasan	Riego y pozo	Orgánico	Mioceno	
			Terreno			
			Riego			
	TOTAL	5.107				
19.03 FORNELLS	Topacio	0.054	Privada	Riego y	Orgánico	Cuaternario
	Son Parc	0.140	Privada	emisario	Orgánico	Liásico
	Castell Playa	0.028	Privada	Golf y terreno	Orgánico	Cuaternario
	Castellosa	0.090	Privada	Emisario	Orgánico	-
	Es Mercadal	0.219	Municipal	Riego y pozo	Orgánico	Paleozoico
				Torrente		
	TOTAL	0.531				
	TOTAL	5.638				
	MENORCA					

CUADRO 8.3.:
(Continuación)
ISLA DE IBIZA

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	NÚCLEO DE POBLACIÓN	VOLUMEN hm ³ /a	GESTIÓN	PUNTO VERTIDO DE EFLUENTES	TIPO DE CONTAMINAN.	ACUÍFERO AFECT.
20.01 Sant Miquel	Port s. Miguel	0.038	Privada	Pozo	Orgánico	Cuaternario
	Sant Vicent	0.032	Ibasan	Pozo	Orgánico	Cuaternario
	Sant Miquel	0.025	Municipal	Riego	Orgánico	Liásico
	TOTAL	0.095				
20.02 Sant Antoni	Sant Antoni	1.950	Ibasan	Emisario	Orgánico	Cuaternario
	TOTAL	1.950				
20.03 Santa Eulària	Roca Lliga	0.063	Privada	Riego Golf	Orgánico	Liásico
	Cala Llonga	0.195	Ibasan	Riego Golf	Orgánico	Liásico
	Santa Eulària	1.300	Ibasan	Riego y emisario	Orgánico	Mioceno
	TOTAL	1.558				
20.04 Sant Carles	Los Rubies	0.019	Municipal	Pozo	Orgánico	Liásico
	Cala Azul	0.029	Privada	Riego y emisario	Orgánico	Liásico
	Cala Llenya	0.180	Privada	Riego y emisario	Orgánico	Liásico
	Cala Blanca	0.042	Privada	Riego y emisario	Orgánico	Liásico
TOTAL	0.270					
20.05 Sant Josep	Aquarium	0.014	Privada	Riego y pozo	Orgánico	Jurásico
	Delfin	0.016	Privada	Riego y pozo	Orgánico	Jurásico
	Coralmar	0.033	Privada	Riego y pozo	Orgánico	Cretácico
	Cala Tarida	0.111	Privada	Riego y pozo	Orgánico	Cretácico
	Cala Vadella	0.114	Privada	Riego y pozo	Orgánico	Cretácico
	Sant Josep	0.010	Ibasan	Riego y pozo	Orgánico	Cretácico
TOTAL	0.298					
20.06 Eivissa	Ibiza	3.000	Ibasan	Golf y emisario	Orgánico	Cuaternario
	Aeropuerto	0.036	Privada	Riego y pozo	Orgánico	Cuaternario
	Platja d'en Bossa	0.750	Ibasan	Riego y emisario	Orgánico	Cuaternario
TOTAL	3.786					
TOTAL IBIZA	7.862					

CUADRO 8.3.:
(Continuación)
ISLA DE FORMENTERA

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	NÚCLEO DE POBLACIÓN	VOLUME N hm ³ /a	GESTIÓN	PUNTO VERTIDO DE EFLUENTES	TIPO DE CONTAMINAN.	ACUÍFERO O AFECT.
21.01 FORMENTERA	La Mola	0.039	Privada	Riego y emisario	Orgánico	Mioceno
	Maryland	0.029	Privada	Riego y emisario	Orgánico	Mioceno
	Formentera Playa	0.025	Privada	Riego y emisario	Orgánico	Mioceno
	S. Francesc	0.285	Ibasan	Emisario	Orgánico	Mioceno
	TOTAL	0.385				

Entre todas ellas se ha realizado una primera estimación sobre los caudales de efluentes de las EDAR que actualmente vierten bien al mar con emisario o bien a pozos ya salinizados, pues se considera que estos caudales serían los más fácilmente utilizables a corto plazo.

Su distribución por unidades hidrogeológicas se recoge en el cuadro 8.4. En la isla de Mallorca totaliza unos 21 hm³/año, de los que más de la mitad corresponden a las depuradoras de la zona de influencia de Palma, incluyendo las depuradoras de Calvià, al Oeste y de S'Arenal al Este (12.2 hm³/año).

En Menorca, en su totalidad en la unidad de Migjorn 3.8 hm³/año.

En Ibiza, fundamentalmente hay que considerar los centros de Ibiza, San Antonio y Santa Eulalia, con un total de 4 hm³/año y en Formentera 0,3 hm³/año, correspondientes básicamente a la EDAR de San Francisco Javier.

**CUADRO 8.4:
EFLUENTES DE EDAR QUE VIERTEN DIRECTAMENTE
AL MAR O A POZOS SALINIZADOS**

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	EDAR	VOLUMEN m ³ /a	TOTAL hm ³ /a	USOS PREVISTOS	
				2006	2016
PALMA DE MALLORCA					
18.01 ANDRATX	Andratx-Port	390.000	0.390	0.3	0.3
18.02 VALLDEMOSA-SOLLER	Sóller	505.600	0.506	-	-
18.04 FORMENTOR	Alcudia-Port	2.720.000	2.720	0.6	0.6
18.12 CALVIÀ	Peguera-Sta. Ponsa	1.000.000	1.000	0.5	0.5
18.13 NA BURGUESA	Palma+Calvià	10.000.000	11.190	6.0	10
18.14 PALMA	S'Arenal	1.190.000			
18.20 ARTÀ	Capdepera-C.Ratjada Son Servera-Cala Millor	1.770.000 1.800.000	1.970	0.6	0.6
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS			0.129	4.0	4.0
18.23 MARINA DE LLEVANT	Porto Colom Calas de Manacor Calas de Mallorca Porto Cristo Cala D'Or Urbanizaciones	664.000 284.500 467.200 534.971 634.715 447.000	3.032	1.0	1.0
TOTAL			20.808		
ISLA DE MENORCA					
18.21 MIGJORN	Varias		3.850		
ISLA DE IBIZA					
20.02 SANT ANTONI	San Antonio		0.68		
20.03 SANTA EULÀRIA	Varias		0.40		
20.05 SANT JOSEP	Varias		.030		
20.06 EIVISSA	Ibiza		2.43		
TOTAL			4.03		
ISLA DE FORMENTERA					
21.01 FORMENTERA	Varias		0.37		

En el mismo cuadro 8.4. y con el fin de comparar las cifras se han incluido los caudales reutilizables en los dos horizontes del Plan. El total es claramente inferior, pero se producen algunas disfunciones de orden geográfico que se deben tener en cuenta, principalmente en la unidad hidrogeológica de Llucmajor-Campos, la única claramente deficitaria y donde para la sustitución de riegos actuales por otros con aguas depuradas, deberían importarse efluentes de las unidades Llano de Palma (S'Arenal) y Marina de Llevant.

8.4. RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS

La recarga artificial de acuíferos tiene algunas realizaciones en España, más con carácter experimental que como actuación consolidada, seguramente porque presenta serias dificultades técnicas, tanto para su implantación como para su posterior mantenimiento en términos de eficiencia.

En las Islas Baleares tiene interés en algunas unidades hidrogeológicas sobreexplotadas pero sin riesgo de intrusión que pueden ser utilizadas como embalses reguladores de otras unidades excedentarias pero con recursos irregulares en el tiempo. El caso más paradigmático es la unidad de S'Estremera en la que se podría incrementar la explotación de recursos de buena calidad para abastecimiento urbano, siempre y cuando se procediera a la recarga artificial del acuífero, bien durante todo el año, bien en las épocas en que pudiera disponerse de caudales excedentarios (salidas de Ufanés, acuífero de Llubí-Muro, aportaciones no reguladas de la Sierra de Tramuntana, manantial Sa Costera, embalses u otros).

El Plan Hidrológico no tiene en cuenta la recarga por aguas residuales depuradas puesto que se considera que no tienen la calidad adecuada para recargar acuíferos utilizados para abastecimiento humano. Únicamente se prevé la inyección en sondeos o zanjas como barreras para la intrusión marina, aunque el Plan considera que se puede contrarrestar con la combinación de medidas de ahorro y reubicación de captaciones.

En función de las necesidades cubiertas por la planta desaladora de Palma, que debe entrar en funcionamiento próximamente, el Plan prevé un incremento de recursos mediante recarga artificial de la unidad de S'Estremera de 3 hm³/a en el 1^{er} horizonte del Plan, que llegarían a 5 hm³/a en el 2^o horizonte incrementando, además, la infiltración en los torrentes de la Sierra de Tramuntana. En todo caso para garantizar el funcionamiento a largo plazo se requerirá un proyecto, unas obras y unas operaciones de mantenimiento sumamente tecnificadas.

8.5. DESALADORAS DE AGUA DE MAR

Además de las desaladoras actualmente en funcionamiento en las islas de Ibiza y Formentera, todas ampliables, está en avanzado estado de construcción una planta desaladora en Palma de Mallorca con una capacidad de producción inicial de 42.000 m³/día, ampliable a 60.000 m³/día. Los recursos generados, suponiendo una utilización del 80% alcanzarían de 12 hm³/a a 18 hm³/a aproximadamente, lo que unido a la capacidad actual, representa unos recursos disponibles de 25 hm³/a en el segundo horizonte del Plan.

	ACTUAL	2006	2016
MALLORCA	-	12	18
IBIZA	3,50	5,5	6,5
FORMENTERA	0,23	0,7	0,7
TOTAL	3,73	18,2	25,2

Los costes de explotación, sin incluir amortizaciones, del agua de las desaladoras son muy variables en función de su capacidad y de la producción real. Con todas las líneas en funcionamiento, el agua producida en la planta actualmente en construcción en Palma será de 80 ptas/m³. La de Ibiza cuesta

alrededor de 85 ptas/m³ y de la de Formentera al funcionar con un caudal menor y sólo en verano es la más cara, 225 ptas/m³. Como dato comparativo, el agua más barata del suministro de Palma es la que procede de la Font de la Vila, 10 ptas/m³.

8.6. MEJORA DE REGADÍOS Y OTROS RECURSOS NO CONVENCIONALES

En el apartado siguiente se enfatiza sobre los programas de conservación o gestión integral o ahorro del agua dirigidas fundamentalmente a los abastecimientos urbanos.

Previamente se ha considerado la sustitución del agua bombeada para riegos agrícolas y, en menor medida de campos de Golf, por aguas residuales depuradas.

Sería deseable, complementariamente, la concienciación de los usuarios para disminuir las dotaciones actualmente aplicadas, que en muchos casos se consideran excesivas, y proceder progresivamente a la transformación a sistemas de riego de menor consumo (agua aplicada) y a cultivos con menor necesidad de agua.

El Plan no considera, ni siquiera excepcionalmente, la importación de agua en buques cisterna.

8.7. PROGRAMAS DE AHORRO Y CONSERVACIÓN

8.7.1. Aspectos generales y objetivos

El desarrollo sostenible es aquél que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Para conseguirlo es necesario un cambio cultural profundo cuyo mejor reflejo son los programas de conservación de agua, absolutamente necesarios en zonas con las características climáticas y la fragilidad medioambiental de las Islas Baleares.

El Ministerio de Medio Ambiente ha realizado en 1996 el estudio titulado “*Diseño de programas integrados de gestión de la demanda de agua*”, en el que se resume y recopila la información sobre las actuaciones realizadas y en curso sobre eficiencia de la política hidráulica en USA, país donde está presente un vivo debate que manifiesta los límites físicos, económicos y ecológicos de los enfoques hidrológicos tradicionales, que como ha ocurrido hasta ahora en España, se centraban en la ampliación indefinida de la oferta de agua mediante el desarrollo de sistemas de captación, regulación, conducción y distribución cada vez más complejos y por tanto más caros, además de impactantes sobre el medio natural.

Este modelo que, como ya se ha expuesto reiteradamente, no es de aplicación en las Islas Baleares por la propia escasez de sus recursos, debe ser sustituido por una **nueva política hidráulica** centrada en la gestión de la demanda y la conservación del agua, que es la que ha presidido la redacción del Plan Hidrológico. El propio MIMAM está redactando en la actualidad estudios específicos inspirados en este principio, en dos municipios de características similares: escasez de recursos y gran desarrollo del turismo, como son Alicante y Calviá.

La realización de estos trabajos constituye un primer intento por parte del Ministerio de Medio Ambiente, de introducir estos enfoques de modo sistemático y pormenorizado en un país como España, que habiendo alcanzado un notable grado de desarrollo económico y enfrentándose a problemas importantes en el ámbito hidráulico, ha permanecido hasta el momento prácticamente al margen de los debates internacionales sobre la Gestión de la Demanda y la Conservación del Agua.

El concepto de “*Gestión de la Demanda de Agua*” alude al conjunto de todas aquellas actividades que facilitan la obtención del mayor volumen posible de servicios hidráulicos con la mínima cantidad de agua. El concepto de “*Conservación del Agua*”, responde a un enfoque más amplio, contemplando “el conjunto de actividades que permiten reducir la demanda de agua, mejorar la eficiencia en el uso y evitar el deterioro de los recursos hidráulicos, extendiendo su campo de análisis tanto hacia las raíces técnicas y socioculturales de la generación de la demanda, como hacia la protección de los ecosistemas acuáticos”.

El objetivo concreto de los citados estudios se centra en la Gestión de la Demanda y la Conservación del Agua en el ámbito urbano, pero interesa señalar desde el comienzo que este enfoque constituye una parte inseparable de una nueva visión de la política hidrológica global, cuya función es conciliar la satisfacción de los servicios hidráulicos con la defensa y la protección de las masas de agua interiores y, en general, de los ecosistemas acuáticos. De esta conciliación depende, no sólo la salud del medio ambiente acuático, sino también la garantía de continuidad en la disponibilidad de los recursos hídricos a largo plazo en condiciones adecuadas de cantidad y calidad.

En el presente capítulo se incluye una síntesis de los aspectos que presentan un mayor interés para su desarrollo en las Islas Baleares, en el período de vigencia del Plan Hidrológico. De la similitud de problemas con algunos estados del SO de USA la idea de que, por ejemplo, la *Arizona Groundwater Management Act*, de 1980 canceló definitivamente la implantación de los nuevos regadíos y la ampliación de los existentes en todo el territorio del estado, bloqueó los consumos agrarios y de otros tipos en sus límites actuales y estableció un programa de reducción de las extracciones globales que permitiera, a largo plazo, el reequilibrio de extracción y recargas en los principales acuíferos. En otros estados como Texas, California, Nuevo México, Florida, etc, se fueron promulgando normas de contenido similar.

En esta línea, ya en 1983, el estado de California pudo aprobar la resolución AB797, por la que entraba en vigor la *California Urban Water Management Plan Act (CUWMP)*. Esta resolución otorgaba rango de Ley estatal a un nuevo plan de gestión de los abastecimientos urbanos netamente orientado hacia la conservación y establecía la obligatoriedad para todas las agencias y empresas responsables del suministro urbano de agua, de formular y aplicar sus propios planes de conservación del agua.

En algunos casos, los resultados han sido espectaculares. En Goleta, una ciudad costera de unos 75.000 habitantes situada al NO de Los Ángeles, el consumo total por persona bajó de 510 a 340 l/hab/día, es decir, una reducción del 33%. Además, el flujo de aguas residuales se redujo en más del 40%, lo que evitó la construcción de una nueva planta depuradora. Actuaciones similares se han producido en muchas otras ciudades, primero de California y después de otros estados de características climáticas similares.

Otro factor a tener en cuenta es el ahorro energético que acompaña a cualquier programa de conservación.

Desde 1994, ha aparecido en los países más desarrollados la nueva figura del *Water Conservation Master Plan* (Plan Director de Conservación del Agua), como instrumento orientado a gestionar las reducciones estructurales de la demanda de agua a largo plazo. Estos planes intervienen directamente sobre los factores que determinan más profundamente el consumo futuro de agua, como el diseño urbanístico, la ordenación del territorio, los usos del suelo, etc.

8.7.2. Programas de conservación del agua

Un Programa de Conservación del Agua es una iniciativa que persigue la realización de un conjunto amplio de actuaciones orientadas a reducir la demanda de agua, mejorar la eficiencia en el uso y evitar el deterioro de los recursos hidráulicos en un determinado ámbito territorial y sectorial. Normalmente, presenta un enfoque integrado, que asegura que las diversas actividades estén subordinadas a objetivos complementarios y no contradictorios, que su diseño e implementación están suficientemente coordinados, y que la gestión del Programa está unificada a un determinado nivel.

Las diversas actividades incluidas en un Programa de Conservación se articulan en forma de programas sectoriales o subprogramas, cada uno de los cuales es diseñado de modo independiente, y llevado a la práctica con un cierto grado de autonomía, aunque en estrecha coordinación con los restantes. En el plano más general, estos subprogramas pueden clasificarse en cinco grupos:

- Programas de Infraestructura.
- Programas de Ahorro.
- Programas de Eficiencia.
- Programas de Sustitución.
- Programas de Gestión.

Los **Programas de Infraestructura** son aquellos que persiguen la puesta a punto del sistema básico de distribución para reducir las pérdidas en las redes y para posibilitar el control del consumo de agua que realizan los diversos grupos de usuarios.

Los **Programas de Ahorro** son aquellos que persiguen una reducción del consumo de agua sin que medien intervenciones técnicas sobre los sistemas de suministro o sobre los equipos o dispositivos de consumo. Básicamente son de dos tipos: los que intentan estimular la conciencia ciudadana para favorecer el ahorro voluntario de agua, y los que actúan sobre los precios del agua para fomentar el ahorro y disuadir el despilfarro.

Los **Programas de Eficiencia** son aquellos que persiguen una reducción del consumo de agua potable mediante la introducción de modificaciones técnicas en los equipos y dispositivos de consumo. Pueden ser enormemente variados según los sectores consumidores sobre los que se actúa, pero pueden agruparse en tres grandes segmentos: programas domésticos, programas de jardinería y programas de tipo comercial/industrial.

Los **Programas de Sustitución** son aquellos en los que se fomenta la sustitución de la utilización de agua potable de la red general por aguas de otras procedencias, actualmente no utilizadas. Se pueden clasificar en dos grandes grupos: por un lado la reutilización de aguas depuradas, y por otro la utilización de fuentes alternativas de agua no susceptibles de distribución a través de la red general de aguas potables: aguas grises, aguas salobres, acuíferos locales con aguas no potables, aguas pluviales, etc.

Los **Programas de Gestión** son en realidad programas instrumentales, esto es, conjuntos de instrumentos de gestión, bien sea al servicio de otros programas sectoriales o del conjunto del Programa de Conservación.

En el cuadro 8.7 se agrupan los distintos subprogramas de la literatura especializada en Conservación y Ahorro de agua. Se han subrayado los que presentan un mayor interés en las Islas Baleares. Precisamente alguno de los más desarrollados ha sido ya objeto de un apartado concreto en este mismo capítulo. De los restantes se hace una breve glosa a continuación.

**CUADRO 8.7
PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN DEL AGUA**

INFRAESTRUCTURAS	REPARACIÓN DE REDES Y ELIMINACIÓN DE FUGAS LOCALIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE TOMAS ILEGALES UNIVERSALIZACIÓN DE CONTADORES INDIVIDUALES REDUCCIÓN DE PRESIONES DE SUMINISTRO GESTIÓN INFORMATIZADA DE REDES
AHORRO	CONCIENCIACIÓN CIUDADANA TARIFICACIÓN DISUASORIA
EFICIENCIA	USOS RESIDENCIALES INTERIORES (FONTANERÍA) USOS RESIDENCIALES EXTERIORES (JARDINERÍA) PARQUES PÚBLICOS Y ZONAS DEPORTIVAS (GOLF, etc) USOS COMERCIALES, INDUSTRIALES E INSTITUCIONALES (SECTOR HOTELERO Y OTROS)
SUSTITUCIÓN	REUTILIZACIÓN, RIEGO Y RECARGA ARTIFICIAL AGUAS PLUVIALES AGUAS SALOBRES DESALADORAS
INSTRUMENTALES O DE GESTIÓN	ORDENANZAS MUNICIPALES RECARGOS O DESCUENTOS EN CUOTAS DE ENGANCHE INCENTIVOS Y DESCUENTOS COMERCIALES AUDITORÍAS HIDRÁULICAS PRÉSTAMOS Y SUBVENCIONES BANCO DEL AGUA

8.7.2.1. PROGRAMAS DE INFRAESTRUCTURA

Constituyen el requisito previo de todos los demás. No tiene sentido abordar costosas iniciativas cuando se pierden grandes cantidades de agua en las redes de distribución o cuando no se dispone de contadores que permitan objetivar el grado de ahorro de cada usuario.

Las redes en Baleares son, en general, antiguas y se considera que, por término medio, pueden tener pérdidas superiores a un 30%. Las técnicas de detección y sellado ha avanzado mucho en los últimos años, por lo que, generalmente, es mucho menos costoso un buen mantenimiento que sufragar el coste en alta. Además, buena parte de las pérdidas revierte a la red de alcantarillado aumentando, por tanto, el flujo de aguas residuales y los costes de depuración. Algunas realizaciones en USA cuantifican el coste del agua recuperada entre 4 y 5 ptas/m³ (ptas. de 1992), lo que da idea de la rentabilidad de este tipo de programas.

La instalación de contadores individuales es básica en cualquier programa de conservación. Sin embargo en redes existentes presenta el problema de su elevado coste de instalación que puede superar ampliamente las 30.000 ptas. En todo caso, **deben ser obligatorios en todos los nuevos enganches** y deseable una política de subvenciones o incentivos que progresivamente vaya imponiendo su instalación.

La gestión informatizada de las redes es una práctica ya corriente en los abastecimientos de las principales ciudades y es deseable su implantación progresiva en los restantes núcleos urbanos, por lo menos de tamaño medio.

El Plan Hidrológico establece como metas a conseguir de todo el conjunto de medidas infraestructurales un ahorro de agua del 7% en el primer horizonte del Plan y del 15% en el segundo. El ahorro se traduciría en unos “recursos” adicionales de 6,7 hm³/año en el año 2006 y de 14,3 hm³/a en el año 2016 en el conjunto de las Islas Baleares.

	2006	2016
MALLORCA	5,5	11,7
MENORCA	0,7	1,6
IBIZA Y FORMENTERA	0,5	1,0
TOTAL	6,7	14,3

8.7.2.2. PROGRAMAS DE AHORRO

Los programas de ahorro de agua, tanto en su versión de ahorro voluntario como de ahorro inducido por la modificación de las estructuras de tarifas, se cuentan entre los que primero se implantaron en los inicios de las nuevas políticas de conservación, hace más de quince años, y también entre los que han recibido una aplicación más generalizada en los Estados Unidos en la etapa más reciente. En la actualidad ya no hay ningún estado ni casi ninguna ciudad importante en los que no se hay puesto en práctica alguno de estos programas.

Los programas de concienciación ciudadana pueden clasificarse en cuatro categorías relativamente homogéneas, cuyo solo enunciado es indicativo del contenido propuesto.

- Información ciudadana.
- Animación socio-económica.
- Acciones de demostración.
- Educación escolar.

De todos ellos es quizás el último el de mayor calado a la vista del período de vigencia del Plan Hidrológico.

La política de tarifas es fundamental. Es todavía frecuente que para usos residenciales se utilicen tarifas fijas, es decir, sin cargos ni medida del consumo.

Para usuarios profesionales o, en general, para grandes consumidores de agua, se establecen frecuentemente tarifas de bloques decrecientes, en los que el coste por unidad de consumo se va reduciendo conforme aumenta el consumo de agua, aplicando de este modo al suministro de agua el criterio de “descuento por cantidad” que rige en las relaciones comerciales en numerosos sectores.

En otras ciudades en las que está más o menos generalizada la presencia de contadores y la facturación por consumo, se aplican generalmente las llamadas “tarifas uniformes” o meramente proporcionales, en las que el precio de cada unidad de consumo se mantiene invariable cualquiera que sea la cantidad consumida. En la mayoría de los casos urbanos los contadores de los edificios de viviendas son colectivos.

En mayor o menor medida, todos estos sistemas de tarifas se traducen en estímulos para incrementar el consumo de agua, y de hecho constituyen la vertiente tarifaria de la política hidrológica tradicional de desarrollo continuo de la infraestructura y de la oferta de agua para satisfacer una demanda siempre creciente.

La tendencia actual, sobre todo en zonas con escasez de agua debe ser la modificación de las estructuras de tarifas en tres direcciones:

- Tarifas de bloques crecientes.
- Tarifas con diferenciación estacional.
- Tarifas con recargos especiales.

Las tarifas de bloques crecientes debe ser el modelo a seguir, aunque sólo se contemplen dos o a lo sumo tres bloques de tarificación. Las tarifas con diferenciación estacional serían de gran interés en las áreas residenciales y turísticas de las islas donde es creciente el consumo de agua en jardinería. Un incremento de las tarifas del orden del 20 o del 30% en los meses de verano, seguramente estaría acorde con los incrementos estivales del coste del agua en alta.

Las tarifas con recargos especiales son básicamente de dos tipos. El primero, escasamente difundido, es el que impone sobrecargas de precios a los usuarios que superan un determinado umbral de consumo. En los escasos sitios en que se ha empleado muy pocos abonados incurrir en recargos por exceso de consumo.

El segundo tipo de recargos especiales es el de las **tasas de emergencia para épocas de sequía**. Este tipo de tasas está bastante extendido en las ciudades costeras del centro y sur de California, muchas de las cuales carecen de recursos alternativos cuando se ven afectadas por las grandes sequías periódicas características de esta región. En Santa Bárbara, como caso extremo, la tasa de emergencia introducida en 1990 (séptimo año de sequía en la zona) para usos residenciales en el bloque cuarto de su estructura tarifaria, llegó a multiplicar por un factor de 27 la tarifa básica.

Hay que hacer notar que cada vez más en el recibo del agua la parte correspondiente al suministro es limitada. Los costes de saneamiento, generalmente incluidos, representan más del 50% del precio final.

8.7.2.3. PROGRAMAS DE EFICIENCIA

Con los programas de eficiencia se pretende reducir el consumo de agua mediante modificaciones en las técnicas y dispositivos de utilización. Tienen especial importancia en el ámbito urbano y pueden agruparse en cuatro grandes tipos:

- Usos residenciales interiores.
- Jardinería y otros usos residenciales exteriores.
- Parques y zonas deportivas.
- Usos comerciales e industriales

Los programas de ahorro en usos residenciales interiores y exteriores tienen como finalidad mejorar la eficiencia en el equipamiento hidráulico-sanitario interior y exterior. Abordan, por una parte el control de fugas, goteos y otros defectos de las instalaciones y por otra, la sustitución o modificación de los modelos tradicionales de grifos, cabezales de duchas o inodoros y en algún caso, la sustitución de lavadoras y lavavajillas.

En donde se han aplicado han demostrado su eficacia para no sólo reducir el consumo de agua, sino también el de energía y sobre todo como elementos de concienciación urbana. Sin embargo, para su buen éxito es necesaria la colaboración de las empresas suministradoras o la promulgación de una legislación restrictiva para la que, quizás, no estén todavía preparados los usuarios.

El ahorro en usos residenciales exteriores, entre los que el principal es la jardinería, podría ser de gran interés en las Islas Baleares, donde son múltiples las urbanizaciones y crece de día en día el disfrute de una segunda residencia. Las actuaciones principales serían todas o alguna de las siguientes:

- Diseño y planificación previa del jardín.
- Mejora del suelo mediante adición de materia orgánica y elementos deficitarios.
- Reducción del césped, limitándolo a las zonas de mayor uso o más visibles.
- Acolchado del suelo con materiales orgánicos.
- Irrigación con técnicas eficientes, diferenciada por zonas y nocturna.
- Selección de plantas o variedades con necesidades de agua reducidas.
- Mantenimiento adecuado y coherente con el aporte limitado de agua.

Este tipo de actuaciones tiene gran interés, ya que no sólo reducen el consumo de agua, sino que esta reducción es mayor en verano. Además, el riego nocturno, cuando el resto de los consumos disminuye, ayuda a reducir las elevaciones nocturnas de presión y, por tanto, también las fugas. Y en zonas en las que la capacidad de las redes de distribución está saturada, el desvío a horas nocturnas de fracciones sustanciales de la demanda puede evitar o posponer la necesidad de ampliar las infraestructuras.

La gestión de los espacios libres de uso público y de los grandes complejos deportivo-recreativos corre a cargo de especialistas, ya en servicios municipales de jardinería, ya en contratistas de mantenimiento, o departamentos internos de las entidades propietarias. En consecuencia, los intentos de reducir el consumo de agua en estos casos no se abordan generalmente a través de programas abiertos como en los casos de demandas residenciales o comerciales, sino mediante programas de cooperación técnica entre las entidades responsables del mantenimiento y las empresas abastecedoras. Buen ejemplo de ello es el convenio recientemente suscrito por EMAYA para regar con aguas residuales los Campos de Golf de Son Vida y Son Muntaner, liberando, además, para usos urbano por su buena calidad, los pozos utilizados hasta ahora.

Precisamente, el riego de campos de Golf es objeto de un apartado diferenciado por su gran incidencia en el conjunto de las islas.

Respecto a otras instalaciones las principales causas de ineficiencia de riego sobre las que habría que incidir son las siguientes:

- La mayor ineficiencia en la irrigación se presenta durante el otoño, por el retraso con que se suelen reajustar los aspersores a los menores requerimientos de agua propios de esa estación.
- Los espacios mantenidos por contratistas tienden a ser irrigados con menor eficiencia. Por término medio, los contratistas aplicaban $854 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{año}$ más que el resto de los regantes. La causa parece estar en el tiempo de trabajo extra que conllevan los sucesivos reajustes de los aspersores, cuyo coste corre a cargo del contratista, mientras que el recibo de agua normalmente corre a cargo del propietario.
- Los espacios pequeños, de menos de 1 ha, tienden a ser irrigados con menos eficiencia que los grandes que suelen contar con programas de mantenimiento mejor diseñados.

En el campo de la industria es necesario delimitar el ámbito de actuación de los programas de eficiencia en el uso de las aguas urbanas. Éstos se refieren a los usos industriales de pequeña o mediana dimensión, que se sitúan en el centro de la trama urbana, aunque sea en zonas o polígonos industriales, y que son abastecidos de agua a través de los sistemas de abastecimiento urbano. Fuera de este ámbito quedan, por consiguiente, las grandes instalaciones o complejos industriales con abastecimiento independiente de agua, aunque en muchas ocasiones el suministro está concertado con empresas de abastecimiento urbano.

Así habría que generalizar los sistemas de recirculación para refrigeración y en todo el sector del lavado: tintorerías, lavanderías y túneles de lavado de coches.

Por su gran incidencia en las Islas Baleares, uno de los sectores en que deberían desarrollarse medidas de eficiencia en el **sector hotelero** que, como se sabe, constituye una actividad fuertemente consumidora de agua.

La vía más adecuada es la realización de auditorías hidráulicas para examinar en cada caso sus posibilidades de ahorro de agua con inversiones que se puedan rentabilizar mediante la reducción en las tarifas de suministro.

8.7.2.4. PROGRAMAS DE SUSTITUCIÓN

Los programas de sustitución se refieren, fundamentalmente, a la reutilización de aguas residuales depuradas, o de otros tipos de aguas, evitando el consumo de agua potable en usos que no requieren una calidad elevada del agua. Las dos principales aplicaciones de la reutilización son el riego y la recarga de acuíferos.

Por su gran importancia en las Islas Baleares, estos temas han sido objeto de apartados independientes.

Lo mismo cabe decir de la producción de agua en plantas desaladoras.

La utilización de aguas pluviales es una práctica común y muy antigua en todas las Islas Baleares, actualmente en desuso, salvo en casas rurales y, en general, como abastecimiento de la población diseminada.

Su uso podría extenderse también como un medio para luchar contra la salinización del suelo en riegos con aguas depuradas y en las zonas del SE de Mallorca donde se riega con aguas con un elevado contenido en sales que obliga a aumentar las dotaciones para lavar el suelo.

Aunque su utilización en el contexto urbano suele presentar dificultades, la utilización de aguas salobres y saladas en zonas costeras puede liberar recursos de agua dulce para otros usos.

8.7.2.5. PROGRAMAS DE GESTIÓN

Constituyen una serie de instrumentos que bien por sí mismos, bien como apoyo de otros programas ya mencionados, deben dar resultados positivos en mayor o menor grado. Entre los que han sido utilizados con éxito en los EE.UU se citan los siguientes:

- Ordenanzas municipales.
- Reducción de cuotas de enganche.
- Incentivos y descuentos comerciales.
- Auditorías hidráulicas.
- Subvenciones y préstamos.
- Bancos de agua.
- Otros instrumentos de gestión.

Las ordenanzas municipales en materia de eficiencia hidráulica, además de ocuparse de los usos internos (fontanería eficiente), deben tender a regular otros aspectos estructurales del consumo de agua, como el porcentaje de zonas de césped en los nuevos desarrollos urbanísticos, el tratamiento de

medianas y otros espacios libres o de protección en vías circulatorias, o de establecer incentivos a los proyectos urbanísticos más eficientes en cuanto al ahorro de agua.

Una forma particular es establecer recargas o descuentos en las cuotas de enganche.

Quizás el instrumento básico, por lo que representa de síntesis de muchos otros, es el de las **auditorías hidráulicas**. Consisten en la revisión de los sistemas hidráulicos interiores y exteriores de una vivienda, una urbanización o una industria y la posterior recomendación de los cambios a llevar a cabo, las actuaciones complementarias y una evaluación económica de los costes y beneficios de las propuestas.

Si las necesidades lo aconsejan, y si existe el soporte legal necesario, las auditorías se convierten en inspecciones oficiales cuya conclusión y recomendaciones deben ser obligatoriamente seguidas por las entidades auditadas.

Para las reformas de elevado coste se pueden establecer subvenciones o créditos blandos.

En Baleares, donde las sequías periódicas han provocado cíclicamente problemas en el suministro de muchas poblaciones turísticas, podría ser de interés el disponer de **Bancos de agua** que en realidad son centros de transacciones para facilitar el comercio organizado del agua. Del interés de esta iniciativa en un país de las características climáticas de España, da idea el hecho de que es el propio Gobierno de la Nación quien está trabajando en una reforma de la Ley de Aguas en este sentido.

Las primeras iniciativas de este tipo aparecieron en California durante la gran sequía de 1976-77, cuando se estableció un banco federal de agua para facilitar las transacciones entre agricultores. El banco fue dotado con fondos para comprar agua a agricultores que estaban dispuestos a venderla, con objeto de revenderla posteriormente a regantes que necesitaban recursos de agua adicionales para proteger inversiones de largo plazo en cultivos permanentes, básicamente de frutales. Más interesante sería adquirir el agua de los agricultores, abonándoles un precio que mejore considerablemente los márgenes obtenidos en la agricultura, para destinarla al abastecimiento urbano, sector dispuesto a pagar el agua a un precio bastante superior.

Además, otra ventaja del Banco de Agua es que puede operar de forma intermitente, únicamente en ciclos secos o cuando determinadas circunstancias así lo requieran.

Como Anexo a este capítulo se incluye la experiencia del *California Urban Water Conservation Council (CUWCC)*, por su interés en la resolución de problemas endémicos de abastecimiento de agua en un estado con algunas características similares a las que se dan en las Islas Baleares.

A continuación se resumen algunas recomendaciones que escapan a los contenidos del Plan Hidrológico pero que deberían convertirse en normativa específica por la Administración correspondiente:

- Todos los nuevos enganches a las redes de suministro de agua deberán incorporar contadores individuales. Adicionalmente se incentivará la colocación de contadores individuales en edificios de más de 10 viviendas.
- Los organismos suministradores reestructurarán sus tarifas de forma que se penalice el mayor consumo de agua en época estival.
- La Administración Balear promoverá la realización de auditorías hidráulicas gratuitas en los centros de mayor consumo.
- Se limitará el porcentaje de césped en urbanizaciones y espacios recreativos.
- Todos los núcleos de más de 5.000 habitantes deberán disponer de una gestión informatizada de los servicios de agua.
- Se promoverá la promulgación de una Ley de eficiencia de los productos de fontanería que limite a 6 l la capacidad de los inodoros y a 9 l/min a 5,5 atmósferas el flujo de los cabezales de ducha y grifos.
- Por lo menos en épocas de sequía, la Administración promoverá la creación del Banco Balear del Agua.
- Todos los aparatos de aire acondicionado deberán incorporar sistemas que permitan la recirculación del agua.
- La Administración establecerá premios en metálico a los consumidores que disminuyan su gasto de agua.

ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS DISPONIBLES AL 1^{ER} HORIZONTE (AÑO 2006)

9.1. CONSIDERACIONES SOBRE RECURSOS Y DEMANDAS

Como ya se ha indicado sólo una fracción de los recursos naturales puede ser objeto de una explotación sostenible y, en la situación actual, se están utilizando para satisfacer las demandas recursos de mala calidad, producto de la intrusión marina en acuíferos costeros.

Para solventar este problema y salvaguardar, por tanto, la calidad del agua subterránea en todos los acuíferos, el Plan prevé para el horizonte 2006 una importante reducción de las extracciones en las unidades consideradas actualmente sobreexplotadas o salinizadas.

Con la información disponible hasta la fecha se estima que como media de un período suficientemente largo se pueden extraer de los acuíferos, con las infraestructuras actuales y previstas para el horizonte 2006, y sin afectar de forma irreversible la calidad de las aguas, los recursos subterráneos indicados en el cuadro 9.3.

En todo caso, es preciso insistir en dos aspectos de interés. En primer lugar, las cifras citadas son resultado de las investigaciones hidrogeológicas realizadas a lo largo del tiempo y de la experiencia acumulada a lo largo de los años en cuanto al comportamiento de los acuíferos. Es necesario profundizar en el conocimiento hidrogeológico de las islas, especialmente en algunas unidades hidrogeológicas de difícil acceso que son poco conocidas en la actualidad. En segundo lugar, esas cifras se refieren a valores medios de largos períodos de tiempo. En épocas de sequía los volúmenes explotables pueden reducirse considerablemente, tanto en lo que se refiere a la cantidad (acuíferos interiores) como a calidad (acuíferos costeros).

**CUADRO 9.1.:
COMPARACIÓN DE LA DEMANDA PREVISTA PARA EL AÑO 2006
CON LA ACTUAL**

DEMANDA	ACTUAL	1 ^{er} HORIZONTE	INCREMENTO
MALLORCA			
ABASTECIMIENTO	87.6	91.96	4.36
REGADÍO	150.2	150.2	0
INDUSTRIA	0.55	0.6	0.05
GOLF	3.22	5.31	2.09
OTROS	1.8	2	0.2
TOTAL	243.4	250.1	6.7

DEMANDA	ACTUAL	1 ^{er} HORIZONTE	INCREMENTO
MENORCA			
ABASTECIMIENTO	10.6	11.14	0.54
REGADÍO	11.9	11.9	0
INDUSTRIA	0.06	0.07	0.01
GOLF	0.24	0.71	0.47
TOTAL	22.8	23.82	1.01

DEMANDA	ACTUAL	1 ^{er} HORIZONTE	INCREMENTO
IBIZA			
ABASTECIMIENTO	10.2	11.22	1.02
REGADÍO	12.3	12.3	0
INDUSTRIA	0.07	0.08	0.01
GOLF	0.28	0.64	0.36
TOTAL	22.85	24.24	1.4

DEMANDA	ACTUAL	1 ^{er} HORIZONTE	INCREMENTO
FORMENTERA			
ABASTECIMIENTO	0.53	0.58	0.05
REGADÍO	0.13	0.13	0
TOTAL	0.66	0.71	0.05

DEMANDA	ACTUAL	1 ^{er} HORIZONTE	INCREMENTO
BALEARES	289.7	298.9	9.17

Con estas salvedades los recursos convencionales descenderían a un total de 258.5 hm³/a de los cuales 251.3 corresponderían a aguas subterráneas y 7.2 a aguas superficiales. Además no se han tenido en cuenta por la simplificación de las tablas otros 0.6 hm³/a con que se abastece alguna industria aislada.

La demanda calculada para el horizonte 2006 sólo supera en unos 6.5 hm³/a a los usos actuales (cuadro 9.1) y la cantidad porcentualmente más importante corresponde a las Islas de Ibiza y Formentera por la adecuación de las dotaciones para usos urbanísticos.

En la Isla de Mallorca prácticamente la demanda teórica del año 2006 es la misma que los usos actuales. Ello se debe a las causas siguientes:

- Como premisa, y eso es válido para todas las islas, la demanda de regadío se ha mantenido constante.
- Para la demanda de abastecimiento se considera que las dotaciones actuales son excesivas por lo que hay que actuar decididamente sobre la gestión, incentivando el ahorro y reduciendo pérdidas en las redes que se consideran desproporcionadas.

En el cuadro 9.2 se establecen las diferencias entre la demanda del horizonte 2006 y el actual solo en lo referente a abastecimiento urbano que es el sector más afectado. El crecimiento en Mallorca prácticamente se circunscribe a las unidades de Llevant

CUADRO 9.2.: DEMANDA PARA ABASTECIMIENTO URBANO POR SUBSISTEMAS DE EXPLOTACIÓN HORIZONTE 2006

SUBSISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	Abastecim. A. subterr.	Otras unidades	Plantas desalad.	Embalses	TOTAL ACTUAL	DEMANDA PREVISTA	DIF. ACTUAL
18.01 ANDRATX	0,9				0,9	0,91	0,01
18.02 DELÀ	0,1				0,1	0,11	0,01
18.03 PUIG ROIG	1,3	2			3,3	3,30	0
18.04 FORMENTOR							
18.05 ALMADRAVA							
18.06 F. DE SOLLER	0,8				0,8	0,88	0,08
18.07 FONTS	49,1			7,2	56,3	59,0	2,7
18.08 S'ESTREMERÀ							
18.09 ALARÒ							
18.10 UFANES							
18.12 CALVIÀ							
18.13 NA BURGESA							
18.14 LLANO DE PALMA							
18.11 INCA-SA POBLA	10,6				10,6	10,6	0
18.16 LA MARINETA							
18.15 SIERRAS CENTRALES	0,8				0,8	0,88	0,08
18.17 ARTÀ	13,5				13,5	14,85	1,35
18.18 MANACOR							
18.19 FELANTX							
18.20 MARINA DE LLEVANT							
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	1,3				1,3	1,43	0,13
TOTAL MALLORCA	78,4	2		7,2	87,6	91,96	4,36
TOTAL MENORCA	10,6				10,6	11,14	0,54
TOTAL IBIZA	6,7		3,5		10,2	11,22	1,02
TOTAL FOMENTERA	0,3		0,23		0,53	0,58	0,05
TOTAL BALEARES	96,0	2	3,73	7,2	108,9	114,9	6,0

CUADRO 9.3.: HORIZONTE 2006. ASIGNACIÓN DE DISPONIBILIDADES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	SUBSISTEMA	DISPONIBILIDAD	DEMANDA REGADIO	DEMANDA ABAST. CORREGIDA	DEMANDA TOTAL	DEFICIT/ SUPERAVIT
18.01 ANDRATX	ANDRATX	0,9	0,2	0,91	1,11	-0,21
18.02 DEIÀ	DEIÀ	1,8	0,7	0,11	0,81	0,99
18.03 PUIG ROIG 18.04 FORMENTOR 18.05 ALMADRAVA	BAHIA DE POLLENÇA	8,9	6,3	3,3	9,6	-0,7
18.06 FUENTES DE SÓLLER	SÓLLER	9,5	2,2	0,88	3,08	6,42
18.07 FONTS 18.08 S'ESTREMERÀ 18.09 ALARO 18.10 UFANES 18.12 CALVIÀ 18.13 NA BURGESA 18.14 LLANO DE PALMA	PALMA-CALVIÀ	76,2	36,5	59	95,5	-19,3
18.11 INCA-SA POBLA 18.16 LA MARINETA	INCA-BAHIA DE ALCÚDIA	46,9	34,3	10,6	44,9	2
18.15 SIERRAS CENTRALES	ZONA CENTRAL	9,0	8,1	0,88	8,98	0,02
18.17 ARTÀ 18.18 MANACOR 18.19 FELANITX 18.20 MARINA DE LLEVANT	LLEVANT	29,6	14,6	14,85	29,45	0,15
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	LLUCMAJOR-CAMPOS	30	33,2	1,43	34,63	-4,63
TOTAL MALLORCA		212,8	136,1	91,96	228,06	-15,26
TOTAL MENORCA	MENORCA	22,9	11,6	11,14	22,74	0,16
TOTAL IBIZA	IBIZA	15,2	11,7	11,22	22,92	-7,72
TOTAL FOMENTERA	FORMENTERA	0,4	0,1	0,58	0,68	-0,28
TOTAL BALEARES		251,3	159,5	114,9	274,4	-23,1

9.2. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS

En el cuadro 9.3 se resumen los recursos disponibles por sistemas y subsistemas de explotación, una vez descontados los caudales mínimos necesarios y con las infraestructuras correspondientes.

El resultado es un déficit interno importante en las islas de Ibiza y Formentera y en algunas unidades de la isla de Mallorca. En las primeras el déficit es real pero en Mallorca se cubre, fundamentalmente, con las transferencias de recursos entre unas y otras unidades, además de con las aportaciones de los embalses tal como se refleja en el cuadro 9.4.

Los criterios seguidos para la asignación de recursos son los siguientes para cada sistema de explotación:

MALLORCA

De cada unidad hidrogeológica, que se considera no sobreexplotada, se asignan los recursos necesarios para atender los usos actuales, con el objetivo de la consolidación de tales aprovechamientos.

En las unidades hidrogeológicas sobreexplotadas solo se asignan los recursos que se consideran explotables. Estas asignaciones se realizan por tiempo indefinido en las circunstancias conocidas actualmente de recarga de los acuíferos y evitando que se produzca un deterioro de la calidad por intrusión marina.

En el cuadro 9.5 se relaciona la asignación de recursos subterráneos naturales para los usos de abastecimiento y regadío en cada una de las unidades hidrogeológicas de Mallorca. La explotación de estos caudales no pone en peligro la calidad de las aguas subterráneas.

CUADRO 9.4.: HORIZONTE 2006. SATISFACCIÓN DE LOS DÉFICIT INTERNOS Y DÉFICIT RESIDUAL

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	SUBSISTEMA	DEFICIT INTERNO	DESALAD.	INCA-SA POBLA	EMBALSES	SA COSTERA	DEFICIT RESIDUAL	SUPERAVIT
18.01 ANDRATX	ANDRATX	0,2	0,2					
18.02 DEIÀ	DEIÀ							
18.03 PUIG ROIG 18.04 FORMENTOR 18.05 ALMADRAVA	BAHIA DE POLLENÇA	0,7		0,7				
18.06 FUENTES DE SÓLLER	SÓLLER							
18.07 FONTS 18.08 S'ESTREMERÀ 18.09 ALARO 18.10 UFANES 18.12 CALVIÀ 18.13 NA BURGESA 18.14 LLANO DE PALMA	PALMA-CALVIÀ	19,3	11,8		7,2	6,0		5,7
18.11 INCA-SA POBLA 18.16 LA MARINETA	INCA-BAHIA DE ALCÚDIA							
18.15 SIERRAS CENTRALES	ZONA CENTRAL							
18.17 ARTÀ 18.18 MANACOR 18.19 FELANITX 18.20 MARINA DE LLEVANT	LLEVANT							
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	LLUCMAJOR-CAMPOS	4,6					4,6	
TOTAL MALLORCA		24,8	12,0	0,7	7,2	6,0	4,6	5,7
TOTAL MENORCA	MENORCA							
TOTAL IBIZA	IBIZA	7,7	5,5				2,2	
TOTAL FOMENTERA	FORMENTERA	0,3	0,4					0,1
TOTAL BALEARES		32,8	17,9	0,7	7,2	6,0	6,8	5,8

CUADRO 9.5.: HORIZONTE 2006

ASIGNACIÓN DE RECURSOS POR UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

MALLORCA

U.H.	Abastecimiento	Regadío	Total
DEIÀ	0.1	0.7	0.8
PUIG ROIG	0.0	0.2	0.2
FORMENTOR	1.0	3.6	4.6
ALMADRAVA	0.3	2.5	2.8
FUENTES DE SÓLLER	0.8	2.2	3.0
FONTS	7.3	0.7	8.0
ALARÓ	4.2	1.0	5.2
UFANES	0.2	0.6	0.8
LLANO DE INCA-SA POBLA	11.6	30.0	41.6
SIERRAS CENTRALES	0.9	8.1	9.0
LA MARINETA	1.0	4.3	5.3
ARTÀ	6.2	5.4	11.6
MANACOR	1.3	6.0	7.3
FELANITX	3.0	1.8	4.8
SUMA	37.9	67.1	105.0
UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS SOBREEXPLOTADAS			
ANDRATX	0.7	0.2	0.9
ESTREMERÀ	8.6	0.0	8.6
CALVIÀ	3.7	0.4	4.1
NA BURGUESA	5.0	0.2	5.2
LLANO DE PALMA	7.7	33.6	41.3
MARINA DE LLEVANT	1.7	1.4	3.1
LLUCHMAJOR-CAMPOS	1.3	28.7	30.0
SUMA	28.7	64.5	93.2
TOTAL MALLORCA	66.6	131.6	198.2

Con las infraestructuras previstas para el año 2006 se obtendrá una disponibilidad adicional de 14.7 hm³/a que se reserva íntegramente a favor de la Administración Hidráulica para satisfacer las demandas de abastecimiento. Corresponde a las unidades hidrogeológicas siguientes:

DEIÀ	1,0 hm ³ /a
PUIG ROIG.....	0,3 hm ³ /a
FORMENTOR.....	1,0 hm ³ /a
FUENTES DE SOLLER.....	6,5 hm ³ /a
S'ESTREMERÀ.....	3.0 hm ³ /a
SIERRAS CENTRALES.....	0,1 hm ³ /a
ARTÀ.....	0,9 hm ³ /a
MANACOR.....	1,7 hm ³ /a
FELANITX.....	0,2 hm ³ /a

Estos incrementos se obtendrán mediante la construcción de nuevos pozos (PUIG ROIG, FORMENTOR, SIERRAS CENTRALES, ARTÀ, MANACOR y FELANITX), mejoras en el aprovechamiento de manantiales (DEIÀ y FUENTES DE SOLLER, incluyendo la conducción de Sa Costera hasta Palma) y recarga artificial (S'ESTREMERERA) y pasan a engrosar las disponibilidades de sus respectivas unidades hidrogeológicas bien para satisfacer demandas propias, bien para complementar las de otras unidades.

Para satisfacer las demandas propias de cada unidad se tienen previstas las siguientes transferencias de recursos:

- a) De la U.H. Inca-Sa Pobra, 0,7 hm³/año para el abastecimiento de las Bahías de Pollença y Alcúdia (U.H. Formentor y Almadrava) y 0.9 hm³/a para la zona de Can Picafort (U.H. La Marineta) y la Mancomunidad de Es Pla.
- b) El abastecimiento de Palma de Mallorca se completa con 6,6 hm³/a de la U.H. Fonts, 8,4 hm³/a de la U.H. Estremera 3,2 hm³/a de la U.H. Alaró y 6.0 hm³/a de la Unidad Fonts de Sóller (Sa Costera).
- c) El abastecimiento de las zonas turísticas de la U.H. Marina de Llevant se completa con 1,8 hm³/a de la U.H. de Artà y 1,0 hm³/a de Manacor y 2,2 hm³/a de Felanitx.

MENORCA

Los recursos subterráneos actualmente utilizados se asignan para la consolidación de las correspondientes demandas según se expresa a continuación:

U.H.	Abastecimiento	Regadío	Total
MIGJORN	10,0	11,1	21,1
ALBAIDA	0,3	0,4	0,7
FORNELLS	0,3	0,1	0,4
SUMA	10,6	11,6	22,2

Mediante la construcción de nuevos pozos en las tres unidades se obtendrán 0.7 hm³/a adicionales con la siguiente distribución:

MIGJORN.....	0,3 hm ³ /a
ALBAIDA.....	0,2 hm ³ /a
FORNELLS.....	0,2 hm ³ /a

Estos recursos se reservan a favor de la AH para su aplicación indistinta a las demandas urbanas previstas.

Según la distribución de recursos y demandas se hace necesaria la transferencia de 0.34 hm³/a de la U.H. de Albaida a la de Fornells.

IBIZA

A los efectos de consolidación de demandas satisfechas con recursos de las unidades de San Miguel, San Carlos y San José se asignan 1.1. hm³/a de recursos de las mismas según la siguiente distribución:

U.H.	Abastecimiento	Regadío	Total
SANT MIQUEL	0,4	0,0	0,4
SANT CARLES	0,3	-	0,3
SANT JOSEP	0,2	0,2	0,4
SUMA	0,9	0,2	1,1

En las unidades de Sant Antoni, Santa Eulària y Eivissa, se han detectado problemas y riesgos de sobreexplotación o de salinización. Los recursos disponibles de estas unidades en el año 2006 se asignan como sigue:

U.H.	Abastecimiento	Regadío	Total
SANT ANTONI	-	3,2	3,2
SANTA EULÀRIA	1,2	2,7	3,9
EIVISSA	0,7	5,6	6,3
SUMA	1,9	11,5	13,4

Los recursos disponibles en el año 2006 de las unidades de Sant Miquel y de Sant Carles, no asignados en el apartado 1, cifrados respectivamente en 0,3 y 0,4 hm³/a, se reservan a favor de la Administración Hidráulica para su aplicación indistinta a las demandas actuales de abastecimiento no satisfechas mediante las asignaciones anteriores. Se prevé la transferencia del 0,5 hm³/a de la U.H. de Sant Miquel a la de Sant Antoni.

FORMENTERA

Los recursos subterráneos disponibles en el año 2006 se asignan en la forma siguiente:

Abastecimiento.....	0,3 hm ³ /a
Regadío.....	0,1 hm ³ /a

9.3. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS SUPERFICIALES

Los recursos superficiales disponibles en la actualidad y cifrados en una media de 7.2 hm³/a se asignan al abastecimiento de Palma de Mallorca.

También se reservan a favor de la Administración Hidráulica para su asignación para abastecimiento mediante o no recarga artificial de acuíferos, los recursos obtenibles, en su caso, mediante captación y derivación de los caudales circulantes por los torrentes de Aumedrà, Solleric, Es Rafal y F. Almadrava.

Dichos recursos se aplicarán, directamente o mediante recarga artificial de acuíferos, al abastecimiento de Campanet, Búger, Sa Pobra, Muro, Inca, núcleos urbanos de las Bahías de Palma-Calvià y de Pollença-Alcúdia.

Se entiende por recursos obtenibles mediante las acciones indicadas, los que resulten de aplicar a las correspondientes infraestructuras unas reglas de operación que no afecten a la preservación de las Albuferas de Alcúdia y Pollença, ni mermen la disponibilidad de los recursos actualmente aprovechados de la unidad hidrogeológica de Inca-Sa Pobra.

9.4. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS NO CONVENCIONALES

MALLORCA

El abastecimiento urbano de las unidades Andratx, Calvià, Na Burguesa y Palma se completará con las aguas producidas en la planta desaladora actualmente en construcción en la Bahía de Palma.

Andratx:.....	0,2 hm ³ /a
Calvià y Palma:.....	6.3 hm ³ /a

Dado que la capacidad de la planta es notablemente superior, 12 hm³/a ampliable a 18 hm³/a, (15 y 22, respectivamente, suponiendo 365 días/año de funcionamiento) el incremento de recursos debe servir

para suplir los posibles desfases que, sin duda, se producirán en la puesta en marcha de los programas de gestión de la demanda y para sustituir progresivamente captaciones que exploten agua de calidad no adecuada.

IBIZA

Las demandas de abastecimiento no satisfechas mediante la asignación de recursos subterráneos resultan ser de $7,7 \text{ hm}^3/\text{a}$.

Estas necesidades deberán ser satisfechas mediante las plantas desaladoras ya construidas en Ibiza y San Antonio y las interconexiones previstas con los restantes municipios de la isla. La capacidad nominal conjunta actual es de $19.000 \text{ m}^3/\text{día}$, es decir alrededor de $5,5 \text{ hm}^3/\text{año}$, por lo que cabe considerar un déficit residual en la isla de $2,2 \text{ hm}^3/\text{a}$.

El déficit puede eliminarse con la ampliación ya prevista de las plantas desaladoras actuales o bien con la reducción de la demanda a sus términos actuales en línea con lo que se ha apuntado en el apartado 9.1.

FORMENTERA

Las demandas de abastecimiento prevista y no satisfechas con aguas subterráneas alcanzan para el horizonte 2006 la cantidad de $0,3 \text{ hm}^3/\text{a}$.

Deberán suministrarse a partir de la planta desaladora ya construida con una capacidad nominal prevista de $3.000 \text{ m}^3/\text{día}$ ya suficiente para la atención de la demanda prevista.

9.5. DEMANDAS NO SATISFECHAS CON LOS RECURSOS DISPONIBLES

En el horizonte 2006 se requerirá el aporte de recursos adicionales para cubrir los déficit generados en los sistemas de explotación siguientes:

<u>MALLORCA:</u>	U.H.18.21 Lluçmajor-Campos	$4,6 \text{ hm}^3/\text{a}$
<u>IBIZA:</u>		$2,2 \text{ hm}^3/\text{a}$

En la unidad Lluçmajor-Campos corresponde a demanda de riegos. En Ibiza se trata de demandas de abastecimiento urbano generadas por la aplicación de dotaciones acordes con su grado de urbanización pero superiores a las actuales, por lo que en realidad se puede considerar como una demanda relativa.

En todo caso pueden ser satisfechas, en el caso de Ibiza, con la ampliación ya prevista de las plantas desaladoras actualmente en funcionamiento.

9.6. DEMANDAS SATISFECHAS CON AGUAS RESIDUALES DEPURADAS

Toda la demanda de los campos de Golf del horizonte 2006 ($5,3 \text{ hm}^3/\text{a}$) está previsto que sea satisfecha a partir de aguas residuales depuradas.

Asimismo se considera que con efluentes de EDAR se satisfarán del orden de $2 \text{ hm}^3/\text{a}$ para riegos y jardines, fundamentalmente de Palma.

Los regadíos actualmente abastecidos con aguas residuales depuradas tienen una demanda de $15 \text{ hm}^3/\text{a}$ que se supone se incrementará en el futuro liberando a la vez recursos de buena calidad para abastecimiento urbano. Para ello se ha elaborado el Plan de Reutilización cuyo cumplimiento trasciende los límites del Plan Hidrológico. Únicamente a título informativo se incluye en el cuadro nº 9 los volúmenes potencialmente previstos para el riego con aguas residuales y para campos de golf u otras áreas recreativas.

9.7. OTRAS PREMISAS PARA LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS

- a) Salvo casos especiales justificados por fines de utilidad pública, no podrán aplicarse recursos de agua convencionales a nuevos regadíos o a ampliaciones de los existentes excepto en las siguientes unidades:
- MALLORCA: PUIG ROIG
MENORCA: MIGJORN
- b) El futuro incremento de las demandas de agua inherentes al mantenimiento de zonas verdes en campos de golf u otros espacios recreativos similares se atenderá mediante las disponibilidades de aguas residuales depuradas.
- c) Se fomentará el uso de aguas residuales depuradas para atender áreas agrícolas ya existentes y que se abastecen, en la actualidad, con recursos subterráneos.
- d) Se reservan también a favor de la JAB los recursos subterráneos obtenibles mediante recarga artificial de acuíferos con los recursos superficiales reservados a la JAB.
- e) Se fomentará el uso de aguas residuales depuradas para el riego de parques y jardines tanto públicos como privados.
- f) Si existieran recursos sobrantes estos se asignarían territorialmente de acuerdo con lo que específicamente se establezca en los Planes de Explotación de cada Unidad Hidrogeológica.

9.8. RECURSOS EXCEDENTARIOS

Si bien se han contabilizado como recursos disponibles en los dos horizontes del Plan, en las transferencias entre unidades necesarias para la satisfacción de las demandas no se han contabilizado los recursos adicionales conseguidos con las siguientes infraestructuras previstas en el Plan y todas ellas en la Isla de Mallorca.

Unidad Hidrogeológica	Infraestructura	Recursos (hm ³ /a)
18.02 Deià	Captación de manantiales	1
18.08 Estremera	Recarga artificial	3
TOTAL		4

Como ya se ha indicado estas infraestructuras sólo serán necesarias si no se actúa sobre la demanda y esta crece incontroladamente como hasta ahora en las zonas turísticas conectadas a la red de abastecimiento de Palma.

Las actuaciones de control de la demanda en línea con lo apuntado en el apartado 8.7 sobre gestión integral del agua, deben representar un ahorro adicional de 6,7 hm³/a en el conjunto de las Islas Baleares, de los que 5,5 m³/a corresponden a Mallorca.

BALANCE PREVISIBLE PARA EL SEGUNDO HORIZONTE. AÑO 2016

10.1. CONSIDERACIÓN SOBRE RECURSOS Y DEMANDAS

La evolución de la demanda por islas y por sectores se resume en el cuadro 10.1.

CUADRO 10.1.
EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA POR ISLAS					
	ACTUAL	2006	% s. actual	2016	% s. actual
MALLORCA	243,4	250,1	2,7	253,98	4,3
MENORCA	22,8	23,82	4,5	24,97	9,5
IBIZA	22,88	24,24	6	25,27	10,7
FORMENTERA	0,66	0,71	7	0,76	15,1
TOTAL BALEARES	289,7	298,9	3,1	305,0	5,3

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA POR SECTORES					
	ACTUAL	2006	% s. actual	2016	% s. actual
ABASTECIMIENTO	108,9	114,9	5,5	120,75	10,9
REGADÍO	174,5	174,5	0	174,5	0
INDUSTRIA	0,7	0,75	7	0,84	20,0
GOLF	3,74	6,66	78	6,66	78
OTROS	1,8	2	11	2,2	22
TOTAL BALEARES	289,7	298,9	3,1	305,0	5,3

Siendo una de las premisas del Plan el crecimiento cero para los regadíos a partir de recursos naturales, el aumento de la demanda es moderado, solo un 4,3% de media y un 8,2% en el sector de abastecimiento urbano. Por islas el crecimiento es inversamente proporcional a las dotaciones medias actuales. En Mallorca, en que pesa mucho el abastecimiento de la Bahía de Palma con unas dotaciones que se consideran exageradas, el crecimiento es de sólo un 3%. En Ibiza y en Formentera, el crecimiento es mucho mayor, ya que incluye una adecuación de las dotaciones a las exigencias de un turismo de mayor poder adquisitivo.

En el sector del abastecimiento urbano y tal como se ha señalado para el horizonte 2006 en el apartado 9.1, también en este caso, si la demanda de las Bahías de Palma y Alcudia crecen al ritmo de los últimos años serían necesarios en estas zonas del orden de 12 hm³/año adicionales, 10,5 y 1,6 hm³/a respectivamente. Compensando unas unidades con otras, el aumento de la demanda sobre las

previsiones del Plan sería de 9,4 hm³/a en la Isla de Mallorca y en el conjunto de Las Baleares de 6,7 hm³/a ya que en las islas de Ibiza y Formentera las previsiones del Plan siguen siendo superiores.

10.2. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS Y SUPERFICIALES

Los recursos subterráneos disponibles se han incluido en el cuadro nº 10.3 y alcanzan 256 hm³/a. El incremento se debe fundamentalmente al aprovechamiento de 1 hm³/a adicional de los manantiales de Deiá y a 2 hm³/a adicionales de recarga artificial en Estremera. El resto son pozos nuevos en algunas unidades de Mallorca (Puig Roig, Felanitx) y Menorca. En Ibiza y Formentera no hay incremento de recursos subterráneos.

Con los recursos se satisfacen las demandas previstas de abastecimiento y regadío (cuadro 10.2) y el resultado en un déficit interno en algunas unidades que se cubre fundamentalmente con la transferencia de recursos entre unas y otras unidades, además de con las aportaciones de los embalses (cuadro 10.3).

Los criterios seguidos para la asignación de recursos son los que se detallan a continuación.

MALLORCA

En las unidades hidrogeológicas consideradas actualmente sobreexplotadas se asignan los mismos recursos que en el horizonte 2006.

CUADRO 10.2.
ASIGNACIÓN DE DISPONIBILIDADES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. AÑO 2016.

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	DISPONIB.	DEMANDA			DEFICIT INTERNO DE LA UNIDAD
		REGADIOS	POBLACION	TOTAL	
18.01. ANDRATX	0,9	0,2	1,02	1,22	-0,3
18.02. DEIÀ	2,8	0,7	0,12	0,82	1,9
18.03. PUIG ROIG	0,7	0,2	0,03	0,23	0,5
18.04. FORMENTOR	5,6	3,6	2,66	6,26	-0,7
18.05. ALMADRAVA	2,8	2,5	0,74	3,24	-0,4
18.06. FUENTES DE SOLLER	9,5	2,2	0,96	3,16	6,3
18.07. FONTS	8,0	0,7	0,65	1,35	6,7
18.08. S'ESTREMERERA	13,6	0	0,21	0,21	13,4
18.09. ALARO	5,2	1	1,01	2,01	3,2
18.10. UFANES	0,8	0,6	0,06	0,66	0,1
18.11. LLANO DE INCA- SA POBLA	41,6	30	8,96	38,96	2,6
18.12. CALVIÀ	4,1	0,4	4,71	5,11	-1,0
18.13. NA BURGESA	5,2	0,2	7,07	7,27	-2,1
18.14. LLANO DE PALMA	41,3	33,6	46,56	80,16	-38,9
18.15. SIERRAS CENTRALES	9,0	8,1	0,96	9,06	-0,1
18.16. LA MARINETA	5,3	4,3	2,12	6,42	-1,1
18.17. ARTA	12,5	5,4	5,54	10,94	1,5
18.18. MANACOR	9,0	6	2,22	8,72	0,8
18.19. FELANITX	5,3	1,8	1,10	2,90	2,4
18.20. MARINA DE LLEVANT	3,1	1,4	7,34	8,74	-5,6
18.21. LLUCMAJOR- CAMPOS	30,0	33,2	1,56	34,76	-4,8
TOTAL MALLORCA	216,3	136,1	95,60	231,7	-15,4

CUADRO 10.2.
ASIGNACIÓN DE DISPONIBILIDADES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. AÑO 2016.
(Continuación)

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	DISPONIB.	DEMANDA			DEFICIT INTERNO DE LA UNIDAD
		REGADIOS	POBLACION	TOTAL	
19.01. MIGJORN	22,5	11,1	11,38	22,48	0,02
19.02. ALBAIDA	0,9	0,4	0,01	0,41	0,49
19.03. FORNELLS	0,6	0,1	0,89	0,99	-0,39
TOTAL MENORCA	24,0	11,6	12,28	23,88	0,12

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	DISPONIB.	DEMANDA			DEFICIT INTERNO DE LA UNIDAD
		REGADIOS	POBLACION	TOTAL	
20.01. SANT MIQUEL	0,7	0	0,18	0,18	0,52
20.02. SANT ANTONI	3,2	3,2	3,10	6,30	-3,10
20.03. SANTA EULÀRIA	3,9	2,7	2,10	4,80	-0,90
20.04. SANT CARLES	0,7	0	0,94	0,94	-0,24
20.05. SANT JOSEP	0,4	0,2	1,10	1,30	-0,90
20.06. EIVISSA	6,3	5,6	4,82	10,42	-4,12
TOTAL IBIZA	15,2	11,7	12,24	23,94	-8,74

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	DISPONIB.	DEMANDA			DEFICIT INTERNO DE LA UNIDAD
		REGADIOS	POBLACION	TOTAL	
21.01. FORMENTERA	0,4	0,1	0,63	0,73	-0,4

	DISPONIB.	DEMANDA			DEFICIT INTERNO
		REGADIOS	POBLACION	TOTAL	
TOTAL BALEARES	255,9	159,5	120,75	280,25	-24,06

En las restantes unidades hidrogeológicas, en caso de existir disponibilidades se asignan los recursos necesarios para cubrir la demanda prevista. Previamente se han reservado a favor de JAB las disponibilidades adicionales conseguidas con las infraestructuras previstas para el segundo horizonte del Plan.

Las transferencias de recursos entre unidades necesarias para la satisfacción de las demandas se resumen a continuación (cuadro 10.3).

- A) De la U.H. Inca-Sa Pobla se transfieren 1,1 hm³/a para el abastecimiento de las Bahías de Pollença y Alcúdia y 1,1 hm³/a para Can Picafort.
- B) El abastecimiento de los municipios de Palma y Calvià se completa con 6,6 hm³/a de la unidad Fonts, 8,4 hm³/a de Estremera, 3,2 hm³/a de Alaró y 6,0 hm³/a de Sa Costera.
- C) El abastecimiento de las zonas turísticas de la Costa de Llevant se completa con 1,3 hm³/a de Artá, 0,7 hm³/a de Manacor y 2,3 hm³/a de Felanitx.
- D) Los recursos superficiales de los embalses de Cúber y Gorc Blau, 7,2 hm³/a se destinan como hasta ahora al abastecimiento de Palma.

MENORCA

Con los recursos subterráneos disponibles en el horizonte 2016 se satisfacen enteramente las demandas previstas.

Según la distribución de recursos y demandas previstas será necesaria la transferencia de 0,4 hm³/a de la U.H. de Albaida a la de Fornells.

CUADRO 10.3.: SATISFACCIÓN DE LOS DÉFICIT INTERNOS DE LAS U.H. Y DÉFICIT RESIDUAL.

MALLORCA

	DEFICIT INTERNO	PALMA FONTS	PALMA SA COSTERA	PALMA ESTREMERERA	PALMA ALARO	PALMA EMBALSES	PALMA PLANTA DESALAD.	INCA SA POBLA	ARTA	MANACOR	FELANITX	TOTAL	DEFICIT RESIDUAL	SUPERAVIT
18.01. ANDRÀTX	0,3						0,3					0,3		
18.02. DEIÀ												0		
18.03. PUIG ROIG												0		
18.04. FORMENTOR	0,7							0,7				0,7		
18.05. ALMADRAVA	0,4							0,4				0,4		
18.06. F. DE SOLLER												0		
18.07. FONTS												0		
18.08. S'ESTREMERERA												0		
18.09. ALARO												0		
18.10. UFANES												0		
18.11. INCA-SA POBLA												0		
18.12. CALVIA	1						1					1		
18.13. NA BURGESA	2,1						2,1					2,1		
18.14. LLANO DE PALMA	38,9	6,6	6,0	8,4	3,2	7,2	14,6					46,0		7,1
18.15. S. CENTRALES	0,1											0	0,1	
18.16. LA MARINETA	1,1							1,1				1,1		
18.17. ARTÀ												0		
18.18. MANACOR												0		
18.19. FELANITX												0		
18.20. MARINA DE LLEVANT	5,6								1,3	0,7	2,3	4,3	1,3	
18.21. LLUCMAJOR-CAMPOS	4,8											0	4,8	
TOTAL MALLORCA	55,0	6,6	6,0	8,4	3,2	7,2	18,0	2,2	1,3	0,7	2,3	48,8	6,2	7,1

**CUADRO 10.3.:
(Continuación)
MENORCA**

	DEFICIT	ALBAIDA	TOTAL	DEFICIT RESIDUAL
19.01. MIGJORN	0			
19.02. ALBAIDA	0			
19.03. FORNELLS	0,39	0,39	0,39	0
TOTAL MENORCA	0,39	0,39	0,39	0

IBIZA

	DEFICIT	S.MIGUEL	DESALAD.	TOTAL	DÉFICIT RESIDUAL
20.01. SANT MIQUEL				0	0
20.02. SANT ANTONI	3,10	0,5	2,5	3	0,10
20.03. SANTA EULÀRIA	0,90		0,6	0,6	0,30
20.04. SANT CARLES	0,24		0	0	0,24
20.05. SANT JOSEP	0,90		0,6	0,6	0,30
20.06. EIVISSA	4,12		3,8	3,8	0,32
TOTAL IBIZA	9,26	0,5	7,5	8	1,26

FORMENTERA

	DEFICIT	DESALADORA	TOTAL	DEFICIT RESIDUAL	SUPERAVIT
21.01. FORMENTERA	0,4	0,6	0,6	0	0,2

BALEARES

	DEFICIT	EMBALSES	DESALADORA	TRANSF.OTRAS U.H.	DEFICIT RESIDUAL	SUPERAVIT
TOTAL BALEARES	71,35	7,2	26,0	30,7	7,5	7,3

IBIZA Y FORMENTERA

Con los recursos subterráneos disponibles, que ya se ha indicado que son los mismos que en el horizonte, anterior se satisfacen por tanto las mismas demandas, incluyendo la transferencia de 0,5 hm³/a de la unidad de San Miguel a la de San Antonio. El resultado es un déficit superior, en lo que haya aumentado la demanda que habrá de satisfacerse con recursos no convencionales.

10.3. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS NO CONVENCIONALES**MALLORCA**

El abastecimiento urbano de las unidades hidrogeológicas Andratx, Calviá, Na Burguesa y Palma debe completarse con las aguas producidas en la planta desaladora actualmente en construcción en Palma.

IBIZA

Las demandas de abastecimiento no satisfechas mediante la asignación de recursos subterráneos alcanzan cerca de 9 hm³/a. Si no se aumenta la capacidad de producción de las dos plantas actuales o no se construye otra para la unidad de Santa Eulalia el déficit resultante alcanzará cerca de 1,5 hm³/a.

La mejor forma de cubrirlo sería la sustitución de regadíos tradicionales por otros en base a aguas residuales depuradas para los que existe una disponibilidad de 5,7 hm³/a. En todo caso, ya se ha dicho que es un déficit teórico producido por una adecuación de las dotaciones que es difícil que se produzca en la práctica.

FORMENTERA

Las demandas de abastecimiento previstas y no satisfechas con aguas subterráneas alcanzarán para el horizonte 2016 unos 0,4 hm³/a. Deberán suministrarse a partir de la planta desaladora, ya en funcionamiento, ampliando su capacidad a la nominal prevista.

10.4. DEMANDAS NO SATISFECHAS

En el horizonte 2016 las demandas no satisfechas con los recursos disponibles serían las siguientes:

MALLORCA

18.15 Sierras Centrales	0,1 hm ³ /a
18.20 Marina de Llevant	1,3 hm ³ /a
18.21 Lluçmajor-Campos	4,8 hm ³ /a
TOTAL.....	6,2 hm³/a

IBIZA

18.02 Sant Antoni.....	0,1 hm ³ /a
18.03 Santa Eulària	0,3 hm ³ /a
18.04 Sant Carles	0,24 hm ³ /a
18.05 Sant Josep.....	0,3 hm ³ /a
18.06 Eivissa.....	0,32 hm ³ /a
TOTAL.....	1,26 hm³/a

Salvo en la unidad Lluçmajor-Campos que corresponde en su mayor parte a demanda de regadíos, en todas las demás se trata de demandas de abastecimiento.

Para su satisfacción sería necesaria la ampliación de las plantas desaladoras de Ibiza y complementaria o alternativamente la progresiva sustitución del bombeo para regadíos por aguas tratadas en los EDAR de acuerdo con el Plan de Reutilización.

10.5. DEMANDAS SATISFECHAS CON AGUAS RESIDUALES DEPURADAS

De acuerdo con las previsiones del Govern Balear y tal como ya se prevé para el año 2006 toda la demanda de riego de campos de golf se satisfecerá enteramente con aguas residuales depuradas.

Asimismo se incrementará hasta 2,2 hm³/a por lo menos el riego de parques y jardines con efluentes de los EDAR.

A partir del Plan de Reutilización se presupone un incremento notable de la sustitución de regadíos tradicionales con otros en base a aguas residuales tratadas procedentes de las EDAR ya que por estas fechas se considera que la totalidad de las aguas residuales de las islas serán depuradas y muchas de ellas incluso con tratamiento terciario.

10.6. OTROS RECURSOS

Al igual que se ha mencionado en el horizonte 2006, la progresiva puesta en marcha de los planes integrales de gestión del agua en línea con lo apuntado en el apartado 8.7, pueden generar unos “*recursos adicionales*”, entendiéndose por tales el ahorro conseguido, de unos 14 hm³/a en el conjunto de las islas de los que más de 11 hm³/a corresponderían a Mallorca.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL RECURSO Y SU ENTORNO

11.1. ASPECTOS GENERALES

El Avance de las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) fija unos indicadores de sostenibilidad que significan el compromiso de hacer del desarrollo sostenible una realidad tangible por los ciudadanos. El Plan Hidrológico hace suyos aquellos que tienen que ver con la protección de los recursos hídricos y su entorno. No en vano el tratamiento conjunto de los problemas hidrológicos y la lucha contra la erosión son objetivos establecidos por el Programa Comunitario sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y los Reglamentos de Reforma de la Política Agraria Común.

Las Islas Baleares han sido pioneras en España en protección y prevención de la calidad ambiental. El Decreto 4/86 de 23 de enero, de Implantación y Regulación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental, permite contar con un sistema de análisis previo de gran número de actividades potencialmente peligrosas para el medio ambiente.

Aún así, persisten problemas importantes de carácter ambiental, singularmente respecto a la calidad de las aguas subterráneas que hay que solventar especialmente por tratarse del principal recurso hídrico de las islas.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la protección y conservación de torrentes, humedales y acuíferos es una responsabilidad compartida.

La incidencia de actuaciones sobre los agentes y las actividades implica necesariamente integrar plenamente las políticas del agua con las de medio ambiente. Ello quiere decir que el fomento de las actividades de ordenación del territorio, turísticas, agrícolas y ganaderas, industriales, etc., tienen que ser respetuosas con los criterios que permiten el acceso al agua como recurso y con la calidad adecuada.

Este es uno de los puntos básicos para conseguir un desarrollo sostenible y en esta línea el Plan Hidrológico contempla las actividades necesarias para la recuperación del medio hídrico deteriorado en algunas zonas.

11.2. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El Govern Balear, a través del IBASAN, tiene como meta lograr el saneamiento integral de las islas en el marco del Plan Integral de Saneamiento de las Islas Baleares (PASIB), por lo que puede asegurarse que en esta Comunidad se cumplen con creces los objetivos de depuración previstos en la Directiva 91/271 de la CEE, que fija el año 2000 para núcleos de más de 15.000 habitantes equivalentes y el año 2005 para núcleos superiores a los 2.000 hab. equivalentes.

En la actualidad, ya la capacidad nominal de depuración de las EDAR en funcionamiento es del orden de $100 \text{ hm}^3/\text{a}$ y se considera que, por término medio se depuran unos $78 \text{ hm}^3/\text{a}$. Si recordamos la

cifra de demanda en alta para abastecimientos urbanos, 111,7 hm³/a, y consideramos un consumo del orden del 20%, se deduce que la capacidad de depuración está muy cerca ya del 100%.

En el apéndice de Programas e Infraestructuras, se relacionan las actuaciones pendientes hasta el año 2006. En muchos casos incorporan ya instalaciones con tratamiento terciario, lo que se considera fundamental para la reutilización de las aguas depuradas. Esta política es la que permitirá desarrollar acciones, no sólo para regadíos, si no también para la recuperación de acuíferos y plantear así una verdadera gestión integral de los recursos hídricos.

En los artículos 57 y 58 de la Normativa se desarrollan las condiciones a cumplir para la reutilización de aguas residuales depuradas.

11.3. REGULACIÓN DE VERTIDOS

En el artículo 52 y siguientes de la Normativa se desarrollan ampliamente las condiciones y requisitos que deben cumplir todo tipo de vertidos: líquidos puntuales o difusos y de origen industrial, urbano o ganadero y de residuos sólidos.

La ordenación de los vertidos líquidos se sujetará estrictamente a lo dispuesto en la legislación vigente y fundamentalmente en la Ley de Aguas y los Reglamentos que la desarrollan. De acuerdo con ello, todos los vertidos estarán sujetos a autorización administrativa, comprobándose el cumplimiento de las condiciones exigibles según el tipo, forma y lugar de vertido, que se establece en el Plan para cada uno en función de los objetivos de calidad. El control de los vertidos se realizará de acuerdo con lo establecido en el R.D. 484/1995, de 7 de abril.

La AH deberá establecer específicamente, en la autorización definitiva del vertido, las condiciones mínimas de muestreo, la relación de determinaciones que incluirá la analítica y la periodicidad, sin perjuicio de lo establecido, en cuanto a contenido de la autorización definitiva, en el artículo 251 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Esta periodicidad se definirá en función de la cuenca o subcuenca de que se trate, y del tipo e importancia del vertido y podrá ser modificada por la AH para cada vertido, en función de la información que posea en cada momento sobre la forma de gestión de las instalaciones de depuración o sobre la calidad en el cauce, embalse o acuífero al que se produzca.

Uno de los problemas a considerar específicamente por su incidencia en algunos acuíferos es el de la calidad de los efluentes de las EDAR.

Aunque la Dirección General de Medio Ambiente realiza análisis periódicos estos no están sistematizados; existen depuradoras con mayor número de análisis que otras, en muchos casos no se tiene en cuenta las puntas de agua residual a tratar, etc., por lo que los resultados, en muchos casos, hay que considerarlos como meramente orientativos. En cualquier caso, algunos de los efluentes analizados no cumplen los requisitos del Decreto 13/1992 de la C.O.P.O.T del Govern Balear, que regula la evacuación de vertidos líquidos procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas, por lo que deberán realizarse las mejoras pertinentes del proceso.

En la Documentación Complementaria se incluyen listados de análisis de efluentes de la mayoría de EDAR de las Islas Baleares.

En cuanto a vertederos de residuos sólidos, el aumento tanto de la población como del nivel de vida de la misma, con el consiguiente cambio en las costumbres en cuanto al consumo, ha inducido un aumento progresivo en la producción de residuos sólidos urbanos en los últimos años. Por otra parte, la necesidad y preocupación por la conservación del medio ambiente exige un tratamiento adecuado de los mismos que sustituya a los habituales vertidos incontrolados.

De acuerdo con los datos recogidos en el "*Pla Director dels Residus Sòlids Urbans de les Illes Balears*", realizado por la Conselleria de comerç i Indústria del Govern Balear, la producción estimada de residuos sólidos urbanos para 1992, en las Islas, asciende a 425.000 Tm/año. En esta cifra se incluyen los residuos producidos tanto por la población permanente, como por la estacional. El desglose por islas es el siguiente:

- Mallorca.....330.000 Tm/año.
- Menorca35.500 Tm/año.
- Ibiza.....55.000 Tm/año.
- Formentera..... 4.600 Tm/año.

En dicho Plan Director se prevén las siguientes infraestructuras de tratamiento para la mayor parte de estos residuos.

Isla de Mallorca:

- Planta de incineración con o sin recuperación de energía en Son Reus (Palma).
- Plantas de compostaje de Sa Pobla, Felanitx y Ariany.

Isla de Menorca:

- Planta de compost entre Alaior y Mercadal.

Isla de Ibiza:

- Vertedero controlado de alta densidad en Santa Eulària.

Isla de Formentera:

- Vertedero controlado de alta densidad.

Además se contempla la creación de Estaciones de Transferencia donde se recogerían los residuos antes de ser transportados y tratados en las plantas.

Cuando todas estas infraestructuras están en funcionamiento el problema de los vertidos sólidos estará en vías de solución.

Únicamente quedará el problema residual de vertederos incontrolados, en uso o abandonados, que en función de su ubicación y dimensiones pueden resultar contaminantes en mayor o menor grado.

La información sobre vertederos de residuos urbanos o industriales es suficiente en el caso de los vertederos controlados, pero es muy escasa y de difícil obtención en los incontrolados; únicamente en estudios parciales realizados por la D.G.O.H. para la protección de acuíferos, se llevó a cabo un inventario de los vertidos en la parte occidental y oriental de la isla de Menorca y en la sierra de Llevant en Mallorca.

Recientemente (1994-95) la AH ha realizado el “Inventario de focos potenciales de contaminación en las islas de Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera” en el que se incluyen, además de otras fuentes de contaminación, todos los vertederos tanto controlados como no.

11.4. PROTECCIÓN DE ACUÍFEROS

Las formas de contaminación puntual de las aguas subterráneas se pueden agrupar fundamentalmente en:

- Infiltración de aguas de lluvia contaminadas por lixiviados o efluentes de vertederos mal diseñados o mal gestionados, incluyendo los incontrolados y los abandonados..
- Infiltración de vertidos líquidos accidentales en superficie.
- Fugas en depósitos subterráneos y conducciones.
- Inundación de vertidos enterrados por elevación del nivel piezométrico.
- Fosas sépticas en contacto con los acuíferos o con fondo y paredes permeables.
- Pozos mal contruídos sin las cementaciones o aislamientos adecuados.

Pero mayor importancia tiene las fuentes difusas por su incidencia sobre grandes superficies. Entre estas destaca la contaminación provocada por el generalizado uso de fertilizantes y plaguicidas en las zonas de regadío.

Los instrumentos específicos para la protección de acuíferos, además del control sobre cualquier tipo de vertidos, son los mapas de vulnerabilidad y los perímetros de protección, además de las distintas figuras de ordenación de la explotación.

Los perímetros de protección son ampliamente tratados en los artículos 64 y 67 de la Normativa y juntamente con los Mapas de Vulnerabilidad son objeto de un programa de desarrollo del Plan.

La situación actual de la contaminación por compuestos nitrogenados ha sido comentada en el apartado 7.2. A continuación se señalan algunas recomendaciones a tener en cuenta para disminuir en lo posible lo que se considera una de las acciones antrópicas de mayor repercusión en el deterioro de la calidad de algunos acuíferos de las Islas Baleares.

En el “Código de buenas prácticas” del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y su correspondiente de la Consellería de Agricultura se indican una serie de actuaciones, en materia de abonado, para lograr un rendimiento óptimo dependiendo del tipo de cultivo, del suelo y de la climatología de la zona, optimizando el aporte de nutrientes al medio y minimizando las pérdidas de fertilizantes por lixiviado.

La elección del tipo de abono influye de forma sustancial en la asimilación y movilización posterior de los componentes no metabolizados. En los abonos nítricos, el nitrógeno es de inmediata asimilabilidad por las plantas y fácilmente lixiviable, por lo que debe aplicarse en cobertera, en dosis fraccionadas, coincidiendo con los momentos de mayor absorción por los cultivos.

En los abonos amoniacales, el nitrógeno, en forma de ion amonio, es retenido por el terreno. Para su utilización por las plantas, ha de transformarse previamente en nitrato mediante el proceso de nitrificación. El nitrógeno amoniacal tiene, por tanto, una acción más lenta que el nítrico, condicionada a la actividad microbiana. Lo mismo sucede en los abonos con nitrógeno amoniacal y más tarde en nitrógeno nítrico para poder ser metabolizado. Su acción sobre los cultivos es más retardada que la forma amoniacal, pero la urea es muy móvil y soluble.

En los abonos orgánicos, el nitrógeno ha de pasar a través de una serie de transformaciones, antes de estar disponible para la nutrición vegetal, lo que hace que se recomiende su aplicación en el abonado de fondo, en cultivos de ciclo largo.

Existen en el mercado abonos con nitrógeno de liberación lenta, cuya acción es retardada, liberando su nitrógeno lentamente para evitar pérdidas por lixiviado y adaptarse así al ritmo de absorción de la planta. Entre ellos se encuentran urea-formadehído, crotonyldiurea, isobutylendiurea, abonos minerales revestidos de membranas, etc.

Además de los abonos sintetizados, se utilizan efluentes zootécnicos (estiércol bovino, liser bovino, liser porcino, estiércol de ovino, gallinaza, compost, lodos de depuradora, etc.), donde el nitrógeno se encuentra fundamentalmente en tres categorías mineral, orgánico fácilmente mineralizable y orgánico residual de efecto lento. En estos abonos la disponibilidad del nitrógeno depende de la forma en que se encuentra el nitrógeno y de su proporción relativa.

El abonado nitrogenado tiene que realizarse de modo racional, suministrando el nitrógeno de forma que se logre maximizar la eficiencia en su utilización por el cultivo y por tanto, minimizando las pérdidas por lixiviados. Por descontado, debe prohibirse la adición a las captaciones de agua subterráneas.

Con objeto de limitar la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos, a continuación se indican las épocas más aconsejables para la fertilización en diferentes cultivos, atendiendo a su estado fenológico y al tipo de abono (Cuadro 11.1).

11.5. PROTECCIÓN DE ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

En el artículo 63 de la Normativa se desarrollan las figuras de protección de las zonas húmedas que se relacionan. Si bien no es ámbito de su competencia, el Plan asume como propias las figuras de protección y toda la reglamentación asociada a la declaración de Áreas Naturales de Especial Interés (ANEI) figura específica de la legislación balear en sus ámbitos de competencia, según la Ley 1/1984 de 14 de marzo.

Como criterio básico se considera prohibida la desecación, ocupación o cualquier otro tipo de modificación de las zonas húmedas y debe promoverse su mantenimiento, o en su caso, regeneración hídrica.

Aunque no son específicas de zonas húmedas deben tenerse en cuenta los contenidos de las siguientes leyes:

- Ley 1/1991 de 30 de enero de Espacios Naturales y de régimen urbanístico de las áreas naturales de especial protección, con la que se protege el 37,7% de la superficie de la isla de Mallorca, el 42,7% de la de Menorca, 42,9% de Ibiza y 42,7% de Formentera. Algunas protecciones fueron posteriormente rebajadas con la Ley 7/1992 de 23 de diciembre.
- Ley de Ordenación Territorial de las Islas Baleares de agosto de 1987.
- Ley de Costas 22/1988.

Desde el punto de vista del Plan Hidrológico, el aspecto fundamental a tener en cuenta en los humedales considerados en el cuadro 37 es la cuantificación del caudal medioambiental, entendido como mínimo para el mantenimiento de los humedales en unas condiciones de extensión y calidad adecuadas. En esta línea en el apartado 7.5 se cuantifica provisionalmente los caudales mínimos necesarios para el mantenimiento de las zonas húmedas más importantes. El Plan prevé un programa específico para analizar con el suficiente rigor estos aspectos tan relevantes para el mantenimiento de los ecosistemas.

**CUADRO 11.1:
PERÍODOS PARA LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES**

Cultivo	Abono	Periodo de aplicación
Cereales de otoño-invierno. (evitar abonado en sementera y aplicar en cobertera)	Nitríco	Encañado y espigado
	Amoniacal y ureico	Ahijado
	Nitríco y amoniacal	Encañado
	Ureico	Ahijado
Praderas de gramíneas	Nitríco, amoniacal o nitríco-amoniacal	Después de cada corte o pastoreo
	Amoniacal, nitríco-amoniacal	Al final del invierno (el ureico es menos eficaz que el resto de las formas de N en praderas)
	Nitríco-amoniacal	Al inicio del otoño para favorecer el ahijado
	Estiércol, lisier	Al final del otoño cada 2 o 3 años
Patata	Amoniacal, ureico	Aplicar en sementera
	Nitríco, nitríco-amoniacal	En cobertera, en la bina y quince días después
	Estiércol, lisier, gallinaza, compost	Antes de la plantación. Se debe enterrar en invierno
Hortalizas de siembra primaveral	Amoniacal, ureico y nitríco-amoniacal	Aportar 1/3 en la sementera
	Nitríco, nitríco-amoniacal, ureico	Repartir el resto en varias veces según el desarrollo y necesidades del cultivo
	Nitrógeno de liberación lenta	Usar en caso de primavera muy lluviosa
	Orgánico, orgánico-mineral, estiércol, lisier, gallinaza y compost	Con anticipación a la preparación del lecho de siembra
Hortalizas de ciclo corto (lechugas, coles, calabacines, etc)	En este tipo de cultivo es frecuente un exceso irracional de abonado nitrogenado. Es más importante llevar un control de la dosis de aplicación que hacerlo del periodo en que se realiza	
Plantaciones leñosas	Nitríco, amoniacal, nitríco-amoniacal y ureico	Debe aplicarse la mayor parte del nitrógeno en las fases de prefloración, floración y formación del fruto
	Nitríco-amoniacal	Durante el engrosamiento de los frutos
	Orgánico, orgánico-mineral y efluentes zootécnicos así como compost	Al inicio del otoño para prever la brotación de las yemas del fruto para el año siguiente
Cítricos	Amoniacal	1/2 del total de N quince días a un mes antes de floración
	Nitríco-amoniacal, urea	1/2 en primavera, coincidiendo con el cuajado de los primeros frutos
	Ureico	Pulverizaciones foliares antes de la floración pueden resultar beneficiosas, teniendo siempre en cuenta la limitación legislativa (contenido máximo en biuret del 0.3 %)
	Orgánico, orgánico-mineral, estiércol, lisier, gallinaza, compost	Aportaciones repetidas de materia orgánica de cualquier origen, siendo aconsejable aportar un complemento nitrogenado para favorecer su humificación

11.6. PROTECCIÓN FRENTE A AVENIDAS E INUNDACIONES

Las Islas Baleares presentan una serie de características físicas que hacen que con alguna frecuencia se produzcan inundaciones. Entre los factores que originan avenidas pueden destacarse los siguientes:

- Relieve accidentado y con fuertes desniveles. La mayor parte de los sistemas montañosos (sierras de Tramuntana y Llevant en Mallorca, Tramuntana en Menorca y áreas montañosas de Ibiza) se localizan en zonas próximas a la costa, con lo que los cauces son normalmente de corto recorrido y con fuertes pendientes en cabecera, lo que hace que el tiempo de concentración sea reducido, y el régimen de carácter torrencial.
- La morfología y carácter de los cauces, unido a la existencia sistemática de un período estival seco que precede a la época de precipitaciones más intensas, agrava las consecuencias de las inundaciones.
- Ocupación de zonas inundables, por desarrollos urbanísticos o para el establecimiento de regadíos.
- Falta de estructuras para laminación de avenidas.
- Insuficiencia de obras de defensa y encauzamiento existentes.

Las múltiples variables negativas que favorecen la incidencia de las avenidas en las islas hacen que sean numerosos los puntos de la red hidrográfica que pueden verse afectados en mayor o menor medida por inundaciones. Para su inventario y caracterización el Plan ha previsto un programa específico que permite delimitar las zonas inundables y seleccionar las medidas preventivas, estructurales y no estructurales, más adecuadas para minimizar los efectos en cada tramo concreto.

El objetivo básico no puede ser otro que reducir o limitar el caudal circulante en los tramos de riesgo y aminorar los daños que sin duda provocan estos fenómenos hidrológicos excepcionales.

Además de algunos estudios sobre zonas concretas uno de los inventarios básicos es el contenido en el *“Estudio de Inundaciones Históricas. Mapa de riesgos potenciales. Baleares. Comisión Nacional de Protección Civil. 1985”*. Se trata de una serie de 33 puntos conflictivos en distintos torrentes clasificando los daños asociados a ellos de la siguiente forma:

Daños de Clase 1 ^a	Período de retorno 100 años	Daños a vidas y haciendas.
Daños de Clase 2 ^a	Período de retorno 500 años	Daños a vidas y haciendas.
Daños de Clase 3 ^a	Período de retorno 100 años	Daños a haciendas.
Daños de Clase 4 ^a	Período de retorno 100 años	Daños a haciendas.

La relación, agrupada por islas, se incluye en el cuadro 11.2.

Posteriormente se ha realizado una tesis doctoral (GRIMALT, 1995) que recoge una relación de 31 puntos con daños históricos por inundaciones o avenidas. En el estudio de *“Identificación de zonas potencialmente vulnerables a riesgos de inundaciones en las Islas Baleares. JAB, 1997”*, junto con trabajo de campo, se incluyen los puntos identificados en trabajos anteriores, así como una relación de 31 puntos de desembocadura de torrentes clasificando su riesgo de inundación.

El resultado es una relación de 34 tramos de riesgo con una longitud total de 106 km, correspondientes a 25 cuencas o subcuencas con una extensión total próxima a los 2.400 km². Los tramos y cuencas afectados se resumen en el cuadro 11.3.

Los criterios para la delimitación y ordenación de zonas inundables y los mapas de riesgo que sirvan de base para la limitación de usos del suelo se desarrollan en el artículo 77 de la Normativa, aunque sus directrices, en buena medida, son competencia de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo y de las figuras de planeamiento aprobadas, que en todo caso en las áreas de inundación deben constar previamente con su delimitación y el informe favorable de la AH.

**CUADRO 11.2.:
PUNTOS CONFLICTIVOS EN BALEARES POR INUNDACIONES**

Clase	Período retorno		Daños graves	
	100	500	Vidas	Hacienda
1ª	*		*	*
2ª		*	*	*
3ª	*			*
4ª		*		*

NÚMERO	CLASE	CAUCE	TERMINO Y LUGAR
MALLORCA			
1	1ª	Tte. Aumedrá	Lloseta, entre Ctra. de Lloseta a Palma y Pte. de Alcudia
2	1ª	Tte. Bunyola	Buñola, cruce con Ctra. entre Esgrayeta-Sta. María y Ctra. Palma-Sóller
3	3ª	Tte. del Port	Sóller
4	3ª	Tte. Fornalutx	Sóller (casco urbano de Sóller)
5	3ª	Tte. Biniaraitx	Sóller, desde el puente des Ases hasta el matadero
6	3ª	Tte. Mayor de Sóller	Sóller, entre Sóller y Puerto de Sóller
7	3ª	Tte. Barbará	Palma, tramo 2ª entre Ctra. Manacor y Polígono Industrial
8	3ª	Tte. San Pedro	Esporlas, casco urbano de Esporlas
9	3ª	Tte. San Pedro	Palma, desde cruce Ctra. Palma-Valldemosa hacia aguas abajo
10	3ª	Tte. Gros	Palma, desde límite término Palma-Marratxí hasta Ciudad Jardín
11	3ª	Tte. Canyamell	Artá, desde cruce con Ctra. Son Servera-Cap de Pera
12	3ª	Tte. Felanitx	Felanitx, inmediaciones del casco urbano
13	3ª	Tte. Manacor	Manacor, casco urbano de Manacor
14	3ª	Tte. Biniarroy (Afl. Massanella)	Mancor del Valle, inmediaciones del casco urbano
15	3ª	Tte. de Sa Font Petró (Afl. Tte. Masanilla)	Selva, entre Inca-Mancor
16	3ª	Tte. de Búger	Búger, 3 km aguas abajo del cruce con Ctra. de Inca-Búger
19	4ª	Tte. de Estrelenchs	Estrelenchs, inmediaciones casco urbano
20	4ª	Tte. de S'Sarracó	Andraitx, tramo de S'Arracó
21	4ª	Tte. des Barrancs	Andraitx, casco urbano de Andraitx
22	4ª	Tte. San Agustín	Palma, tramo urbano de Andraitx
23	4ª	Tte. La Riera	Puigponyent, tramo 3º
24	4ª	Tte. Coa Negra	Marratxí, 2 km aguas arriba de la desembocadura al Tte Gross
25	4ª	Tte. Gros	Palma, entre Ctra. Vieja a Buñola y autopista Palma -Pto. de Alcudia
26	4ª	Tte. de cala Ferrera	Felanitx, tramo desembocadura
27	4ª	Tte. Na Borges	Artá, desde cruce Ctra. Artá-Alcudia
28	4ª	Tte. Aumedrá (Tte. Estorrell)	Lloseta, 1 km antes y después del cruce con Ctra. Palma-Pto. de Alcudia
29	4ª	Tte. Aumedrá	Muro, tramo de la Albufera
30	4ª	Tte. Masanella	Selva, entre Inca-Selva
31	4ª	Tte. can Llobina	Campanet, entre Ctra. Campanet-Moscaré y Palma-Pto. Alcudia

NÚMERO	CLASE	CAUCE	TERMINO Y LUGAR
MENORCA			
32	4ª	Tte. Son Oliva	Ferreñas (Menorca), inmediaciones Ctra. C-721 Mahón-Ciudadela en P.K. 28
33	4ª	Tte. Sta. Eulalia (Afl. Tte. en Port)	Alayor (Menorca), cruce Ctra. C-721 ciudadela, P.K. 15

CUADRO 11.2
(Continuación)

NÚMERO	CLASE	CAUCE	TERMINO Y LUGAR
IBIZA			
17	3ª	Tte. Saya des Cadolá	Ibiza, T.M. San José, inmediaciones del aeropuerto
18	3ª	Cuenca de Ibiza	Ttes de Ibiza afectados por temporales del IX-1975

CUADRO 11.3.:
SÍNTESIS DE TRAMOS VULNERABLES Y CUENCAS ASOCIADAS
A RIESGOS DE INUNDACIÓN

PRIORIDAD	Nº TRAMOS	LONGITUD (km)	SUPERFICIE (km ²)
MALLORCA			
Máxima	13	55.81	1384.35
Media	12	30.28	719.04
Mínima	5	8.11	111.69
TOTAL	30	94.20	2215.08

PRIORIDAD	Nº TRAMOS	LONGITUD (km)	SUPERFICIE (km ²)
MENORCA			
Máxima	-	-	-
Media	-	-	-
Mínima	2	4.13	55.53
TOTAL	2	4.13	55.53

PRIORIDAD	Nº TRAMOS	LONGITUD (km)	SUPERFICIE (km ²)
EIVISSA			
Máxima	1	4.28	56.78
Media	1	3.42	59.36
Mínima	-	-	-
TOTAL	2	7.70	116.14

PRIORIDAD	Nº TRAMOS	LONGITUD (km)	SUPERFICIE (km ²)
BALEARES			
Máxima	14	60.09	1441.13
Media	13	33.70	778.40
Mínima	7	12.23	167.22
TOTAL	34	106.02	2386.75

11.7. PROTECCIÓN CONTRA LA EROSIÓN

Entre los procesos de degradación del medio natural, la erosión constituye uno de los problemas ambientales más importantes. Provoca la pérdida de fertilidad de los suelos agrícolas y forestales, el arrastre de materiales sólidos y su sedimentación en los cauces, embalses y zonas húmedas o pérdidas en el mar, condiciona la productividad de la actividad agraria, acelera los procesos de degradación de la cubierta vegetal, disminuye la regulación natural de las aguas, favorece las inundaciones catastróficas, etc.

La reducción de las pérdidas de suelo debe constituir un objetivo básico de la política ambiental en Baleares. La lucha contra la degradación de las tierras mediante la intensificación de las actividades de conservación de suelos y reforestación debe tratarse conjuntamente con los problemas hidrogeológicos, tal como establece el Programa Comunitario sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. La erosión está directamente relacionada con otros riesgos naturales que se manifiestan en cada una de las islas como las inundaciones y la reducción de aportaciones a los acuíferos.

Entre los factores que más influyen en la erosión, además de los referentes a tipos de litología de los materiales geológicos, relieve y morfología del terreno, clima e hidrología, etc., ya considerados, cabe tener en cuenta los aspectos que se refieren al uso de los suelos y a la vegetación.

En el conjunto de las 4 islas mayores, la distribución del suelo por cultivos y aprovechamientos, recogida en el “Mapa de Estados Erosivos” de las Islas Baleares (ICONA, MAPA, 1994) es la siguiente:

- Superficie productiva labrada 255.320 has.
 - Superficie productiva no labrada 214.031 has.
 - Superficie improductiva
(Cascos urbanos, aeropuertos, superficies de agua, etc.).....27.627 has,
- TOTAL 496.978 has.**

Teniendo en cuenta que más de la mitad de la superficie insular se cultiva y que el resto ha tenido un intenso aprovechamiento forestal o ganadero, es lógico pensar que la vegetación actual constituye una degradación de la climax.

La superficie forestal ocupa una extensión de 203.800 has, distribuyéndose de la siguiente forma:

USO	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	TOTAL
Forestal arbolado	81.977	16.051	24.482	122.475
Forestal desarbolado	51.259	25.202	4.974	81.426

Aproximadamente el 29% de la superficie productiva no cultivada está ocupada por matorrales. Las especies dominantes en el archipiélago son: brezo, jara, romero, lentisco y acebuche (“ullastre”).

Las talas, roturaciones, incendios, pastoreo abusivo e incontrolado, etc., conducen inexorablemente a las últimas fases regresivas de la vegetación leñosa, en la que los tomillares, escalón último de la serie, son el exponente más claro de esas situaciones.

La erosión más importante se produce sobre bosques degradados con cubierta defectiva, matorrales y pastizales con escasa cobertura y formados por asociaciones inestables, así como sobre cultivos en laderas pendientes, fundamentalmente aquellas destinadas a olivo y vid, es decir, los denominados cultivos leñosos.

La magnitud del problema de la erosión en las Islas Baleares, que se da fundamentalmente en Mallorca, de acuerdo con los datos incluidos en el “Mapa de Estados Erosivos”. Islas Baleares (ICONA-MAPA. 1994) se refleja en el cuadro siguiente:

**PÉRDIDAS DE SUELO POR NIVELES EROSIVOS
ZONAS DE NIVEL DE EROSIÓN MAYOR QUE 25 Tm/ha/año**

ISLA	SUPERFICIE km ²	PÉRDIDA TOTAL Tm/año
MALLORCA	611	5.129.038
MENORCA	18	76.727
IBIZA	99	374.174
FORMENTERA	3	11.954
TOTAL	731	5.591.893

Sobre 731km² que representa el 15% del territorio se pierden cerca de 5,6 millones de Tm de suelo cada año. Con las pérdidas del 85% restante se llega a una pérdida total de 8,8 millones de Tm/año, lo que supone una tasa media de 16 Tm/ha/año. El dato es preocupante si se considera que la tasa media de formación de suelo se estima comprendida entre 2 y 12 Tm/ha/año.

El Plan Hidrológico incluye un programa específico de conservación de suelos y corrección hidrológica forestal. Sus objetivos son detener en origen la producción y transporte de acarreo para lo cual se establecen los siguientes tipos de actuaciones:

- Hidrotecnia. Estudios previos a la realización de obras.
- Mejora de la cubierta vegetal, sobre todo desarrollo de masas forestales de carácter permanente.
- Conservación de suelos, sobre todo en áreas cultivadas.

Las actuaciones deberán ser coordinadas con todas las administraciones afectadas.

11.8. PROTECCIÓN FRENTE A SEQUÍAS

Los problemas derivados de la demanda de agua en algunas zonas de las islas se agudizan debido al régimen climatológico que hace que con relativa frecuencia se produzcan situaciones de sequía.

A partir de los datos de 29 estaciones, utilizadas en la fase de contraste y homogeneización de las series de datos en el estudio pluviométrico, se han analizado los períodos históricos de sequía con duraciones de 6, 12, 24, 36, 48 y 60 meses. Los resultados se recogen en el cuadro adjunto.

En él puede apreciarse que el fenómeno de sequía estival es un rasgo común a todo el archipiélago ya que en todas las estaciones consideradas los valores mínimos registrados durante 6 meses consecutivos son muy pequeños, no obstante hay que destacar lo acusado del fenómeno en Ibiza y Formentera donde, en el período comprendido entre febrero y julio de 1961 en Ibiza y entre mayo y septiembre de 1983 en Formentera, se registraron unos valores totales de precipitación de 16,2 y 1,6 mm respectivamente.

Si se comparan los valores registrados en los períodos de doce meses más secos históricamente con los valores de precipitación media anual, se pueden obtener algunas conclusiones interesantes respecto a la influencia de los períodos secos. El hecho de no estar comparando períodos temporales homogéneos no debe variar sustancialmente las conclusiones.

Al realizar dicho análisis en la isla de Mallorca se observa que los doce meses consecutivos más secos suponen, respecto a la precipitación media anual, los siguientes porcentajes.

Mallorca.....	48%
Menorca.....	55%
Ibiza.....	31%
Formentera	26%

El análisis del resto de períodos indica que los períodos de sequía rara vez se alargan durante varios años manteniendo la misma intensidad. Si denominamos precipitación anual equivalente al valor obtenido al dividir los registros de un período determinado entre el número de años que abarca, se puede

constatar que este teórico valor medio aumenta al aumentar el período analizado; es decir, la intensidad de la sequía disminuye en el tiempo de registro suavizando sus efectos.

Son de destacar como períodos secos más representativos la segunda mitad de la década de los 60 y la primera mitad de los 80 y de los 90. En el año 1994 se registraron los niveles piezométricos más bajos de los últimos 25 años.

Las actuaciones para remediar situaciones de sequía se establecen en el artículo 79 de la Normativa. Básicamente consisten en alterar el orden de preferencia de aprovechamientos e incluso sustituir algunas fuentes de suministro para usos que no requieran aguas de mejor calidad, por aguas residuales depuradas.

Será fundamental intensificar el seguimiento de la calidad del agua de los acuíferos a fin de garantizar el no deterioro irreversible de los acuíferos.

PERÍODOS HISTÓRICOS DE SEQUÍA POR ISLAS

ISLA	6 MESES		12 MESES		24 MESES		36 MESES		48 MESES		60 MESES	
	P	PE	P	PE	P	PE	P	PE	P	PE	P	PE
MALLORCA	68,0	136,0	301,1	301,1	805,6	402,8	1247,6	415,9	1784,1	446,0	2327,8	465,6
MENORCA	48,4	96,8	332,6	332,6	772,8	386,4	1323,3	441,1	1841,0	460,3	2395,2	479,0
IBIZA	16,2	32,4	143,9	143,9	548,3	274,2	961,9	320,6	1392,0	348,0	1842,8	368,6
FORMENTERA	1,6	3,2	111,9	111,9	500,9	250,5	795,2	265,1	1173,5	293,4	1538,2	307,6

P = Precipitación en el período indicado.

Pe = Precipitación anual equivalente

En línea con lo previsto en el artículo 56 de la Ley de Aguas se podrá expropiar temporalmente el agua de algunos aprovechamientos destinados a regadío mediante las indemnizaciones a que hubiera lugar o fomentar de acuerdo con la reforma prevista de la Ley de Aguas, el intercambio de volúmenes a través del Banco del Agua.

En la prevención de los efectos de las sequías sería conveniente, también, disponer de pozos de reserva en los abastecimientos más importantes para asegurar la máxima garantía de suministro.

11.9. CONSERVACIÓN DE RIBERAS Y MÁRGENES

La ausencia de corrientes permanentes de aguas superficiales condiciona el estado actual de los cauces, riberas y márgenes. En general, el estado es bueno, existiendo en algunos casos, los problemas comunes con otras cuencas: ocupación y degradación de estos terrenos, debido a la ausencia de deslinde de la zona de dominio público.

Las especiales características de los torrentes en algunas zonas, con áreas de difícil topografía que constituyen barrancos profundos, ha dificultado las invasiones, al menos en zonas del interior. Sin embargo en áreas más llanas y en las proximidades de la costa, las ocupaciones de cauce son más frecuentes. El aumento demográfico en las líneas de costa, debido al turismo, con la consiguiente revalorización de los terrenos, ha originado, en bastantes casos, aprovechamientos de superficies cuya situación respecto a los cauces es al menos dudosa, pudiendo llegar a ser, en algunas circunstancias, peligrosa. Esto mismo sucede también en los núcleos urbanos importantes atravesados por torrentes (Palma, Manacor, etc.).

Los conocimientos sobre invasiones de cauces se reducen prácticamente a los hechos denunciados por Ayuntamientos y particulares, en unos casos, y a las evidencias de desgracias personales ocurridas por inundaciones, tal como se ha explicitado en el apartado 11.5.

Por otro lado, las invasiones de cauce, en lo que se refiere a utilizaciones agrícolas del mismo, están bastante generalizadas. Los agricultores utilizan esas zonas, asumiendo la posible pérdida de cosechas, desde tiempos históricos.

El resultado más directo de dichas ocupaciones es la desaparición de los bosques naturales de galería que en suma son una importantísima protección de los cauces naturales y de su capacidad de evacuación de las aguas.

Otro de los factores que más influyen en la degradación de la vegetación de los cauces y del medio ambiente en general es el vertido incontrolado de residuos sólidos y líquidos. En la actualidad son bastante numerosas las denuncias de vertidos sólidos en los torrentes.

Las medidas preventivas y reparadoras de cauces, riberas y márgenes están incluidas en los apartados respectivos de avenidas e inundaciones, y vertidos sobre el terreno.

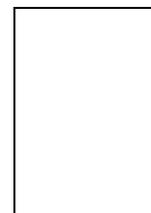
ANEJOS

LEGISLACIÓN A TENER EN CUENTA

NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LOS PROYECTOS DE REUTILIZACIÓN

SIGLAS UTILIZADAS

POBLACIONES ABASTECIDAS EN CADA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA



LEGISLACIÓN A TENER EN CUENTA

LEGISLACION DEL GOVERN BALEAR

—Decreto 4/1986, de 23 de Enero de implantación y regulación de los estudios de evaluación de impacto ambiental

—Ley 8/1987, de 1 de Abril, de Ordenación Territorial de las Islas Baleares.

—Decreto 33/1987, de 21 de Mayo, por el que se declara la utilidad pública en Baleares de las actuaciones encaminadas a reordenar la agricultura con la reutilización de aguas residuales depuradas.

—Ley 12/1988, de 17 de Noviembre, de Campos de Golf.

—Ley 1/1991, de 30 de Enero, de Espacios Naturales y de régimen urbanístico de las áreas naturales de especial protección de las Islas Baleares. BOCAIB nº 31 del 9 de Marzo de 1991.

—Ley 7/1992, de 23 de Diciembre, que modifica la Ley 1/1991.

—Decreto 13/1992, de 13 de Febrero, por el que se regula la evacuación de vertidos líquidos procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas. BOCAIB nº 29 de 7 de Marzo de 1992. Corrección de errores en el BOCAIB nº 126 de 17 de Octubre de 1992.

—Decreto 27/1993, de regulación de la capacidad de población.

—Orden del Consejero de Obras Públicas y Ordenación del Territorio, del 12 de Marzo de 1993, sobre delimitación de competencias de la Junta de Aguas de Baleares.

—Decreto 11/1994, de 13 de Enero, de organización y régimen jurídico de la Administración Hidráulica de Baleares.

—Decreto 29/1995, de 23 de Marzo, por el que se dictan normas para la atribución y desarrollo de las funciones, servicios y competencias transferidas a la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares en materia de recursos, aprovechamientos y obras hidráulicas. BOCAIB nº 42 del 6 de Abril de 1995.

—Decreto 81/97 de 11 de Junio por el que se regula la implantación de un sistema voluntario de gestión y auditorias medioambientales en los centros turísticos.

LEGISLACION ESTATAL Y COMUNITARIA

—Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas. BOE n° 189 de 8 de Agosto. Corrección de errores BOE n° 243, del 10 de Octubre.

—Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. BOE n° 103 del 30 de Abril.

—Ley 14/1986, de 25 de Abril, General de Sanidad.

—Ley 22/1988, de 28 de Julio, de Costas.

—Real Decreto 927/1988, de 29 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. BOE n° 209, del 31 de Agosto.

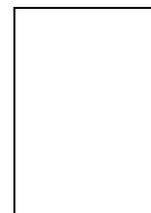
—Real Decreto 1138/1990, de 14 de Septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria de aguas potables de consumo público. Corrección de errores en el BOE de 24 de Noviembre de 1990. Transposición de la Directiva 80/778/CEE.

—Real Decreto 115/1995, de 27 de Enero de 1995, sobre el traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares en materia de recursos hidráulicos.

—Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. Transposición de la Directiva de la Unión Europea 91/271/CEE de 21 de Mayo de 1991.

—Real Decreto 261/1996, de 16 de Febrero, sobre protección de las aguas subterráneas contra la contaminación por nitratos procedentes de prácticas agrícolas. Transposición de la Directiva de la Unión Europea 91/676/CEE de 12 de Diciembre de 1991.

—Real Decreto 509/1996, de 15 de Marzo, por el que se desarrolla el Real Decreto-Ley 11/1995 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE n° 77 de 29 de Marzo de 1996.



NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LOS PROYECTOS DE REUTILIZACIÓN

Si bien sobrepasan por su contenido más general los planteamientos y competencias del Plan Hidrológico, los eventuales usuarios de aguas residuales deberán tener en cuenta los criterios, normas y recomendaciones de los siguientes estudios efectuados por Instituciones del Gobierno Baleas:

COSELLERIA DE SANITAT I SEGURETAT SOCIAL

- Criterios a aplicar en la elaboración de los informes vinculantes y preceptivos establecidos en el R.D.P.H. para los proyectos de reutilización directa de aguas residuales depuradas. Noviembre, 1995.

CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, ORDENACIÓ DEL TERRITORI I LITORAL

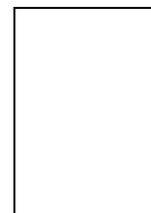
Direcció General de Medi Ambient

- Normas complementarias para la reutilización en agricultura de aguas residuales procedentes de tratamientos secundarios y avanzados. Octubre, 1993.
- Normas complementarias para el aprovechamiento agrícola de lodos residuales procedentes de EDAR. Noviembre, 1993.

- Propuesta de criterios de priorización del *‘Plá integral per la reutilizació d’aigües tractades a les Illes Balears (PIR)’*. Noviembre, 1997.

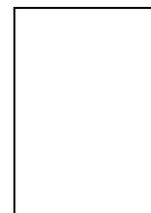
Junta d’Aigües de Balears (Con la colaboración del ITGE)

Directrices para la elaboración de los estudios hidrogeológicos necesarios en los proyectos de reutilización de aguas residuales 1996.



SIGLAS UTILIZADAS

ANEI:	Área Natural de Especial Protección.
BOCAIB:	Boletín Oficial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.
BOE:	Boletín Oficial del Estado.
CAIB:	Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.
DOT:	Directrices de Ordenación Territorial.
I+D:	Investigación y Desarrollo.
DGRH:	Dirección General de Régimen Hidráulico.
JAB:	Junta de Aguas de Baleares.
AH:	Administración Hidráulica competente en las Islas Baleares.
LA:	Ley de Aguas.
LEN:	Ley de Espacios Naturales.
LOT:	Ley de Ordenación del Territorio.
PLAN:	Plan Hidrológico de las Islas Baleares.
POOT:	Plan de Ordenación de la Oferta Turística.
SER:	Sistemas de Explotación de Recursos.
UH:	Unidad Hidrogeológica.
ZEPA:	Zona Especial Protección para las Aves



POBLACIONES ABASTECIDAS POR POZOS EN CADA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA

MALLORCA

18.01 Andratx:	Andratx, Pto. Andratx, Camp de Mar
18.02 Deià	Estellencs, Banyalbufar, Deià
18.03 Puig-Roig	Lluc
18.04 Formentor:	Pollensa, Pto. Pollensa, Cala S. Vicente
18.05 Almadrava	Pollensa
18.06 Fuentes de Soller:	Sóller, Pto. Sóller, Fornalutx
18.07 Fonts:	Valldemosa, Esporles, Puigpunyent, Ses Rotgetes, Palmanyola, t.m. de Palma y Calvià
18.08 S'Estremera:	Bunyola, Mancor de la Vall, t.m. de Palma y Calvià
18.09 Alaro:	Alaró, Consell, Sta. María, Mancor de la Vall, Serva, Caimai, Moscari, Binissalem, Lloseta, Biniamar, Inca, t.m. de Palma y Calvià
18.10 Ufanos:	Selva, Caimari, Moscari
18.11 Llano de Inca-Sa Pobra:	Inca, Campanet, Bugar, Sa Pobra, Alcudia, Pto. Alcudia, Playa de Muro, Can Picafort, Muro, Llubí, Secellas, Sineu, t.m. de Palma y Calvià
18.12 Calvià:	Calvià, Capdella, Paguera, Sta. Ponsa, Magalluf, Costa de Calvià, Palmanova
18.13 Na Burguesa:	Palmanova, t.m. de Palma y Calvià
18.14 Llano de Palma:	T.m. de Palma y Calvià, Sta. María, Sta. Eugenia, Costitx, Pina, Lloret de Vista Alegre, S'Arenal, t.m. de Marratxí, Costa de Lluçmajor
18.15 Sierras Centrales:	Algaida, Randa, Porreras, Montuiri, S. Juan, Vilafranca, Petra, María
18.16 Marineta:	Sta. Margarita, Can Picafort, Ariany, Son Serre de Marina
18.17 Artà:	Col. de S. Pedro, Artà, Capdepera, Cala Mesquida, Cala-Ratjada, Font de Sa Cala, Provençals, Costa de los pinos, Canayamel, Son Servera, Cala Millor, Cala Bona, Son Carrió, S. Llorenç, Sa Coma, S'Illot
18.18 Manacor:	Manacor, Porto Cristo, S'Illot, Costa de Manacor
18.19 Felanitx:	Felanitx, Calas de Mallorca, Cas Concos, Porto Petro, Alquería Blanca, Cala d'Or, S'Horta Calonge, Cala Ferrera, Porto Colom
18.20 Marina de Llevant:	Porto Cristo, Costa de Manacor, Porto Petro, Cala d'Or, Cala Ferrera, Cala Mondragó, Cala Figuera, Cala Santanyí, Santanyí, Cala Llobards
18.21 Lluçmajor-Campos:	Campos, Ses Salines, Col. de S. Jordi, Lluçmajor

MENORCA

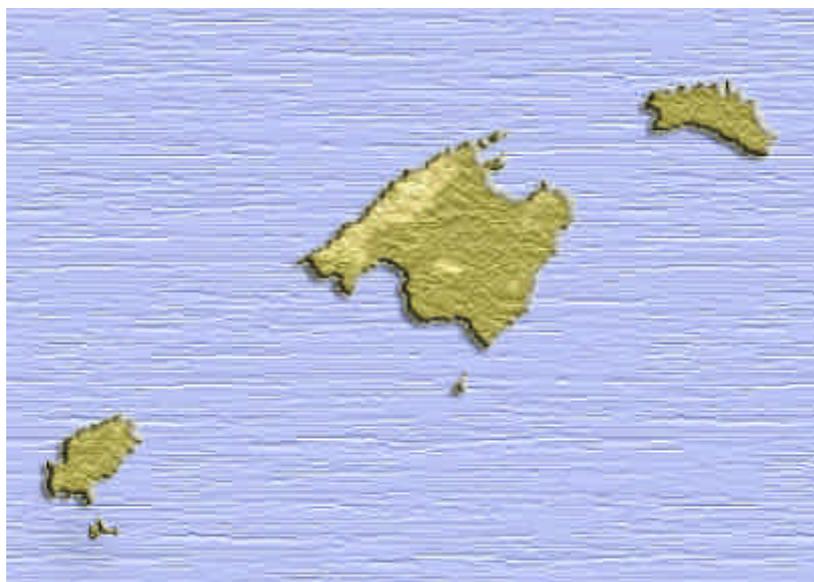
- 19.01 Migjorn: Ciudadela, Cala Morell, Cala en Brut, Cala Blanca, Santandria, Cap d'Artrutx, Son Xoriguer, Cala Sta. Galdana, Ferrerías, Migjorn Gran, Mercadal, Fornells, St. Tomás, S. Jaime, Alaior, Torresolí, Cal en Porter, Binixiquer, Canutells, S. Clemente, Binidali, Aeropuerto, Polígono I. de Mahón, Mahón y Costa norte, Llumesanas, S. Luis, Costa de S. Luis, S'Algar, Alcaufar
- 19.02 Albaida: Sa Roca, Son Parc, Arenal d'en Castell
- 19.03 Fornells: Cala Tirant, Playas de Fornells, Coves Noves, Port d'Addaia

EIVISSA

- 20.01 S. Miguel: S. Miguel, S. Juan, Cala Portinatx
- 20.02 S. Antonio: S. Antonio, Costa de S. José
- 20.03 Sta. Eulalia: Sta. Eulalia, Es Cana, Cala Llonga, Urb. Siesta, Roca Llisa, Jesús, Talamanca
- 20.04 S. Carlos: Cala S. Vicente, S. Carlos, Cala Mastella, Cala Llenya
- 20.05 S. José: S. José, Costa de S. José
- 20.06 Eivissa: Eivissa, Sta Gertrudis, Puig d'en Valls, S. Jorge, Playa d'en Bossa, Costa de S. José, Figueretas



PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES



NORMATIVA

Aprobado por el Consejo de Ministros según
R.D. 378/2001 de 6 de abril
(B.O.E. nº 96 de 21 de abril de 2001)
Normativa publicada en el BOIB nº77 de 27 de junio de 2002

ÍNDICE

CAPÍTULO PRELIMINAR. OBJETIVOS, ÁMBITO TERRITORIAL Y HORIZONTES

TEMPORALES DEL PLAN 239

ARTÍCULO 1. MARCO JURÍDICO DEL PLAN	239
ARTÍCULO 2. OBJETIVOS	239
ARTÍCULO 3. DIVISIÓN TERRITORIAL	240
ARTÍCULO 4. HORIZONTES TEMPORALES	240
ARTÍCULO 5. DESARROLLO DEL PLAN	240

CAPÍTULO PRIMERO. DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES 241

ARTÍCULO 6. DEFINICIÓN DE UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	241
ARTÍCULO 7. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS	249
ARTÍCULO 8. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS	249
ARTÍCULO 9. RECURSOS DISPONIBLES NATURALES	249
ARTÍCULO 10. RECURSOS NO CONVENCIONALES	249

CAPÍTULO SEGUNDO. DE LOS USOS Y DEMANDAS EXISTENTES Y PREVISIBLES Y DE LA PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS. 251

<i>SECCIÓN PRIMERA. DE LOS USOS Y DEMANDAS EXISTENTES Y PREVISIBLES</i>	251
ARTÍCULO 11. DOTACIONES A CONSIDERAR EN ABASTECIMIENTOS URBANOS	251
ARTÍCULO 12. PÉRDIDAS EN LAS REDES MUNICIPALES	252
ARTÍCULO 13. DOTACIONES A CONSIDERAR PARA LA DEMANDA INDUSTRIAL	252
ARTÍCULO 14. DOTACIONES A CONSIDERAR EN REGADÍOS	252
ARTÍCULO 15. CAUDALES Y VOLÚMENES EXIGIBLES POR RAZONES MEDIOAMBIENTALES	253
 <i>SECCIÓN SEGUNDA. DE LA PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS</i>	255
ARTÍCULO 16. PRIORIDAD ENTRE LOS DIFERENTES USOS	255
ARTÍCULO 17. ORDEN DE PREFERENCIA EN APROVECHAMIENTOS	255
ARTÍCULO 18. COMPATIBILIDAD DE USOS	255
ARTÍCULO 19. PREVISIÓN DE USOS MAYORITARIOS EN LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	256

CAPÍTULO TERCERO. DE LA ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS 259

<i>SECCIÓN PRIMERA: CRITERIOS GENERALES</i>	259
ARTÍCULO 20. DE LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	259

ARTÍCULO 21. OTRAS PREVISIONES	259
<i>SECCIÓN SEGUNDA: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. MALLORCA</i>	<i>260</i>
ARTÍCULO 22. ASIGNACIÓN DE RECURSOS SUPERFICIALES	260
ARTÍCULO 23. RESERVAS DE RECURSOS SUPERFICIALES	260
ARTÍCULO 24. ASIGNACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	260
ARTÍCULO 25. RESERVA DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	261
ARTÍCULO 26. PREVISIONES SOBRE DESALACIÓN DE AGUA DE MAR PARA LA BAHÍA DE PALMA.	262
ARTÍCULO 27. DEMANDAS NO SATISFECHAS CON LOS RECURSOS DISPONIBLES EN SU ACTUAL DISTRIBUCIÓN	262
<i>SECCIÓN TERCERA: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. MENORCA</i>	<i>262</i>
ARTÍCULO 28. ASIGNACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	262
ARTÍCULO 29. RESERVA DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	262
ARTÍCULO 30. RECURSOS SOBRANTES	262
<i>SECCIÓN CUARTA: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. EIVISSA</i>	<i>263</i>
ARTÍCULO 31. ASIGNACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	263
ARTÍCULO 32. RESERVA DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	263
ARTÍCULO 33. PREVISIONES SOBRE DESALACIÓN DE AGUA DE MAR	263
<i>SECCIÓN QUINTA: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. FORMENTERA</i>	<i>264</i>
ARTÍCULO 34. ASIGNACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS	264
ARTÍCULO 35. PREVISIONES SOBRE DESALACIÓN DE AGUA DE MAR	264

CAPÍTULO CUARTO. DE LAS NORMAS RELATIVAS A LA ORDENACIÓN DE LOS APROVECHAMIENTOS

265

ARTÍCULO 36. CRITERIOS BÁSICOS	265
ARTÍCULO 37. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS CLASIFICADAS	265
ARTÍCULO 38. PLANES DE EXPLOTACIÓN	266
ARTÍCULO 39. NORMAS GENERALES PARA EL OTORGAMIENTO DE CONCESIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	267
ARTÍCULO 40. NORMAS GENERALES PARA EL OTORGAMIENTO DE AUTORIZACIONES	269
ARTÍCULO 41. NORMAS PROVISIONALES PARA EL OTORGAMIENTO DE AUTORIZACIONES EN LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS CLASIFICADAS	270
ARTÍCULO 42. CRITERIOS Y REQUISITOS A TENER EN CUENTA PARA LA TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE AUTORIZACIONES Y CONCESIONES	271

ARTÍCULO 43. MODIFICACIÓN Y REVISIÓN DE CONCESIONES	272
ARTÍCULO 44. PROPUESTA DE DECLARACIÓN DE SOBREEXPLOTACIÓN O DE SALINIZACIÓN	272
ARTÍCULO 45. CONCESIONES PARA LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	273
CAPÍTULO QUINTO. DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS Y DE ORDENACIÓN DE VERTIDOS	275
ARTÍCULO 46. CALIDAD SEGÚN USOS DEL AGUA	275
ARTÍCULO 47. OBJETIVOS DE CALIDAD EN CURSOS SUPERFICIALES Y MASAS DE AGUA LIBRE	276
ARTÍCULO 48. OBJETIVOS DE CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	277
ARTÍCULO 49. DEFINICIÓN DE ZONAS SENSIBLES	277
ARTÍCULO 50. OBJETIVOS Y CRITERIOS BÁSICOS EN MATERIA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	278
ARTÍCULO 51. CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS	281
ARTÍCULO 52. ORDENACIÓN Y CONTROL DE VERTIDOS LÍQUIDOS PUNTUALES	281
ARTÍCULO 53. ORDENACIÓN Y CONTROL DE LOS VERTIDOS DIFUSOS	283
ARTÍCULO 54. ORDENACIÓN DE VERTIDOS DE RESIDUOS SÓLIDOS	283
CAPÍTULO SEXTO. DE LAS MEJORAS EN LOS REGADÍOS Y ABASTECIMIENTOS EXISTENTES	287
ARTÍCULO 55. CRITERIOS GENERALES SOBRE MEJORA EN LOS REGADÍOS	287
ARTÍCULO 56. ACTUACIONES BÁSICAS	287
ARTÍCULO 57. CONCESIONES PARA LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DEPURADAS	289
ARTÍCULO 58. MEDIDAS DE CONTROL EN ÁREAS REGADAS CON AGUAS RESIDUALES	294
ARTÍCULO 59. DENEGACIÓN DE CONCESIONES	294
ARTÍCULO 60. AUXILIOS ECONÓMICOS Y TÉCNICOS	294
ARTÍCULO 61. AHORRO DE AGUA EN ABASTECIMIENTOS URBANOS	294
ARTÍCULO 62. REGADÍO DE CAMPOS DE GOLF CON AGUAS RESIDUALES TRATADAS	295
CAPÍTULO SÉPTIMO. DE LA PROTECCIÓN DEL RECURSO, RECARGA DE ACUÍFEROS Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	297
ARTÍCULO 63. PROTECCIÓN DE ZONAS HÚMEDAS	297
ARTÍCULO 64. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	300
ARTÍCULO 65. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE POZOS DE ABASTECIMIENTO	301
ARTÍCULO 66. LIMITACIONES Y DIRECTRICES GENERALES DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN	301
ARTÍCULO 67. LIMITACIONES Y DIRECTRICES ESPECÍFICAS	302
ARTÍCULO 68. MEDIDAS EN LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS CLASIFICADAS	303

ARTÍCULO 69. ACUÍFEROS EN RIESGO DE SOBREEXPLOTACIÓN Y SALINIZACIÓN	303
ARTÍCULO 70. PRIORIZACIÓN DE ACTUACIONES	304
ARTÍCULO 71. RECARGA ARTIFICIAL	304
ARTÍCULO 72. OBJETIVOS EN MATERIA DE PROTECCIÓN FRENTE A AVENIDAS E INUNDACIONES	305
ARTÍCULO 73. INVENTARIO DE ZONAS CON RIESGO DE INUNDACIÓN	305
ARTÍCULO 74. CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS	
RELACIONADOS CON SITUACIONES DE RIESGO DE INUNDACIÓN	305
ARTÍCULO 75. DIRECTRICES PARA EL DESARROLLO DE ACTUACIONES	
EN MATERIA DE DEFENSA CONTRA AVENIDAS	306
ARTÍCULO 76. PROGRAMA DE SEGURIDAD DE PRESAS	307
ARTÍCULO 77. CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN Y ORDENACIÓN DE ZONAS INUNDABLES	307
ARTÍCULO 78. COORDINACIÓN CON LAS DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL	308
ARTÍCULO 79. CRITERIOS Y ACTUACIONES FRENTE A LA SEQUÍA	309
ARTÍCULO 80. OBJETIVOS Y ACTUACIONES EN MATERIA DE	
CONSERVACIÓN DE SUELOS Y CORRECCIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL	310

CAPÍTULO OCTAVO. INFRAESTRUCTURAS Y

ACTUACIONES BÁSICAS REQUERIDAS 313

ARTÍCULO 81. INFRAESTRUCTURAS REQUERIDAS	313
ARTÍCULO 82. MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS	315
ARTÍCULO 83. LÍNEAS PREFERENTES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	315
ARTÍCULO 84. PROGRAMAS REQUERIDOS POR EL PLAN	315

CAPÍTULO NOVENO. SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL PLAN 319

ARTÍCULO 85. SEGUIMIENTO DEL PLAN	319
ARTÍCULO 86. REVISIÓN DEL PLAN	319
ARTÍCULO 87. POSIBLES CONTRADICIONES EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PLAN	320

APÉNDICES

A-1 DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	323
A-2 DOTACIONES DE DEMANDA INDUSTRIAL	339
A-3 CONTENIDO MÍNIMO DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS REQUERIDOS	341
A-4 CARACTERÍSTICAS DE LA APTITUD DE LAS AGUAS PARA USO AGRÍCOLA	343
A-5 EXTRACCIONES MEDIAS DE MACRONUTRIENTES POR DIVERSOS CULTIVOS, EN FUNCIÓN DE SU PRODUCCIÓN Y NECESIDADES MEDIAS DE ABONADO	345
A-6 RELACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE INUNDACIÓN	347
A-7 CATÁLOGO DE INFRAESTRUCTURAS	349
A-8 CUADRO-RESUMEN DE PROGRAMAS	355
A-9 CRITERIOS DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	359

LÁMINAS

ZONIFICACIÓN DE UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	243
--	-----

CAPÍTULO PRELIMINAR.

OBJETIVOS, ÁMBITO TERRITORIAL Y HORIZONTES TEMPORALES DEL PLAN

Artículo 1. Marco jurídico del Plan

El Plan se ha formulado al amparo de las determinaciones contenidas en la Ley de Aguas y, en especial, de su Título III. Su contenido se ha adaptado a las prescripciones de la Ley y al resto de preceptos aplicables del ordenamiento estatal y autonómico. En su redacción se han utilizado las siguientes:

Referencias abreviadas:

La **Ley de Aguas** se refiere a la Ley 29/1985 de 2 de agosto. El **RDPH** se refiere, al Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986 de 11 de abril) y el **RAPAPH** al Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (Real Decreto 927/1988 de 29 de julio). El **Plan** es la abreviatura del presente Plan Hidrológico de las Islas Baleares. La **JAB** es la Junta de Aguas de Baleares, la **DGRH** es la Dirección General de Régimen Hidráulico del Gobierno Balear y en conjunto constituyen la Administración Hidráulica competente en el territorio balear (**AH**).

Artículo 2. Objetivos

El presente Plan tiene como objetivo general establecer el marco normativo por el que debe regirse complementariamente el aprovechamiento y la preservación del dominio público hidráulico durante el período de vigencia de dicho Plan.

Este objetivo general se desglosa en los siguientes objetivos parciales:

- a) Definir los recursos disponibles para una explotación sostenible.
- b) Asegurar la cantidad y calidad del agua suministrada en los abastecimientos urbanos.
- c) Evitar que se produzcan estrangulamientos en el desarrollo de cualquier actividad sectorial por limitaciones derivadas de la insuficiencia de recursos para atender las correspondientes demandas.
- d) Fomentar el ahorro en los consumos de agua promoviendo medidas técnicas y políticas que lo incentiven y penalicen el despilfarro.
- e) Asegurar la protección de los recursos hídricos naturales de buena calidad, reservando zonas específicas para el abastecimiento urbano.
- f) Reutilizar al máximo las aguas residuales tratadas dentro de los límites derivados de la racionalidad económica y los requerimientos sanitarios.

- g) Ordenar y racionalizar la explotación de los sistemas hidráulicos y, en particular, definir las normas a cumplir en la explotación de las Unidades Hidrogeológicas.
- h) Mejorar la garantía de los suministros de agua incrementando los recursos disponibles dentro de una gestión adecuada de la demanda.
- i) Definir las normas de actuación y obras necesarias para prevenir y aminorar los daños causados en situaciones de sequía y de inundaciones.
- j) Definir las normas de actuación necesarias para la conservación del medio ambiente en todo lo relacionado con los regímenes hídricos.

Asimismo el Plan establece las actuaciones que es necesario llevar a cabo para la mejora continuada del conocimiento de los recursos hídricos y de las demandas, y su evolución con el fin de definir las infraestructuras necesarias para su mejor satisfacción y todas las acciones que garanticen la mejor preservación y utilización de los recursos.

Artículo 3. División territorial

El ámbito territorial coincide con el de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares. Por su carácter de insularidad se acomete por separado la problemática de cada una de las islas mayores: Mallorca, Menorca, Eivissa y Formentera.

Artículo 4. Horizontes temporales

Los horizontes temporales para las actuaciones previstas en el presente Plan son los siguientes:

Situación actual: 1996.

Medio plazo o primer horizonte: 2006.

Largo plazo o segundo horizonte: 2016.

Artículo 5. Desarrollo del Plan

El instrumento técnico de desarrollo del Plan serán los **Planes de Explotación** de las Unidades Hidrogeológicas entendidos como estudios tendentes a detectar disfunciones locales de explotación e identificar la forma de solucionarlas. La AH está facultada para elaborar cuantos Planes de Explotación considere oportunos para la mejor adecuación a las necesidades y circunstancias que surjan en el período de vigencia del Plan.

Los Planes de Explotación tienen por objeto la integración de la ordenación de los aprovechamientos en una unidad hidrogeológica, una zona dentro de ella, un acuífero o un conjunto de acuíferos, con las restantes medidas propuestas en el Plan (gestión de la demanda, desalación, reutilización, etc.)

Los Planes de Explotación no podrán contradecir las determinaciones del Plan aunque sí interpretarlas, sirviendo de enlace entre éstas y los objetivos previstos. Deberán ser elaborados y aprobados por la AH, previa información pública, y en el proceso de elaboración se contará con la adecuada participación de los usuarios afectados.

Los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos fijados en previsión de las demandas que corresponda atender con las obras hidráulicas específicas previstas en el presente Plan y por motivos de utilidad pública, que no hayan sido motivo de concesión serán reservados a favor de la AH de acuerdo con lo previsto en el Artículo 77 del RAPAPH y de la Sección 9ª Art. 90 a 92 del Capítulo II, Título II del RDPH.

El volumen de esta reserva, así como su procedencia y aplicación a la que se destine, quedan fijados en el Capítulo III de esta normativa.

CAPÍTULO PRIMERO.

DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Artículo 6. Definición de unidades hidrogeológicas

La zonificación básica para la evaluación de los recursos naturales serán las Unidades Hidrogeológicas definidas en el presente Plan.

1. Dentro de cada isla se definen las Unidades Hidrogeológicas que figuran en el cuadro 6.1. y se representan en los mapas de zonificación nºs:
 - 1.1 Isla de Mallorca
 - 1.2 Isla de Menorca
 - 1.3 Islas de Eivissa y Formentera
2. Las Unidades Hidrogeológicas quedan delimitadas provisionalmente por las poligonales definidas por los vértices y lados recogidos en el Apéndice A-1.
3. Se faculta a la Administración Hidráulica a establecer modificaciones en la delimitación de las unidades hidrogeológica de acuerdo con los siguientes criterios básicos:
 - a) Deberán cubrir la totalidad del territorio insular.
 - b) Los límites de las unidades hidrogeológicas deberán coincidir, siempre que sea posible, con barreras hidrogeológicas.
 - c) Cuando la estructura de una unidad no permita su cierre mediante barreras hidrogeológicas, sus límites se establecerán sobre divisorias hidrográficas u otras que se consideren adecuadas.
4. Dado que es un proceso en que no se alteran los límites de los sistemas de explotación, la modificación en la delimitación de unidades hidrogeológicas en ningún caso se considerará como modificación del Plan, y las nuevas delimitaciones se considerarán integradas automáticamente en el mismo.

CUADRO 6.1.UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN: MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación
18.01 ANDRATX
18.02 DEIÀ
18.03 PUIG ROIG
18.04 FORMENTOR
18.05 ALMADRAVA
18.06 FONTS DE SÓLLER
18.07 FONTS
18.08 S'ESTREMERÀ
18.09 ALARÓ
18.10 UFANES
18.11 INCA-SA POBLA
18.12 CALVIÀ
18.13 NA BURGUESA
18.14 PLA DE PALMA
18.15 SERRES CENTRALS
18.16 LA MARINETA
18.17 ARTÀ
18.18 MANACOR
18.19 FELANITX
18.20 MARINA DE LLEVANT
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN: MENORCA

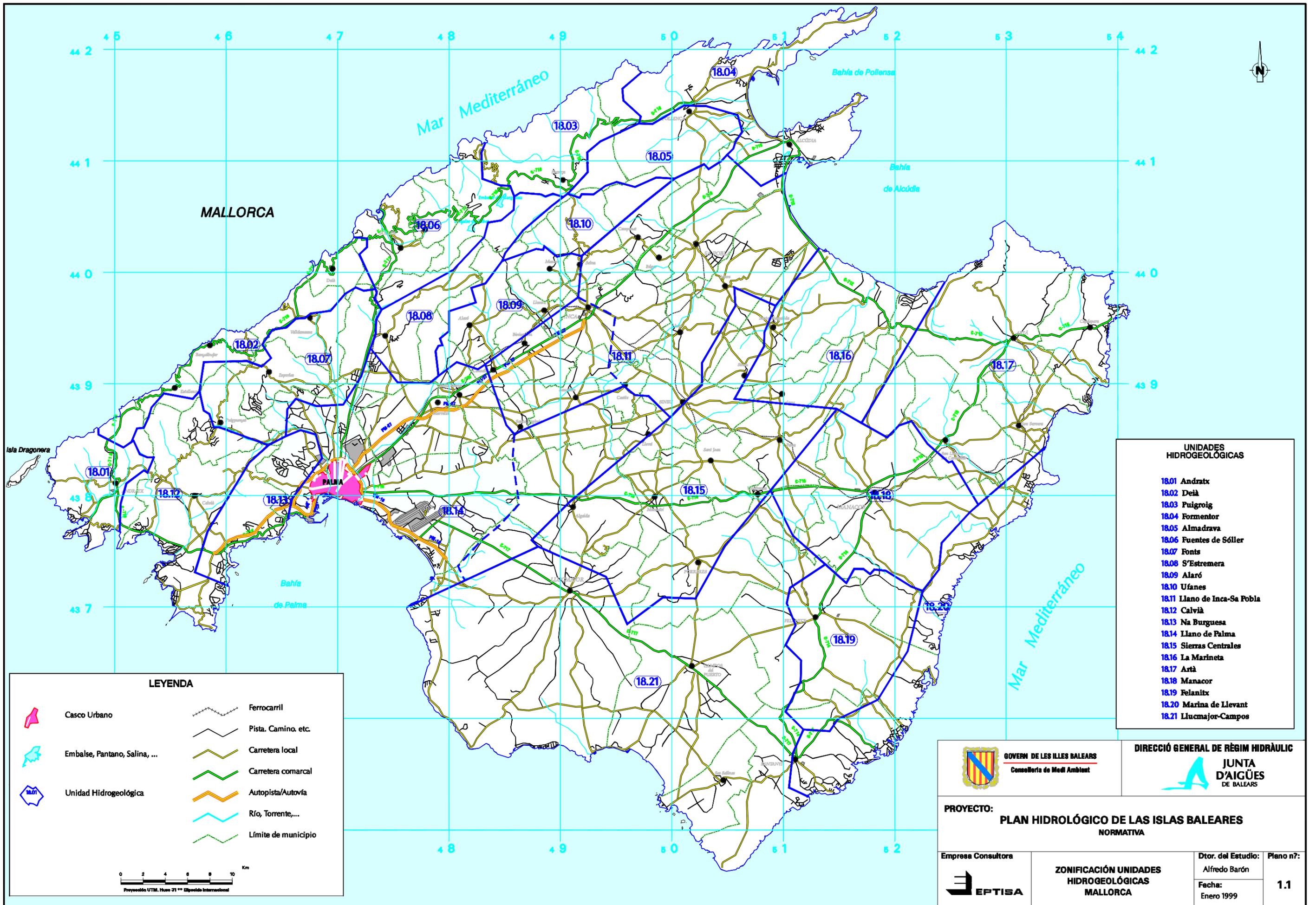
UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación
19.01 MIGJORN
19.02 ALBAIDA
19.03 FORNELLS

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN: EIVISSA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación
20.01 SANT MIQUEL
20.02 SANT ANTONI
20.03 SANTA EULÀRIA
20.04 SANT CARLES
20.05 SANT JOSEP
20.06 EIVISSA

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN: FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación
21.01 FORMENTERA



MALLORCA

Mar Mediterráneo

Bahía de Pollensa

Bahía de Alcúdia

Bahía de Palma

Mar Mediterráneo

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

- 18.01 Andratx
- 18.02 Deià
- 18.03 Puigroig
- 18.04 Formentor
- 18.05 Almadrava
- 18.06 Fuentes de Sóller
- 18.07 Fonts
- 18.08 S'Estremera
- 18.09 Alaró
- 18.10 Ufanes
- 18.11 Llano de Inca-Sa Pobla
- 18.12 Calvià
- 18.13 Na Burguesa
- 18.14 Llano de Palma
- 18.15 Sierras Centrales
- 18.16 La Marineta
- 18.17 Artà
- 18.18 Manacor
- 18.19 Felanitx
- 18.20 Marina de Llevant
- 18.21 Llucmajor-Campos

LEYENDA

- Casco Urbano
- Embalse, Pantano, Salina, ...
- Unidad Hidrogeológica
- Ferrocarril
- Pista. Camino, etc.
- Carretera local
- Carretera comarcal
- Autopista/Autovía
- Río, Torrente,...
- Límite de municipio



PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES
NORMATIVA

Empresa Consultora	ZONIFICACIÓN UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS MALLORCA	Dtor. del Estudio:	Plano n?:
		Alfredo Barón	1.1
		Fecha:	
		Enero 1999	



UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	
19.01	Migjorn
19.02	Albaida
19.03	Fornells

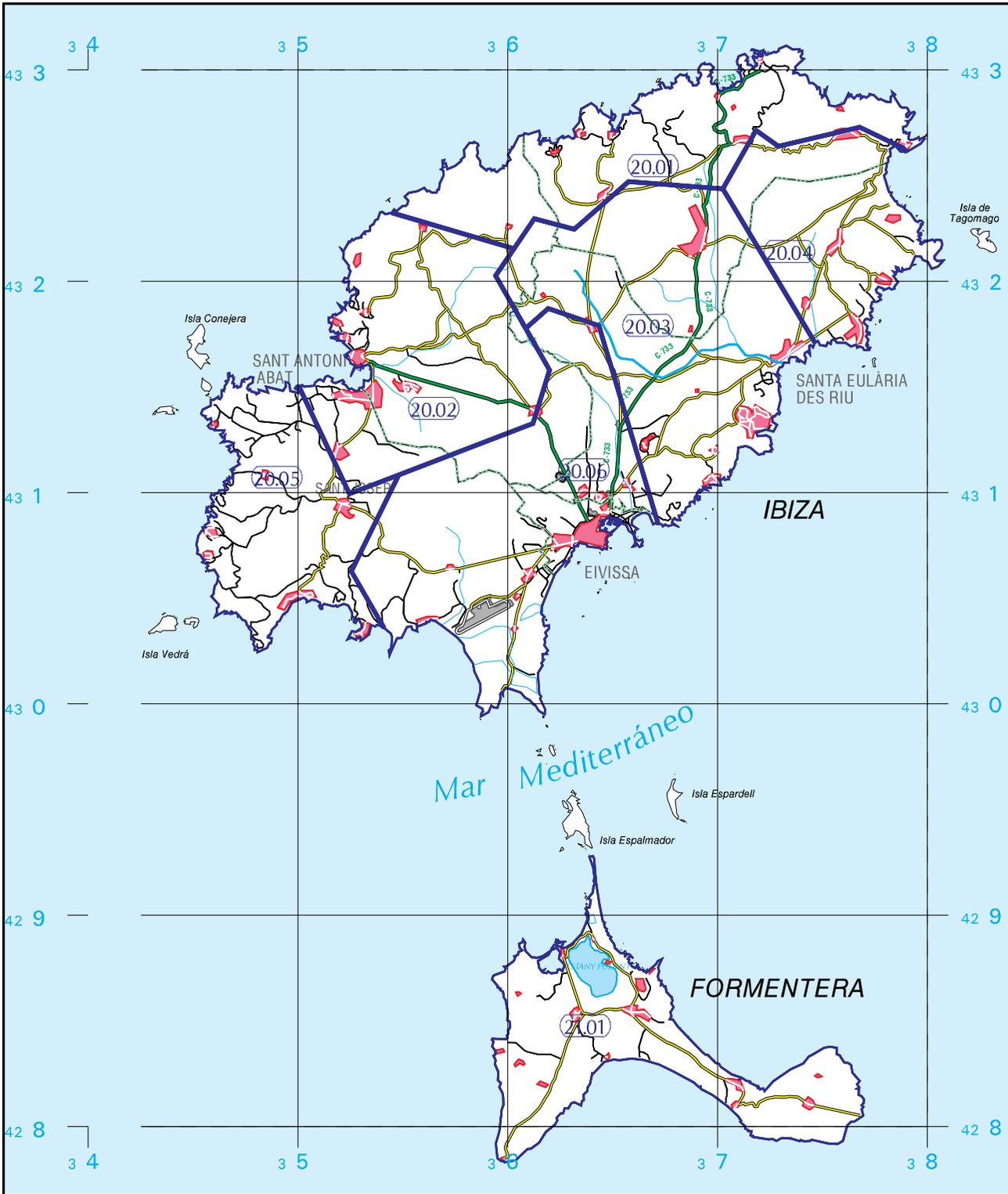
LEYENDA

	Casco Urbano		Pista, Camino
	Implantación Industrial, Servicios, ...		Carretera local
	Embalse, Pantano, Salina, ...		Carretera comarcal
			Río, Torrente, ...
	Unidad Hidrogeológica		Límite municipal

0 2 4 6 8 10 Km

Proyección UTM. Huso 31 ** Elipsoide internacional

<p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p> <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
	<p>PROYECTO: PLAN HIDROLOGICO DE LAS ISLAS BALEARES NORMATIVA</p>		
<p>Empresa Consultora</p> <p>EPTISA</p>	<p>ZONIFICACIÓN UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS MENORCA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Marzo 1998</p>	<p>Plano nº: 1.2</p>



- UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS**
- 20.01 Sant Miquel
 - 20.02 Sant Antoni
 - 20.03 Santa Eulària
 - 20.04 Sant Carles
 - 20.05 Sant Josep
 - 20.06 Eivissa
 - 21.01 Formentera

LEYENDA

	Casco Urbano		Pista, Camino
	Implantación Industrial, Servicios, ...		Carretera local
	Embalse, Pantano, Salina, ...		Carretera comarcal
	Unidad Hidrogeológica		Río, Torrente, ...
			Límite municipal

0 2 4 6 8 1 Km

Proyección UTM. Huso 31 ** Elipsoide internacional

<p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p> <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>	
<p>PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES NORMATIVA</p>		
<p>Empresa Consultora</p> <p>EPTISA</p>	<p>ZONIFICACIÓN UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS IBIZA y FORMENTERA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Marzo 1998</p> <p>Plano nº: 1.3</p>

Artículo 7. Sistemas de explotación de recursos

1. En el sentido dado por el artículo 73.3. del R.A.P.A.P.H. para la definición e inventario de recursos hidráulicos disponibles y a efectos de homogeneidad y unidad de gestión, se considera que cada isla constituye un único sistema de explotación. Dentro de cada uno, la desagregación en subsistemas se corresponde con grupos de una o más unidades hidrogeológicas.
2. El Plan no prevé ninguna obra de interconexión entre los sistemas de explotación. Las condiciones de insularidad del territorio balear obligan a considerar que las demandas de cada isla deberán ser satisfechas a partir de sus propios recursos hídricos.

Artículo 8. Recursos hídricos superficiales y subterráneos

A los efectos del Plan, los recursos hídricos superficiales y subterráneos naturales son los que figuran en el Capítulo 4 de la Memoria con las consideraciones que en él se indican.

Artículo 9. Recursos disponibles naturales

Se entiende por **recursos disponibles** de cada sistema o subsistema de explotación la cantidad de agua que es posible suministrar a la demanda, habida cuenta de las limitaciones impuestas por las infraestructuras existentes, por los objetivos de calidad, medioambientales y de sostenibilidad establecidos en el Plan y por las reglas o normas de explotación que se deriven de la normativa vigente.

Los recursos disponibles actuales, y los previstos para los dos horizontes futuros del Plan son los que figuran en el capítulo 8 de la Memoria y se resumen en el cuadro 9.1. Para el horizonte actual se entienden como recursos disponibles los realmente utilizados, aunque no tengan la calidad adecuada. Los futuros se han obtenido una vez descontados los caudales y volúmenes exigibles por razones medioambientales relacionadas en el artículo 15.

Artículo 10. Recursos no convencionales

Los recursos no convencionales contemplados en el Plan son los siguientes:

- a) aguas residuales depuradas,
- b) agua de mar tratada en desaladoras.

CUADRO 9.1:
RECURSOS DISPONIBLES NATURALES SUBTERRÁNEOS Y SUPERFICIALES

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	AGUAS SUBTERRÁNEAS		
	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016
18.01 ANDRATX	1,1*	0,9	0,9
18.02 DEIÀ	0,8	1,8	2,8
18.03 PUIG ROIG	0,2	0,5	0,7
18.04 FORMENTOR	4,6*	5,6	5,6
18.05 ALMADRAVA	2,8	2,8	2,8
18.06 FONTS DE SÓLLER	3,0	9,5	9,5
18.07 FONTS	8,0	8,0	8,0
18.08 S'ESTREMERÀ	9,1*	11,6	13,6
18.09 ALARÓ	5,2*	5,2	5,2
18.10 UFANES	0,8	0,8	0,8
18.11 INCA-SA POBLA	41,6*	41,6	41,6
18.12 CALVIÀ	6,7*	4,1	4,1
18.13 NA BURGUESA	7,2*	5,2	5,2
18.14 PLA DE PALMA	51,3*	41,3	41,3
18.15 SERRES CENTRALS	8,9	9,0	9,0
18.16 LA MARINETA	5,3*	5,3	5,3
18.17 ARTÀ	11,6	12,5	12,5
18.18 MANACOR	7,3	9,0	9,0
18.19 FELANITX	4,8	5,0	5,3
18.20 MARINA DE LLEVANT	4,4*	3,1	3,1
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	34,5*	30,0	30,0
	AGUAS SUPERFICIALES		
CUBER Y GORC BLAU	7,2	7,2	7,2
TOTAL MALLORCA	226,4	220,0	223,5
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	AGUAS SUBTERRÁNEAS		
	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016
19.01 MIGJORN	21,1	21,4	22,5
19.02 ALBAIDA	0,7	0,9	0,9
19.03 FORNELLS	0,4	0,6	0,6
TOTAL MENORCA	22,2	22,9	24,0
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	AGUAS SUBTERRÁNEAS		
	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016
20.01 SANT MIQUEL	0,4	0,7	0,7
20.02 SANT ANTONI	4,6*	3,2	3,2
20.03 SANTA EULÀRIA	4,7*	3,9	3,9
20.04 SANT CARLES	0,3	0,7	0,7
20.05 SANT JOSEP	0,4*	0,4	0,4
20.06 EIVISSA	8,0*	6,3	6,3
TOTAL EIVISSA	18,4	15,2	15,2
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	AGUAS SUBTERRÁNEAS		
	ACTUALES	AÑO 2006	AÑO 2016
21.01 FORMENTERA	0,4*	0,4	0,4
TOTAL BALEARES	267.4	258.5	263.1

*Sobreexplotación, déficit de calidad o explotación delicada

CAPÍTULO SEGUNDO.

DE LOS USOS Y DEMANDAS EXISTENTES Y PREVISIBLES Y DE LA PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS.

SECCIÓN PRIMERA. DE LOS USOS Y DEMANDAS EXISTENTES Y PREVISIBLES

Artículo 11. Dotaciones a considerar en abastecimientos urbanos

Se incluyen en los abastecimientos urbanos los aprovechamientos municipales, domésticos, comerciales, industriales, de servicios y ganaderos y, en general, todos los conectados a las redes municipales.

A los efectos de evaluación de la demanda para la asignación y reserva de recursos, las dotaciones máximas que se consideran para los dos horizontes del Plan son las que se resumen en el siguiente cuadro:

Población abastecida por el sistema	Litros/habitante/día	
	1 ^{er} Horizonte 2006	2 ^o Horizonte 2016
Menos de 10.000	210	220
De 10.000 a 50.000	240	250
De 50.000 a 250.000	280	300
Más de 250.000	330	350

Estas dotaciones incluyen pérdidas en conducciones, depósitos y redes de distribución. Se refieren, por tanto, a volúmenes suministrados en el punto de captación.

Para la población estacional se consideran las dotaciones máximas incluidas en el cuadro para los dos horizontes del Plan, 330 l/hab/día y 350 l/hab/día, respectivamente.

Pueden admitirse excepcionalmente dotaciones mayores para abastecimientos existentes, pero para ello deberá probarse documentalmente que en los últimos años la dotación suministrada ha sido superior a los máximos fijados y que, como mínimo, el volumen facturado es el 70% del suministrado. Además se deberá acompañar a la solicitud un plan concreto de mejora de la distribución y de la gestión del abastecimiento y un programa de gestión integral del agua.

Artículo 12. Pérdidas en las redes municipales

1. El porcentaje máximo de pérdidas admisibles en los abastecimientos urbanos será del 30% del volumen total suministrado en origen considerándose un objetivo del Plan alcanzar un valor del 20% para el primer horizonte y del 15% para el segundo horizonte.

2. Las actuaciones de mejora de la red y gestión integral del agua consideradas necesarias se desarrollarán por las administraciones locales correspondientes, sin perjuicio de la colaboración, como medidas de fomento, de las administraciones autonómica y estatal.

Artículo 13. Dotaciones a considerar para la demanda industrial

La demanda de las industrias no conectadas a la red urbana se justificará utilizando datos reales y, en caso de no disponerse de ellos se adoptarán las dotaciones en m³/empleado/día indicados en el artículo 16 y el Anexo 3 de la O.M. de 24 de septiembre de 1992. El cuadro resumen de referencia se incluye en el Apéndice A-2.

Artículo 14. Dotaciones a considerar en regadíos

En regadíos y usos agrarios se incluyen los requerimientos de agua necesarios para satisfacer las necesidades hídricas de los distintos cultivos y otros requerimientos funcionales asociados a las técnicas de riego.

A efectos de evaluación de la demanda, las dotaciones brutas medias de riego para los diferentes cultivos y zonas son las adoptadas en el Plan Nacional de Regadíos (1997) que se resumen en el cuadro nº 14.1. Estas cifras podrán revisarse en la medida que se conozcan con mayor detalle las dotaciones realmente utilizadas en las distintas unidades hidrogeológicas.

En regadíos nunca se autorizarán dotaciones mayores a las señaladas y se dará prioridad a los proyectos que por su tipología y tecnicismo representen una eficiencia mayor (riego por goteo, invernaderos y en general cualquier tipo de agua aplicada). Estos criterios serán de aplicación incluso en los proyectos de riego a partir de aguas residuales tratadas.

**CUADRO Nº 14.1.:DOTACIONES MEDIAS POR ZONAS
(SEGÚN PLAN NACIONAL DE REGADÍOS 1997) ***

	MALLORCA m ³ /ha/año								
	Palma	S ^a Tramuntana	Sóller	Sa Pobla	Inca	Pla Central	Manacor	Artà	Campos
Cereal	2000	1500		2000	2000	2500	2000	1500	3500
Tubérculos	7000	6000	6000	7500	6500	8000	6500	6500	8000
Leguminosas		1000	2000	2000	1000	2500	1000	1500	
Forrajeras	9000	6500	6000	7000	7000	8500	7000	7000	8500
Hortícolas	8500	6000	6000	7000	5000	8000	5000	5000	8500
Cítricos	5000	5000	5000	6500	6000	6500	6000	6000	6500
Frutales	5000	5000	5000	5500	5000	6000	5000	5000	5000
C. Industriales	-	5000		5000					

CUADRO N° 14.1.:(Continuación)

	EIVISSA m ³ /ha/año	
	Eivissa	Sta. Eulària
Cereal	2000	
Tubérculos	8000	
Leguminosas	1500	
Forrajeras	8000	6000
Hortícolas	8000	5500
Cítricos	6500	4400
Frutales	5000	4400
C. Industriales	5000	

	MENORCA m ³ /ha/año	
	Menorca	
Cereal		
Tubérculos		5500
Leguminosas		1000
Forrajeras		4000
Hortícolas		5000
Cítricos		4000
Frutales		3500
C. Industriales		

	FORMENTERA m ³ /ha/año**	
	Formentera	
Cereal		2000
Tubérculos		8000
Leguminosas		1500
Forrajeras		8000
Hortícolas		8000
Cítricos		6500
Frutales		5000
C. Industriales		5000

*En las áreas no coincidentes con las zonas delimitadas en el PNR se aplicarán las de la zona más semejante de las incluidas en el mismo.

**Se consideran las mismas dotaciones que en la zona de Eivissa.

Artículo 15. Caudales y volúmenes exigibles por razones medioambientales

1. Se considerará como caudal ecológico o medioambiental la disponibilidad de los volúmenes necesarios para el mantenimiento de los ecosistemas alimentados tanto por flujos subterráneos como, en su caso, por cursos superficiales intermitentes.

2. Durante el período de vigencia del Plan y de forma individualizada se evaluarán los requerimientos estacionales de caudal para el mantenimiento de todos los humedales relacionados en el artículo 63.

3. La utilización de recursos hídricos específicos para la dilución de vertidos queda expresamente prohibida en todo el ámbito territorial del Plan.

4. Con carácter provisional se fijan los siguientes volúmenes mínimos a mantener como flujo de salida de las unidades hidrogeológicas que se relacionan, para evitar o corregir problemas de intrusión marina o para alimentar las zonas húmedas que se citan (cuadro 15.1).

5. Las cifras podrán revisarse a medida que se avance en el estudio de las unidades hidrogeológicas a partir de los programas previstos en el Plan.

**CUADRO 15.1:
VOLÚMENES EXIGIBLES POR RAZONES MEDIOAMBIENTALES
(SALIDA MÍNIMA AL MAR O PARA MANTENIMIENTO DE HUMEDALES)**

MALLORCA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	VOLUMEN MÍNIMO ANUAL (hm³/año)	HUMEDALES RELACIONADOS
18.01 ANDRATX	3,5	
18.02 DEIÀ	0,3	
18.03 PUIG ROIG	5	
18.04 FORMENTOR	2,6	
18.05 ALMADRAVA	6	Albufereta de Pollença
18.06 FONTS DE SÓLLER	5,2	
18.11 INCA-SA POBLA	30	Albufera de Alcudia
18.12 CALVIÀ	1,1	
18.13 NA BURGUESA	1	
18.14 PLA DE PALMA	15,4	
18.16 LA MARINETA	17,1	
18.17 ARTÀ	3,2	T. Canyamell
18.20 MARINA DE LLEVANT	17,5	C. Mondragó, etc.
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	16	Salobral de Campos
TOTAL MALLORCA	123,9	

MENORCA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	VOLUMEN MÍNIMO ANUAL (hm³/año)	HUMEDALES RELACIONADOS
19.01 MIGJORN	35	Son Bou, etc.
TOTAL MENORCA	35	

EIVISSA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	VOLUMEN MÍNIMO ANUAL (hm³/año)	HUMEDALES RELACIONADOS
20.01 SANT MIQUEL	1,3	
20.02 SANT ANTONI	2,5	
20.03 SANTA EULÀRIA	1,2	
20.04 SANT CARLES	1,3	
20.05 SANT JOSEP	1	
20.06 EIVISSA	2,2	Salinas
TOTAL EIVISSA	9,5	

FORMENTERA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	VOLUMEN MÍNIMO ANUAL (hm³/año)	HUMEDALES RELACIONADOS
20.01 FORMENTERA	0,8	Salinas
TOTAL FORMENTERA	0,8	
TOTAL BALEARES	169,2	

SECCIÓN SEGUNDA. DE LA PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS**Artículo 16. Prioridad entre los diferentes usos**

1. A todos los efectos y muy especialmente en el caso de competencia de proyectos, el Plan establece el orden de prioridad siguiente:
 - a) Abastecimiento de la población residente y estacional, incluidas industrias de bajo consumo conectadas a las redes municipales.
 - b) Usos agropecuarios, excluidos los regadíos, salvo en fincas con caserío habitado en los que se podrá atender regadíos de hasta 0.2 ha.
 - c) Regadíos y otros usos agrarios.
 - d) Usos industriales no incluidos en a).
 - e) Usos recreativos incluyendo riego de campos de golf.
 - f) Recarga artificial de acuíferos.
 - g) Acuicultura.
 - h) Otros aprovechamientos.

En todos los casos se tendrán en cuenta las exigencias de calidad requerida frente a la mera disponibilidad de recursos.

2. Para el establecimiento de nuevas urbanizaciones y nuevos polígonos industriales, será preceptivo y vinculante el informe de la AH sobre la disponibilidad de los recursos hídricos necesarios para su atención. A estos efectos, podrá acreditarse por las Administraciones y promotores interesados la disponibilidad de recursos, bien de forma directa o bien mediante los oportunos acuerdos o procedimientos legales firmes que correspondan en cada caso.
3. En situación de sequía o escasez de agua, los criterios de preferencia de suministro de agua en los abastecimientos urbanos y en regadíos serán los especificados en el artículo 79 de esta Normativa.

Artículo 17. Orden de preferencia en aprovechamientos

Dentro de un mismo uso, se considerarán preferentes los aprovechamientos en que concurran las siguientes circunstancias:

- a) Con carácter general los aprovechamientos de utilidad pública frente a los de interés particular.
- b) Los que cuantitativamente tengan dificultad de una fuente alternativa de suministro frente a los que dispongan de ella en condiciones más favorables. En el aspecto cualitativo, el recurso alternativo deberá cumplir las condiciones mínimas de calidad para el uso a que se destine.
- c) Los que sean más compatibles con otros usos, tengan un mayor efecto regulador o causen efectos ambientales negativos menores.
- d) Dentro del uso de riegos, serán preferentes los regadíos preexistentes que estén infradotados y en situación administrativa acorde con la normativa.

Artículo 18. Compatibilidad de usos

El Plan fomenta expresamente los proyectos que permitan el máximo aprovechamiento simultáneo o sucesivo de los recursos hidráulicos.

La AH impondrá en su caso la tramitación simultánea de la concesión y de la autorización de vertido, supeditada la primera a la obtención de la segunda.

Artículo 19. Previsión de usos mayoritarios en las Unidades Hidrogeológicas

En el cuadro 19.1. se indican con carácter general los usos mayoritarios previstos en cada una de las unidades hidrogeológicas.

**CUADRO 19.1:
USOS MAYORITARIOS EN LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS**

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	USOS		
		Abastecimiento	Regadío	Industria
Isla de Mallorca	18.01 Andratx	X		
	18.02 Deià	X	X	
	18.03 Puig Roig	X	X	
	18.04 Formentor	X	X	
	18.05 Almadrava	X	X	
	18.06 Fonts de Sóller	X	X	
	18.07 Fonts (Na Pere, La Vila)	X		
	18.08 S'Estremera	X		
	18.09 Alaró	X		
	18.10 Ufanes	X	X	
	18.11 Inca-Sa Pobla	X	X	
	18.12 Calvià	X		
	18.13 Na Burguesa	X		
	18.14 Pla de Palma	X	X	X
	18.15 Serres Centrals	X	X	
	18.16 La Marineta	X	X	
	18.17 Artà	X		
	18.18 Manacor	X	X	X
	18.19 Felanitx	X		
	18.20 Marina de Llevant	X		
	18.21 Lluçmajor-Campos	X	X	

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	USOS		
		Abastecimiento	Regadío	Industria
Isla de Menorca	19.01 Migjorn	X	X	
	19.02 Albaida	X		
	19.03 Fornells	X		

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	USOS		
		Abastecimiento	Regadío	Industria
Isla de Eivissa	20.01 Sant Miquel	X		
	20.02 Sant Antoni	X	X	
	20.03 Santa Eulària	X	X	
	20.04 Sant Carles	X		
	20.05 Sant Josep	X	X	
	20.06 Eivissa	X	X	

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	USOS		
		Abastecimiento	Regadío	Industria
Isla de Formentera	21.01 Formentera	X		

CAPÍTULO TERCERO.

DE LA ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

SECCIÓN PRIMERA: CRITERIOS GENERALES

Artículo 20. De la asignación de recursos subterráneos

1. De cada unidad hidrogeológica, exceptuadas aquellas en que se han detectado problemas de sobreexplotación o de salinización, se asignan en primer lugar los recursos necesarios para atender a los usos actuales existentes, con el objetivo de la consolidación de tales usos y aprovechamientos, con preferencia a nuevos aprovechamientos futuros.
2. Las unidades excepcionadas según el criterio del punto anterior son las siguientes:

MALLORCA-Andratx, Estremera, Calvià, Na Burguesa, Pla de Palma, Marina de Llevant y Lluçmajor-Campos.
EIVISSA-Sant Antoni, Santa Eulària, y Eivissa.

De estas unidades, solamente se asignan para el primer horizonte del Plan los recursos que se consideran explotables por tiempo indefinido en las circunstancias actuales de recarga de los acuíferos, sin que se produzca deterioro de la calidad del agua por intrusión marina.

3. Los recursos disponibles no asignados según el criterio del punto 1 podrán aplicarse dentro de cada isla, a satisfacer indistintamente las demandas de abastecimiento previstas y no satisfechas mediante las asignaciones que resulten de los dos puntos anteriores.

Artículo 21. Otras previsiones

1. Se fomentará la utilización de aguas residuales depuradas que tengan la calidad adecuada para atender usos agrícolas existentes que en la actualidad se sirven con recursos subterráneos.
2. Las demandas de abastecimiento urbano que no sea posible satisfacer mediante la aplicación de los criterios establecidos en los artículos anteriores, podrán atenderse mediante desalación de agua de mar.
3. El futuro incremento de las demandas de agua para campos de golf u otros espacios recreativos similares se atenderá mediante las disponibilidades de aguas residuales depuradas o desalación de agua de mar.
4. El mantenimiento de zonas verdes previstas en el Planeamiento urbanístico será atendido, en la medida de lo posible, mediante agua residual depurada.

SECCIÓN SEGUNDA: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN, MALLORCA

Artículo 22. Asignación de recursos superficiales

Los recursos superficiales disponibles en los embalses de Gorg Blau y Cúber se asignan al abastecimiento de Palma de Mallorca.

Artículo 23. Reservas de recursos superficiales

1. Se establece la reserva a favor de la Administración Hidráulica, de los recursos obtenibles, en su caso, mediante captación y derivación de caudales circulantes por los torrentes de Aumedrá y Sólleric.

Dichos recursos se aplicarán al abastecimiento de las poblaciones que lo precisen.

2. Se establece la reserva, a favor de la Administración Hidráulica, de los recursos subterráneos no asignados de la U.H. 18.10 (Ufanés) y de los obtenibles mediante captación, derivación y almacenamiento superficial o subterráneo de caudales circulantes por el torrente de Es Rafal (Sant Miquel) procedentes de las Ufanés de Gaballí. Dichos recursos podrán aplicarse, directamente o mediante recarga artificial de acuíferos, al abastecimiento de las poblaciones que lo precisen.

Se entiende por recursos obtenibles mediante las acciones indicadas, los que resulten de aplicar a las correspondientes infraestructuras unas reglas de operación que no afecten a la preservación de Sa Albufera ni mermen la disponibilidad de los recursos actualmente aprovechados de la unidad hidrogeológica de Inca-Sa Pobra.

Artículo 24. Asignación de recursos subterráneos

1. A efectos de consolidación de usos y demandas existentes en la actualidad, satisfechos con recursos de las unidades hidrogeológicas no excepcionadas en el artículo 20.2, se asignan 104,9 hm³/año para abastecimiento y para regadío, con el desglose por unidades que figura en el siguiente cuadro:

CUADRO 24.1.: ASIGNACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS

U. H.	Abastecimiento	Regadío	Total
DEIÀ	0.1	0.7	0.8
PUIG ROIG	0.0	0.2	0.2
FORMENTOR	1.0	3.6	4.6
ALMADRAVA	0.3	2.5	2.8
FONTS DE SÓLLER	0.8	2.2	3.0
FONTS	7.3	0.7	8.0
ALARÓ	4.2	1.0	5.2
UFANES	0.2	0.6	0.8
INCA-SA POBLA	11.6	30.0	41.6
SERRES CENTRALS	0.8	8.1	8.9
LA MARINETA	1.0	4.3	5.3
ARTÀ	6.2	5.4	11.6
MANACOR	1.3	6.0	7.3
FELANITX	3.0	1.8	4.8
SUMA	37.8	67.1	104.9

Las cifras de este cuadro podrán ser modificadas por la AH, utilizando el criterio del artículo 20.1, si de los trabajos de actualización de derechos de aprovechamiento resultasen cantidades significativamente diferentes a las del cuadro 24.1.

- Con el objetivo de consolidar en la medida de lo posible las demandas atendidas actualmente con recursos de las unidades excepcionadas, se asignan de las mismas 93,2 hm³/año, con el desglose por unidades y usos del cuadro 24.2:

CUADRO 24.2.: ASIGNACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN LAS UNIDADES EXCEPCIONADAS

U. H.	Abastecimiento	Regadío	Total
ANDRATX	0.7	0.2	0.9
ESTREMERERA	8.6	0.0	8.6
CALVIÀ	3.7	0.4	4.1
NA BURGUESA	5.0	0.2	5.2
PLA DE PALMA	10	31.3*	41.3
MARINA DE LLEVANT	1.7	1.4	3.1
LLUCHMAJOR-CAMPOS	1.3	28.7	30.0
SUMA	28.7	64.5	93.2

*Los 2.3 hm³/año de diferencia con los 33,6 hm³/año consolidables para usos de riego actuales deberán suplirse con aguas residuales depuradas.

Artículo 25. Reserva de recursos subterráneos

- El incremento entre la actualidad y el año 2006 de recursos subterráneos disponibles en las unidades hidrogeológicas que se citan, se cifra en 14,7 hm³/a con la siguiente distribución:

DEIÀ.....	1,0 hm ³ /a
PUIG ROIG.....	0,3 hm ³ /a
FORMENTOR.....	1,0 hm ³ /a
FONTS DE SÓLLER.....	6,5 hm ³ /a
S'ESTREMERERA.....	3,0 hm ³ /a
SIERRAS CENTRALES.....	0,1 hm ³ /a
ARTÀ.....	0,9 hm ³ /a
MANACOR.....	1,7 hm ³ /a
FELANITX.....	0,2 hm ³ /a

Estos incrementos se obtendrán mediante la construcción de nuevos pozos (PUIG ROIG, FORMENTOR, SIERRAS CENTRALES, ARTÀ MANACOR y FELANITX), mejoras en el aprovechamiento de manantiales (DEIÀ y FONTS DE SÓLLER, incluyendo la conducción de Sa Costera hasta Palma) y recarga artificial (S'ESTREMERERA).

- Se establece la reserva, a favor de la Administración Hidráulica, de los recursos adicionales antedichos para su aplicación indistinta a las demandas urbanas previstas y no satisfechas con las asignaciones indicadas en apartados anteriores.
- Se establece la reserva, a favor de la Administración Hidráulica, de los recursos subterráneos obtenibles mediante recarga artificial de acuíferos, tanto con los recursos superficiales reservados en el artículo 23 como con otros que pudieran utilizarse.

Artículo 26. Previsiones sobre desalación de agua de mar para la Bahía de Palma.

Las demandas de abastecimiento de Palma y su zona de influencia no satisfechas mediante las asignaciones anteriores deberán ser cubiertas mediante la desalación de agua de mar en la planta actualmente en construcción.

Artículo 27. Demandas no satisfechas con los recursos disponibles en su actual distribución

La unidad hidrogeológica 18.21 Lluçmajor-Campos presentará en el horizonte 2006 un déficit de 4.63 hm³/a (0.13 hm³/a para abastecimiento y 4.5 hm³/a para regadío). La eliminación de dicho déficit requerirá el aporte de recursos adicionales o la modificación de los cultivos.

SECCIÓN TERCERA: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. MENORCA

Artículo 28. Asignación de recursos subterráneos

Los recursos subterráneos actualmente utilizados se asignan para la consolidación de las correspondientes demandas según se expresa a continuación:

U.H.	Abastecimiento	Regadío	Total
MIGJORN	10,0	11,1	21,1
ALBAIDA	0,3	0,4	0,7
FORNELLS	0,3	0,1	0,4
SUMA	10,6	11,6	22,2

Artículo 29. Reserva de recursos subterráneos

1. El incremento entre la actualidad y el año 2006 de recursos subterráneos disponibles en las Unidades Hidrogeológicas que se citan se cifra en 0,7 hm³/a con la siguiente distribución:

MIGJORN.....	0,3 hm ³ /a.
ALBAIDA	0,2 hm ³ /a.
FORNELLS.....	0,2 hm ³ /a.

Estos incrementos se obtendrán mediante la construcción de nuevos pozos en las tres unidades.

2. Se establece la reserva, a favor de la Administración Hidráulica, de los recursos adicionales antedichos para su aplicación a las demandas urbanas previstas y no satisfechas con las asignaciones indicadas en apartados anteriores.

Artículo 30. Recursos sobrantes

Si existiesen recursos sobrantes, estos se asignarían territorialmente de acuerdo con lo que específicamente se establezca en los Planes de Explotación previstos en el artículo 5 de esta Normativa.

SECCIÓN CUARTA: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. EIVISSA**Artículo 31. Asignación de recursos subterráneos**

1. A los efectos de consolidación de demandas satisfechas con recursos de las unidades de Sant Miquel, Sant Carles y Sant Josep se asignan 1,1. hm³/a de recursos de las mismas según la siguiente distribución:

U.H.	Abastecimiento	Regadío	Total
SANT MIQUEL	0,4	0,0	0,4
SANT CARLES	0,3	0,0	0,3
SANT JOSEP	0,2	0,2	0,4
SUMA	0,9	0,2	1,1

2. En las unidades de Sant Antoni, Santa Eulària e Eivissa, se han detectado problemas y riesgos de sobreexplotación o de salinización. Los recursos disponibles de estas unidades en el año 2006 se cifran en 13,4 hm³/a que se asignan como sigue:

U.H.	Abastecimiento	Regadío	Total
SANT ANTONI	-	3,2	3,2
SANTA EULÀRIA	1,2	2,7	3,9
EIVISSA	0,7	5,6	6,3
SUMA	1,9	11,5	13,4

3. La asignación de recursos para abastecimiento, efectuado en el apartado anterior, estará supeditada a las conclusiones de un estudio pormenorizado de caudales de emergencia para el abastecimiento de Sant Antoni de Portmany, así como de mezcla con el agua producida por la desaladora, manteniendo en su caso, la obtención de caudales subterráneos necesarios.

Artículo 32. Reserva de recursos subterráneos

Los recursos disponibles en el año 2006 de las unidades de Sant Miquel y de Sant Carles, no asignados en el apartado 1, cifrados respectivamente en 0,3 y 0,4 hm³/a, se reservan a favor de la Administración Hidráulica para su aplicación indistinta a las demandas actuales de abastecimiento no satisfechas mediante las asignaciones anteriores.

Artículo 33. Previsiones sobre desalación de agua de mar

Las demandas de abastecimiento no satisfechas mediante las asignaciones anteriores para el horizonte 2006 resultan ser de 7,7 hm³/a correspondientes a la siguiente distribución por unidades hidrogeológicas:

Sant Antoni	2,20
Santa Eulària	0,80
Sant Carles.....	0,42
Sant Josep.....	0,72
Eivissa	3,53

Estas necesidades deberán ser satisfechas mediante las plantas desaladoras ya construidas en Eivissa y Sant Antoni y las interconexiones previstas con los restantes municipios de la isla. La capacidad nominal

conjunta actual es de 19.000 m³/día, por lo que, con las previsiones actuales, en el año 2006 existiría una demanda no satisfecha de 2.2 hm³ que requeriría el aporte de recursos adicionales, a completar utilizando la máxima capacidad prevista en las plantas desaladoras.

SECCIÓN QUINTA: SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. FORMENTERA

Artículo 34. Asignación de recursos subterráneos

Los recursos subterráneos disponibles en el año 2006, de 0,4 hm³/a, se asignan a la satisfacción de la demanda siguiente:

- Abastecimiento de agua potable: 0,3 hm³/año
- Regadíos tradicionales: 0,1 hm³/año

Artículo 35. Previsiones sobre desalación de agua de mar

Las demandas de abastecimiento no satisfechas mediante las asignaciones anteriores para el horizonte 2006 se han estimado en 0.3 hm³/a y deberán ser servidas con aguas de mar desaladas en la planta ya construida en Formentera ampliando su capacidad a 3.000 m³/día.

CAPÍTULO CUARTO.

DE LAS NORMAS RELATIVAS A LA ORDENACIÓN DE LOS APROVECHAMIENTOS

Artículo 36. Criterios básicos

Dado que la gran mayoría de las demandas son satisfechas con el aprovechamiento de acuíferos, las medidas de ordenación, tanto en cantidad como en calidad, se refieren fundamentalmente a las Unidades Hidrogeológicas.

En la política de extracciones en los acuíferos debe primar la conservación de la cantidad y calidad del recurso, tratando de evitar la explotación sistemática de las reservas movilizables con el consiguiente descenso indefinido de los niveles piezométricos y, en su caso, la salinización y contaminación de los acuíferos.

Las extracciones totales máximas en un año medio deben ajustarse a los recursos renovables estimados, minorados en aquellas salidas naturales necesarias para evitar la salinización del acuífero u otros efectos ambientales negativos.

En el caso de extracciones que produzcan un deterioro grave en la calidad del agua, de manera que se ponga en peligro la subsistencia de los aprovechamientos, deberán adoptarse las medidas adecuadas de protección, y, entre ellas, la definición de perímetros de protección y la sustitución y adecuación de las captaciones. Estas posibles medidas son de especial importancia en acuíferos costeros con riesgo de salinización.

Además de los perímetros de protección que se tratan en el Capítulo 7, los instrumentos previstos por el Plan para la ordenación de los aprovechamientos de aguas subterráneas son los Planes de Explotación, tal como se definen en el artículo 5 de esta Normativa y las Normas para el otorgamiento de concesiones y autorizaciones de aprovechamiento de las Unidades Hidrogeológicas.

Artículo 37. Unidades Hidrogeológicas clasificadas

A los efectos de esta normativa, las unidades hidrogeológicas de las islas se dividen en clasificadas y no clasificadas.

Las unidades hidrogeológicas clasificadas son las que presentan claramente problemas de sobreexplotación o salinización, globalmente o en zonas determinadas, o cuya explotación es extremadamente delicada, bien por no disponer de más recursos, bien por su riesgo de salinización.

En el cuadro 37.1 se relacionan las unidades hidrogeológicas clasificadas en cada sistema de explotación.

CUADRO 37.1.UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS CLASIFICADAS

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. MALLORCA

18.01	Andratx
18.04	Formentor
18.05	Almadrava
18.08	S'Estremera
18.09	Alaró
18.11	Inca-Sa Pobla
18.12	Calvià
18.13	Na Burguesa
18.14	Pla de Palma
18.16	La Marineta
18.20	Marina de Llevant
18.21	Llucmajor-Campos

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. EIVISSA

20.02	Sant Antoni
20.03	Santa Eulària
20.05	Sant Josep
20.06	Eivissa

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN. FORMENTERA

21.01	Formentera
-------	------------

Artículo 38. Planes de Explotación

1. A lo largo del primer horizonte del Plan se procederá, para cada una de las U.H. a la redacción del correspondiente Plan de Explotación. Estos Planes permitirán actualizar las conclusiones relativas a una adecuada explotación de los recursos a medida que se integren las actuaciones y programas previstos en el Plan, cubriendo además, las tareas esenciales para la determinación de las asignaciones futuras.
2. Los objetivos que deberán alcanzar los Planes de explotación son:
 - Mantenimiento de una explotación compatible con criterios de sostenibilidad.
 - Protección del Dominio Público Hidráulico.
 - Cumplimiento de los criterios de calidad aplicables, especialmente en lo referente a intrusión marina y contaminación difusa.
3. El orden de prioridad en la redacción de los Planes de explotación vendrá dado por el porcentaje de los recursos renovables que son extraídos, primando aquellos casos en que se vea afectada la calidad del recurso.

4. El contenido mínimo de un Plan de explotación será el siguiente:

- a) Delimitación de la unidad hidrogeológica o de los acuíferos con referencias claramente identificables.
- b) Características litológicas y estructurales de los acuíferos afectados, con delimitación expresa de las áreas de recarga.
- c) Características hidrogeoquímicas y, en su caso, delimitación de las zonas de intrusión marina. Riesgos de contaminación por fuentes potenciales, puntuales o difusas.
- d) Características y parámetros hidrogeológicos y de producción. Determinación de la explotación sostenible. Incorporación de recursos no convencionales o excedentes de otras unidades hidrogeológicas.
- e) Antecedentes y situación actual de la extracción. Aspectos censales sobre concesiones y autorizaciones.
- f) Redes de control de piezometría y calidad. Evolución de los descensos y planos de isopiezas e isocalidades representativas.
- g) Esquemas constructivos de las captaciones autorizables.
- h) Limitaciones respecto a la profundidad de las perforaciones y de la colocación de bombas de extracción.
- i) Normas para el sellado y abandono de captaciones.
- j) Caudales medios y máximos explotables y volúmenes anuales autorizables evaluando, en acuíferos costeros, el volumen necesario para mantener la interfaz agua dulce-agua salada.
- k) Distancia entre captaciones entre sí y respecto a cauces. Criterios de afección. Redistribución espacial de las captaciones cuando sea necesaria.
- l) Prelación de usos según la disponibilidad y calidad del recurso.
- m) Recomendaciones sobre constitución de comunidades de usuarios.

Los Planes de Explotación constarán de los documentos siguientes:

- A. Memoria técnica justificativa.
- B. Planos y esquemas.
- C. Propuesta de determinaciones para una explotación sostenible.
- D. Medidas de protección en las áreas de recarga respecto al uso del suelo y actividades potencialmente contaminantes.

Artículo 39. Normas generales para el otorgamiento de concesiones de aguas subterráneas

1. No se podrán otorgar concesiones de aguas subterráneas en las unidades hidrogeológicas clasificadas. No obstante, con carácter excepcional, podrán otorgarse concesiones en dichas unidades cuando éstas impliquen reordenación de captaciones existentes legalmente inscritas, y siempre que dicha reordenación signifique una mejora sustancial del efecto de las extracciones sobre el acuífero, bien por la ubicación de las nuevas captaciones, bien por la disminución global de las extracciones, bien por las mejores características técnicas de las obras.

Para otorgar dichas concesiones se requerirá la renuncia expresa a los derechos preexistentes, sean concesionales o de aguas privadas.

A efectos de abastecimientos públicos, y dentro de las unidades hidrogeológicas clasificadas, la AH podrá excepcionar determinadas áreas en las que, a los exclusivos efectos de mejora de los abastecimientos urbanos existentes, podrán otorgarse concesiones que impliquen los citados efectos de reordenación y mejora con los mismos requisitos de renuncia a derechos preexistentes.

2. Antes del primer horizonte del Plan se establecerán, para cada una de las U.H. no clasificadas, normas para el otorgamiento de concesiones, con el alcance que recoge el artículo 84.4 del RAPAPH.

Dichas Normas deberán contener, al menos, referencias a:

- a) Caudales máximos por captación.
- b) Distancia entre aprovechamientos.
- c) Profundidades de perforación y de instalación de bombas.
- d) Sellado de acuíferos y cementaciones.
- e) Prelación de usos.
- f) Normas para la tramitación de concesiones y su preferencia.

3. En tanto no se dicten las normas de otorgamiento de concesiones con carácter general se exigirán los siguientes requisitos complementarios, de los reflejados en el artículo 184 del R.D.P.H.

- a) Justificación del caudal solicitado.

En la solicitud de concesión de un aprovechamiento se ha de justificar adecuadamente que la evaluación de las necesidades hídricas se realiza de acuerdo a lo especificado en el Plan sobre dotaciones. Se habrá de precisar el caudal modulado mensualmente y el volumen total anual.

La AH podrá dictar normas de explotación específicas basándose en criterios técnicos. Las solicitudes deberán adaptarse a dichos criterios que también serán de aplicación a las concesiones vigentes en tanto no entren en contradicción con sus términos concesionales.

No se aceptarán previsiones de crecimiento a largo plazo, que en todo caso se considerarían en una revisión de la concesión inicial.

- b) Caudal máximo instantáneo por captación.

El concesionario estará obligado a realizar un ensayo de bombeo bajo los condicionantes técnicos que indique la AH, lo que permitirá la fijación de dicho caudal.

- c) Profundidades de perforación.

Se establece con carácter general una limitación a la profundidad, tal que ésta no sobrepase la base del acuífero a explotar.

Asimismo, en aquellos acuíferos en contacto con el mar, en la solicitud se incluirá un estudio justificativo de la profundidad adoptada en relación con la situación del frente salino y un posible avance del mismo.

En acuíferos libres, la profundidad máxima de las perforaciones no podrá sobrepasar la cota resultante de la siguiente relación:

$$-0.005 \times \text{Distancia al mar en metros.}$$

- d) Afecciones.

En cualquier solicitud de concesión que pueda afectar a otros usuarios inscritos sean o no prioritarios se exigirá la presentación de un estudio en el que se analicen las afecciones que se puedan originar a dichos usuarios.

- e) Distancia entre aprovechamientos.

La distancia mínima entre captaciones se establece en 100 m, salvo que se obtenga autorización por escrito de los titulares de los aprovechamientos preexistentes.

Con el objeto de mejorar el rendimiento de una captación que disponga de concesión, se podrá, previa autorización de la AH, reparar, modificar o incluso construir una nueva captación en un radio de 10 m, de aquella siempre que no implique afección a terceros. La captación original deberá ser, en su

caso, clausurada y sellada, aunque manteniendo la posibilidad de realizar mediciones piezométricas y toma de muestras.

La nueva captación no podrá sobrepasar las dimensiones, profundidad y diámetro de la anterior.

En el caso de captaciones que no dispongan de concesión, pero estén amparadas por título legal, se aplicarán los mismos criterios pero la nueva captación estará sujeta a concesión que se otorgará en función de las disponibilidades del acuífero o unidad hidrogeológica en que se sitúe.

f) Control de caudales concedidos.

Toda concesión llevará aparejada la obligación por parte del usuario de instalar a su costa un dispositivo de aforo (contador, etc.) que permita controlar el caudal y volumen realmente utilizados. El mantenimiento del dispositivo de aforo será responsabilidad del concesionario.

g) Equipamiento.

Además del contador volumétrico, toda obra de captación deberá equiparse con los siguientes elementos:

- Tubo piezométrico anexo, que permita el paso de una sonda de medición de nivel, de diámetro interior no inferior a 25 mm y que deberá llegar como mínimo hasta la zona de aspiración de la bomba.
- Espita para toma de muestras.

h) Aislamiento.

Con carácter general deberá sellarse el sondeo desde el brocal hasta una profundidad, como mínimo, de 3 m, mediante la cementación del espacio anular entre la tubería ciega y la pared del sondeo.

Artículo 40. Normas generales para el otorgamiento de autorizaciones

- 1.- Todo nuevo aprovechamiento de aguas subterráneas o modificación de otro preexistente necesita autorización administrativa.
- 2.- Las autorizaciones para uso doméstico en zona urbana sólo se otorgarán cuando se justifique adecuadamente la imposibilidad de conectarse a una red de suministro público.
- 3.- El caudal instantáneo máximo será, en general, de 1 l/s y el volumen máximo de extracción anual, de 7.000 m³; la extracción de volúmenes superiores a 3.000 m³/año requerirá justificación de que la dotación utilizada es acorde con el uso dado a las aguas.
- 4.- En toda la franja situada hasta 1 Km. de la costa, el caudal instantáneo máximo se fija en 0,5 l/s, el volumen máximo de extracción anual, en 500 m³ y la profundidad máxima de perforación, en la cota -5m. a 1 Km. de la costa (0.005 x Distancia al mar en m.).
- 5.- Las normas relativas al volumen anual de explotación se entienden referidas a la totalidad de captaciones de una misma finca; las relativas al caudal instantáneo se refieren a cada una de ellas, siempre que la distancia a las restantes sea superior a 100 m.
- 6.- La distancia mínima a captaciones ajenas se fija en 10 m en suelo urbano y 20 m en suelo no urbanizable para caudales inferiores a 0,15 l/s, y en 100 m, salvo autorización escrita del propietario del aprovechamiento preexistente, para caudales superiores.
- 7.- La profundidad máxima de colocación de la bomba en todas las unidades conectadas con el mar será la cota -1 m.

Artículo 41. Normas provisionales para el otorgamiento de autorizaciones en las Unidades Hidrogeológicas Clasificadas

1. Sólo podrá autorizarse aprovechamientos para uso doméstico en viviendas aisladas.
2. En tanto no se dicten normas específicas, el otorgamiento de autorizaciones se regirá por las normas provisionales contenidas en el cuadro 41.1 y, subsidiariamente, por las generales relacionadas en el artículo 40.
3. Tanto los caudales instantáneos como los volúmenes anuales de explotación deben entenderse referidos a cada edificación aislada habitable existente en la finca.

CUADRO 41.1. NORMAS PARA EL OTORGAMIENTO DE AUTORIZACIONES

ISLA DE MALLORCA

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	NORMAS PROVISIONALES
18.01 ANDRATX 18.12 CALVIÀ 18.13 NA BURGUESA 18.14 PLA DE PALMA 18.16 LA MARINETA 18.20 MARINA DE LLEVANT	Caudal máximo:0.5 l/seg. Volumen máximo:500 m ³ /año. Profundidad máxima:Cota-10.
18.04 FORMENTOR 18.05 ALMADRAVA 18.08 ESTREMERÀ * 18.11 INCA-SA POBLA* 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	Caudal máximo:0.5 l/seg. Volumen máximo:500 m ³ /año. Profundidad máxima:Cota - 30 m.*
18.09 ALARÓ	Caudal máximo:1 l/seg. Volumen máximo:7000 m ³ /año. Profundidad máxima:libre

* Profundidad libre en el acuífero del Llano de Inca y en la U.H. 18.08 Estremera.

ISLA DE EIVISSA

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	NORMAS PROVISIONALES
20.02 SANT ANTONI 20.03 SANTA EULÀLIA 20.06 EIVISSA	Caudal máximo:0.5 l/seg. Volumen máximo:500 m ³ /año. Profundidad máxima:Cota-10.
20.05 SANT JOSEP	Caudal máximo:0.5 l/seg. Volumen máximo:500 m ³ /año. Profundidad máxima:Cota- 30 m.

ISLA DE FORMENTERA

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	NORMAS PROVISIONALES
21.01 FORMENTERA	Caudal máximo:0.5 l/seg. Volumen máximo:500 m ³ /año. Profundidad máxima:Cota-10.

Artículo 42. Criterios y requisitos a tener en cuenta para la tramitación administrativa de autorizaciones y concesiones

Con carácter general y a efectos de proteger el D.P.H. frente a la contaminación y salinización, toda solicitud de perforación deberá ir acompañada de documentación suficiente que identifique el acuífero o acuíferos que se pretenden explotar y los materiales que han de ser atravesados para dicho fin.

Basándose en dicha documentación la Administración Hidráulica impondrá las correspondientes medidas que garanticen la protección de los acuíferos evitando, tanto contaminaciones externas como interconexiones indeseadas entre los mismos.

1. Proyecto de captación.

En todos los aprovechamientos superiores a 7000 m³/año, deberá redactarse un proyecto de captación, suscrito por técnico competente, previo a la ejecución del sondeo. Dicho proyecto incluirá un estudio hidrogeológico de detalle en el entorno de la captación - con un radio de, por lo menos, 3 km- que comprenderá como mínimo: cartografía hidrogeológica a escala 1.25.000, terrenos a atravesar, acuífero que se pretende explotar e inventario de puntos de agua. Además, se deberán indicar niveles dinámicos, el caudal punta y el caudal medio de explotación previstos; la profundidad total de la obra, el diámetro de perforación y de entubación; las características de las tuberías de revestimiento y de los tramos filtrantes previstos y las características de la cabecera de pozo: cementación superficial y cierre, así como el método de perforación y operaciones de cementación en su caso.

También se deberá incluir el procedimiento de desinfección y, si fuese necesario, las prescripciones para el sellado de acuíferos, el abandono de sondeos negativos y salinizados y los métodos de desarrollo que se vayan a utilizar.

En los aprovechamientos de menos de 7000 m³/año y caudales instantáneos menores de 1 l/sg, deberá presentarse, previo a la realización del sondeo como mínimo un proyecto simplificando, suscrito por técnico competente, que incluirá, en todo caso, la identificación del o los acuíferos que se pretenden explotar, terrenos a atravesar, profundidades de la obra, diámetro de perforación y entubación, características de la tubería de revestimiento y de los tramos filtrantes previstos y cabecera del pozo. Asimismo, deberá incluirse el procedimiento de desinfección y, en su caso, sellado de acuífero y abandono de sondeos negativos o salinizados, así como el proceso de perforación y operaciones de cementación, en su caso.

2. Control de la perforación y ensayo de bombeo.

Durante la perforación se deberá controlar por el Director de la obra que los trabajos realizados se ajusten a los previstos y autorizados. Se deberá poner especial atención al control de la litología atravesada mediante la recogida de muestras con la frecuencia que se especifique en cada caso, que deberán quedar a disposición de los técnicos de la Administración Hidráulica, que decidirán sobre la conveniencia de su conservación.

Una vez finalizada la perforación y a la vista de los resultados, la Administración Hidráulica, podrá imponer la realización de un ensayo de bombeo de, al menos 24 horas de duración y caudal igual o superior al caudal punta previsto para la explotación. Durante el ensayo se controlarán, además de los caudales y los descensos, las posibles afecciones a captaciones (sondeos, manantiales, etc.), situadas en un radio de 500 m. y la calidad química del agua.

3. El Proyecto incluirá las normas de seguridad de acuerdo con el RGNBSM Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/85 de 2 de Abril) y el nombre del Director Facultativo de la perforación, el cual deberá firmar su conformidad con las obras propuestas.

4. Las empresas de perforación de sondeos para alumbramiento de agua deberán exigir al titular de la finca, antes del inicio de las obras, la autorización de alumbramiento y explotación o permiso de

investigación y disponer de una copia en el lugar de trabajo. En caso de que se incumpla esta obligación, y se realice un sondeo sin la debida autorización, la empresa de sondeos será considerada cómplice o encubridora de la infracción, en el sentido del art. 318-2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

5. El Director Facultativo de la perforación será responsable del cumplimiento de las normas generales contenidas en el proyecto y de las condiciones impuestas en la autorización de alumbramiento y explotación, así como de comunicar a la AH las incidencias que pudieran producirse durante la ejecución de los trabajos y de presentar, una vez finalizados los mismos, la Hoja de características del alumbramiento, en la que se reflejarán entre otros, los siguientes datos:

- a) Profundidad alcanzada y diámetros de perforación, entubado y ranurado.
- b) Corte litoestratigráfico detallado, acuíferos cortados y, en su caso, sellados.
- c) Profundidad del nivel estático y, si fuese necesario, de los distintos acuíferos atravesados.
- d) Resultados del ensayo de bombeo, en su caso y calidad del agua.

Los datos a, b y c se requerirán incluso en sondeos negativos.

6. El otorgamiento de autorizaciones y concesiones se condicionará a la calidad del agua alumbrada, para lo cual el solicitante deberá realizar a su costa los análisis correspondientes que como mínimo comprenderán Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻ y conductividad eléctrica.

7. En todo momento la AH tendrá libre acceso a las instalaciones para efectuar registros de salinidad o los controles que considere adecuados.

Artículo 43. Modificación y revisión de concesiones

1. La AH podrá proceder a la revisión de aquellas concesiones que considere necesarias para el desarrollo del Plan. En este caso y de acuerdo con el artículo 63, c) de la Ley de Aguas, el concesionario afectado podrá tener derecho a indemnización. La revisión incluirá la adecuación de la concesión a los caudales y volúmenes medioambientales fijados en el Plan.

2. En aquellos casos en que la captación existente, sea cual sea su título legal, afecte a la calidad de las aguas del acuífero (contaminación a través del pozo por deficiente aislamiento o salinización por exceso de profundidad o de extracciones), la AH podrá imponer las medidas correctoras (obras de aislamiento y disminución de extracciones) necesarias para restituir la calidad de las aguas del acuífero a las previsiones de calidad del Plan y evitar el perjuicio ocasionado. En estos casos las obras deberán realizarse con cargo al titular de la captación y ni ellas ni, en su caso, la disminución de caudales y volúmenes explotados darán lugar a indemnización alguna.

Artículo 44. Propuesta de declaración de sobreexplotación o de salinización

Posteriormente a la elaboración de los Planes de Explotación indicados en el artículo 38, la AH podrá proponer la declaración de sobreexplotación en los casos que proceda o la adopción de las medidas infraestructurales y de gestión necesarias para la superación de los problemas existentes.

Artículo 45. Concesiones para la reutilización de aguas residuales

Cualquier aprovechamiento que implique la reutilización de aguas residuales depuradas requerirá una concesión administrativa, que se otorgará de acuerdo con los requisitos contenidos en el artículo 57 y siguientes de esta Normativa.

CAPÍTULO QUINTO.

DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS Y DE ORDENACIÓN DE VERTIDOS

Artículo 46. Calidad según usos del agua

1. Las aguas destinadas al abastecimiento deberán cumplir las exigencias de calidad que establezca la reglamentación técnico-sanitaria vigente, en la actualidad el RD 1138/1990, de 14 de Septiembre.

En caso de utilización de corrientes de aguas superficiales para producción de agua potable, la calidad de las aguas en la captación deberá cumplir las características establecidas en la O.M. de 11 de mayo de 1988. Asimismo, deberán cumplir los requisitos que establezca la Administración Sanitaria en el marco de sus competencias.

2. Las aguas destinadas a uso industrial cumplirán las mismas exigencias que las de abastecimiento si el suministro de ambas es conjunto. En el caso de preverse suministros independientes, las características se ajustarán a las necesidades del proceso.

En todo caso, si es previsible el contacto o consumo humano en el circuito, las características bacteriológicas se adaptarán a las exigencias de agua para baño o de abastecimiento, respectivamente. Asimismo, las instalaciones industriales que utilicen en sus procesos aguas que no sean potables, dispondrán de un abastecimiento independiente de agua potable.

3. Los parámetros para la medida de la adecuación del agua a la vida piscícola serán los dispuestos en el R.D. 927/1988 de 29 de julio, con el procedimiento analítico definido en la Orden Ministerial de 16/12/88, ambos desarrollando la Directiva 78/659/CEE.

4. En el momento en que se dicten por el órgano competente normas específicas relativas a las características de calidad a cumplir por las aguas destinadas al riego, éstas se incorporarán al Plan. Provisionalmente se atenderán las recomendaciones incluidas en el Apéndice A-4.

5. La calidad de las aguas residuales depuradas que vayan a ser reutilizadas directamente, además de lo dispuesto en el presente artículo en función de su uso, cumplirán lo establecido en el artículo 57 de la presente Normativa.

Artículo 47. Objetivos de calidad en cursos superficiales y masas de agua libre

1. En los embalses actuales (Gorg Blau y Cúber) y en los eventuales embalses futuros, se establece como objetivo de calidad el correspondiente al tipo A-1 definido en el Anexo 3 del R.D.P.H. Desde el punto de vista de sus características físico-químicas y biológicas el grado mínimo de calidad será el mesotrófico y, como deseable, el oligotrófico.

2. Los objetivos de calidad específicos para zonas húmedas serán definidos en consonancia con los resultados alcanzados con el programa contenido en el Apéndice A-8 de la presente Normativa. En tanto no se disponga de los objetivos de calidad a que se refiere el punto anterior, se establece de forma cautelar que todos los vertidos a cauces que viertan a las zonas húmedas relacionadas en el cuadro 47.1 deben recibir el tratamiento adecuado para zonas de especial protección, tal como lo define la U.E. para zonas sensibles (Directiva 91/271) (Cuadro 47.2).

**CUADRO 47.1.
ZONAS HÚMEDAS**

MALLORCA	S'Albufera de Mallorca (Alcudia)
	S'Albufereta de Pollença
	Salobral de Campos
	Estany de Sa Gambes
	Estany de Tamarells
	Torrent de Canyamel
	Torrent de Son Bauló
	Torrent de Na Borges
	Son Reial
	Cala Mondragó
	Cala Mesquida
	Calas de Manacor
	Punta de N'Amer
MENORCA	Albufera d'Es Grau
	Son Bou
	Prat de Lluriac
	Cala en Porter
	Cala Galdana
	Albufera de Fornells
	Albufera de Mongofre
EIVISSA	Salinas de Eivissa
FORMENTERA	Salinas de Formentera-Estany Pudent
	Estany d'es Peix

CUADRO 47.2.
REQUISITOS MÍNIMOS EN CONCENTRACIÓN O REDUCCIÓN DE
CONTAMINANTES EN LOS VERTIDOS A ZONAS SENSIBLES

Parámetro característico	Concentración en el efluente	Reducción en %
P	2 mg/l (10.000-100.000 h-e) 1 mg/l (> 100.000 h-e)	80
N. total	15 mg/l (10.000-100.000 h-e) 10 mg/l (>100.000 h-e)	70-80

Artículo 48. Objetivos de calidad de aguas subterráneas

1. Se adopta como objetivo general para todas las unidades hidrogeológicas del archipiélago el no deterioro adicional de la calidad actual.

2. Con la finalidad de controlar la intrusión marina se debe mantener en cada U.H. conectada con el mar un cierto nivel de drenaje hacia el mar. El volumen mínimo de dicho drenaje se ha fijado con carácter provisional en el artículo 15 de esta Normativa.

3. En el primer horizonte del Plan, todas las aguas subterráneas deberán cumplir los requisitos de buena calidad química, consistente en que los contenidos máximos en las sustancias contaminantes no sobrepasarán los establecidos en las siguientes Directivas comunitarias:

- Directiva de vertidos de mercurio (82/176/EEC)
- Directiva de vertidos de cadmio (83/513/EEC)
- Directiva del mercurio (84/156/EEC)
- Directiva de vertidos de hexaclorociclohexano (84/491/EEC)
- Directiva de vertidos de sustancias peligrosas (86/280/EEC)

4. Dentro de la 1ª Fase del 1º horizonte del Plan la AH deberá haber identificado los recintos acuíferos subterráneos utilizados para el consumo humano público, así como aquellos que el Plan prevea que vayan a ser utilizados en el futuro con el mismo propósito. Tales recintos serán clasificados como Zonas Acuíferas Protegidas.

5. Dentro de la 1ª Fase del 1º horizonte del Plan la AH establecerá objetivos de calidad química para cada una de las zonas acuíferas protegidas, de tal modo que, según el tipo de tratamiento esperado, el agua subterránea procedente de dichas zonas cumpla los requisitos de calidad de la Reglamentación Técnico Sanitaria de Agua Potable.

Artículo 49. Definición de Zonas Sensibles

1. De acuerdo con la Directiva 91/271/CEE el Plan establece como zonas sensibles las incluidas para Baleares en el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales, y los humedales a ellas asociados.

2. Se faculta expresamente a la AH para que antes de la 1ª Fase del 1º horizonte del Plan, y tras los estudios pertinentes, proceda a la actualización del Catálogo de zonas sensibles.

En dicha actualización se analizarán las cuencas vertientes de los Espacios Naturales Protegidos por la legislación ambiental cuyos valores ecológicos dependan de los recursos hídricos, para su inclusión, si procede, en el citado Catálogo.

Artículo 50. Objetivos y criterios básicos en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales

1. Son **objetivos** del **Plan** en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales:

- a) La consecución de los objetivos de calidad que para unidades hidrogeológicas y masas de agua libre establecen los artículos 53 y 54 de las presentes Normas.
- b) Dar cumplimiento, en cuanto a rendimientos y fechas de entrada en servicio, a los objetivos señalados en la Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- c) Promover el desarrollo de los mecanismos necesarios para alcanzar el pleno cumplimiento de todas las normas legales a las que están sujetas los vertidos, y, especialmente, lo establecido en la Ley de Aguas y en el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica y en el R.D. 484/1995 de 7 de abril de Regularización de Vertidos.
- d) Conseguir un reparto equitativo de las cargas económicas, suficientes para el logro y mantenimiento de los objetivos de calidad establecidos, entre todos los agentes implicados, y de acuerdo con la legislación vigente.

2. Con relación al **saneamiento** se tendrán en cuenta los siguientes criterios básicos:

- a) Los Proyectos de nuevas urbanizaciones deberán establecer redes de saneamiento separativas para aguas pluviales y negras, salvo justificación suficiente en contrario a juicio de la AH.
- b) En cualquier caso, el alcantarillado para aguas pluviales en redes separativas y el común en redes unitarias deberá tener, como mínimo, capacidad suficiente para poder evacuar el máximo aguacero de frecuencia quinquenal y duración igual al tiempo de concentración asociado a la red.
- c) Los aliviaderos de crecida, a la entrada de la depuradora, limitarán la salida de sólidos. La red llevará dispositivos para impedir la salida de grasas o aceites por los aliviaderos previos a la depuración. Estos dispositivos, así como los previstos para impedir la salida de sólidos, deberán ser autorizados por la AH.

3. Con relación a la **depuración**, se tendrán en cuenta los siguientes criterios básicos:

- a) Todos los vertidos establecerán los sistemas de depuración adecuados para alcanzar la calidad establecida en el Plan.
- b) El diseño y dimensionado de las depuradoras será adecuado a las características de caudal y carga contaminante específicas del influente, contemplando la evolución temporal de éste con un horizonte mínimo de 25 años. En cualquier caso, todas las depuradoras, existentes o futuras, deberán tener una capacidad de tratamiento superior, como mínimo, a la carga, estimada o medida, del influente correspondiente al valor medio diario de la semana de máxima carga del año, incrementada en un 10%, y sin tener en cuenta circunstancias excepcionales. Por otra parte, el sistema de decantación debe ser capaz de tratar, al menos, un caudal de 2,4 veces el caudal medio diario.

c) Todos los vertidos tendrán como mínimo un tratamiento de decantación, con un rendimiento superior al 90% expresado en porcentaje de eliminación de sólidos en suspensión, completado, en los casos en que sea posible, con un filtro verde.

Asimismo, todos los vertidos habrán de cumplir al menos, los valores límites establecidos en la Tabla 1 de la Ley de Aguas de parámetros característicos que se deben considerar, como mínimo, en la estima del tratamiento de vertido.

En tanto en cuanto no se dicten otras normas, serán de obligado cumplimiento los valores límite contenidos en las siguientes directrices:

- **Directiva 76/464/CEE**
Contaminación por determinadas sustancias peligrosas.
Ley de Aguas 29/1985/, Reglamento 11/4/88
- **Directiva 80/68/CEE**
Protección de las Aguas Subterráneas.
Ley de Aguas 29/1985/, Reglamento 11/4/88. O.M. 1/12/92
- **Directiva 82/176/CEE y 84/156/CEE**
Vertidos de Mercurio.
Orden 12/11/1987
- **Directiva 83/513/CEE**
Vertidos de Cadmio.
Orden 31/10/1989
- **Directiva 84/491/CEE**
Vertidos de Hexaclorociclohexano.
Orden 12/11/1987
- **Directiva 86/280/CEE**
Vertidos de determinadas sustancias peligrosas
Orden 12/11/1987 y 13/3/1989
- **Directiva 91/271/CEE**
Tratamiento de Aguas Residuales y Urbanas.
- **Directiva 91/676/CEE**
Protección Aguas Contaminación por Nitratos.
- **Directiva 91/692/CEE**
Normalización Informes.

d) Todos los vertidos de industrias con características asimilables a urbanos (industrias agroalimentarias) y carga contaminante superior a 4.000 habitantes equivalentes, deberán contar en el primer horizonte del Plan con un tratamiento secundario como mínimo, con los mismos requisitos expuestos en el punto anterior y respetando en todo caso los plazos establecidos en la Directiva CEE 91/271.

e) Todos los vertidos de carácter urbano o asimilables a urbanos, con una carga contaminante superior a 15.000 habitantes equivalentes, deberán contar en el primer horizonte del Plan con sistemas avanzados de eliminación de nutrientes, con rendimientos mínimos del 75% y 80% en la eliminación de nitrógeno y fósforo totales, respectivamente.

Excepcionalmente en los vertidos dedicados, una vez depurados, a regadío, el tratamiento será función de su uso, tipo de riego y condiciones hidrogeológicas.

f) Los vertidos de carácter urbano o asimilables a urbanos, con cargas contaminantes superiores 5.000 habitantes equivalentes y que desagüen en zonas de especial protección, deberán contar en el primer horizonte del Plan de un tratamiento igual al descrito en el punto anterior.

g) Se requerirá tratamiento terciario avanzado cuando los efluentes depurados se destinen a la recarga artificial de acuíferos y en todos aquellos casos en que el uso posterior del efluente o las condiciones hidrogeológicas así lo aconsejen.

Este tratamiento terciario será el que permita alcanzar con garantía la calidad necesaria según el sistema de recarga y las condiciones hidrogeológicas y el uso al que se destine el agua del acuífero.

h) El método básico de control de funcionamiento de las EDAR será el establecido por la Directiva 91/271/CEE, Anexo I-D. Dada la complejidad que representa el método anterior, la AH podrá ordenar métodos alternativos de control, siempre que conduzcan a resultados equivalentes a los obtenidos con el método básico.

4. Ante la dependencia que presentan las características de calidad de las aguas del correcto funcionamiento del sistema de depuración, es precisa la exigencia de una **garantía de funcionamiento** de estos sistemas, para lo que se cumplirán, como mínimo, las siguientes disposiciones:

a) Para todas las depuradoras de nueva construcción y para la ampliación de las existentes que traten una carga contaminante superior a 15.000 habitantes equivalentes, el titular presentará a la AH un estudio específico referido a la garantía de funcionamiento.

b) La garantía de funcionamiento se entenderá expresada por el valor esperado de días de fallo a lo largo del año, considerándose que se produce fallo cuando las características del efluente superan las concentraciones límite establecidas en la autorización de vertidos.

c) El valor esperado de días de fallo será inferior a 7 días/año, lo que puede dar lugar a aumentar el número de líneas de depuración, ampliar la capacidad de la depuradora, establecer sistemas de depuración en serie de manera que los fallos de una depuradora sean absorbidos por otra situada agua abajo, u otras actuaciones.

d) Alternativamente, los niveles de garantía podrán ser definidos a través de un estudio de riesgo y de las afecciones de los fallos.

e) Las instalaciones que traten una carga contaminante superior a 15.000 habitantes equivalentes o que viertan a una zona con riesgo potencial de contaminación, deberán disponer de instalaciones paralelas, que permitan un tratamiento físico-químico del agua durante el período de mal funcionamiento de la instalación principal.

5. Para el tratamiento de los lodos se aplicarán las siguientes disposiciones:

a) Adicionalmente a lo establecido en el artículo 246 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y en el R.D. 484/1995 de 7 de abril referente a la documentación a presentar en la solicitud de autorización de vertido, el titular del vertido deberá acompañar a la solicitud la descripción detallada del tratamiento que se dará a los lodos de depuración.

b) Caso de no ser considerado válido por la AH el tratamiento previsto por el titular para los lodos de depuración, aquella podrá dictar Resolución denegatoria, cumpliendo los trámites previstos en los artículos 246 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- c) En todo caso, se preferirán, siempre que sea posible, tratamientos de reutilización en vez de incineración.

Artículo 51. Control de calidad de las aguas

1. El control de calidad de las aguas superficiales y subterráneas se realizará a partir de los datos suministrados por las redes de control establecidas y gestionadas por la AH

2. En situaciones de emergencia relacionadas con problemas en la calidad de las aguas, la AH, por iniciativa propia o a petición de otras Administraciones, podrá modificar los límites de los parámetros de calidad establecidos por el Plan, siempre con carácter transitorio hasta la desaparición de la emergencia.

Artículo 52. Ordenación y Control de vertidos líquidos puntuales

1. Antes del año 2002 la AH actualizará el censo de las entidades públicas o particulares que sean causantes de vertidos directos y la clasificación de las autorizaciones de vertidos, en función de su peligrosidad, deducida de la presencia en los efluentes de las sustancias incluidas en las relaciones I y II del Anexo al Título III del RDPH. Finalmente, y dentro del mismo período, revisará las autorizaciones de vertido existentes, de acuerdo con lo establecido en el R.D. 484/1995, de 7 de abril.

2. La ordenación de los vertidos líquidos se sujetará estrictamente a lo dispuesto en la legislación vigente y fundamentalmente en la Ley de Aguas y los Reglamentos que la desarrollan. De acuerdo con ello, todos los vertidos estarán sujetos a autorización administrativa, comprobándose el cumplimiento de las condiciones exigibles según el tipo, forma y lugar de vertido, que se establece en el Plan para cada uno en función de los objetivos de calidad. El control de los vertidos se realizará de acuerdo con lo establecido en el RD antes citado.

3. Específicamente, en el segundo horizonte temporal del Plan, los vertidos que alcancen a cauces, acuíferos y embalses y supongan un caudal máximo instantáneo de vertido superior a 5 litros por segundo, no superarán las concentraciones que figuran en el cuadro 52.1

CUADRO 52.1: CONCENTRACIONES LÍMITES PARA VERTIDOS SUPERIORES A 5 l/s.

COMPONENTE	CONCENTRACIÓN MÁXIMA (mg/l)
DBO ₅ a 20°C sin nitrificación	25
S.S.	15
N _{total}	30
N-NH ₄	20
P _{total}	2

4. No se admitirán vertidos líquidos que contengan sustancias de la Relación I del Anexo del RDPH en concentraciones superiores a las señaladas en los desarrollos normativos del artículo 254 (Orden del 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia, relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales, sus complementarias O.M. de 13-3-89, 28-6-91 y 27-2-91 y cualquier otra actual o futura). Esta condición se refiere, incluso, a los vertidos de redes de saneamiento de tipo unitario.

5. Los vertidos sobre el terreno que, a criterio de la AH, puedan afectar a un acuífero, de acuerdo con el artículo 94 de la Ley de Aguas y 256 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, sólo se autorizarán si el estudio hidrogeológico, que deberá cumplir las condiciones del artículo 258 del RDPH y los contenidos mínimos recogidos en el Apéndice A-3, demostrase su inocuidad. Los vertidos a cauces de carácter marcadamente estacional se consideran a todos los efectos vertidos sobre el terreno.

6. De acuerdo con el artículo 257 del RDPH, en ningún caso se autorizarán vertidos que afecten o puedan afectar a acuíferos, de sustancias incluidas en la relación I del Anexo al Título III. Sólo se admitirá el vertido de sustancias de la relación II después de la realización de un estudio hidrogeológico específico en cada caso que justifique la existencia de condiciones naturales que permitan este vertido.

7. La AH establecerá, específicamente, en la autorización definitiva del vertido, las condiciones mínimas de muestreo, la relación de determinaciones que incluirá los análisis y la periodicidad, sin perjuicio de lo establecido, en cuanto a contenido de la autorización definitiva, en el artículo 251 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Esta periodicidad se definirá en función de la cuenca o acuífero de que se trate, y del tipo e importancia del vertido y podrá ser modificada por la AH para cada vertido, en función de la información que posea en cada momento sobre la forma de gestión de las instalaciones de depuración o sobre la calidad en el cauce, embalse o acuífero al que se produzca.

En función de los resultados del muestreo, la AH procederá, en su caso, a la aplicación de las determinaciones de la Sección 5ª, capítulo II del Título III del RDPH, sobre suspensión y revocación de las autorizaciones de vertidos.

8. La AH podrá imponer la obligación de regulación de determinados vertidos líquidos y que ésta se lleve a cabo antes de la depuración, aceptándose que pueda ser encomendada, en todo o en parte, a los decantadores primarios.

9. Para la ordenación de los vertidos líquidos industriales directos, se establece la siguiente normativa: Dentro de las instalaciones industriales, salvo que técnicamente se demuestre que es inviable, se actuará selectivamente en los siguientes tres tipos de aguas residuales en que se pueden agrupar los vertidos líquidos industriales:

a) Aguas con sustancias de las Relaciones I y II del Anexo al Título III del RDPH.

b) Agua de proceso sin las sustancias de las Relaciones I y II, aguas residuales y aguas de lluvia de zonas de trabajo.

c) Aguas de lluvia de tejados y zonas verdes, aguas de refrigeración y aguas de producción de energía.

No se admitirán alivaderos de crecida en las líneas de recogida y depuración o pretratamiento de los dos primeros grupos.

En ningún caso se admitirán en las redes de la planta aguas de escorrentía producidas fuera de los terrenos propios, ni se admitirán en sus redes de saneamiento vertidos de otra planta sin la autorización previa de la AH.

10. Las normas de vertido de industrias que aprueben los entes gestores a sus colectores, deberán recoger las limitaciones de las sustancias de las Relaciones I y II del Anexo al Título III del RDPH. Los citados llevarán un censo general de todos los vertidos que estará a disposición de la AH.

11. Al amparo de lo establecido en la Orden de 23 de diciembre de 1986 por la que se dictan Normas Complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas residuales, los entes gestores de las redes de saneamiento son en todo caso responsables de los vertidos que se produzcan a sus colectores, sin menoscabo de las responsabilidades individuales, así como de su control y policía y con la salvedad recogida en la citada Orden Ministerial referida a poblaciones de menos de 20.000 habitantes, en las que los titulares de vertidos industriales cuyas aguas residuales difieran sensiblemente en

composición de los vertidos domésticos, deberán solicitar expresamente la autorización a la AH, salvo acuerdo con el ente gestor.

No obstante lo anterior, en cualquier caso la AH podrá exigir que se otorgue autorización separadamente a las instalaciones industriales cuyo vertido, por su composición o volumen, fuera desproporcionado frente al vertido urbano.

Asimismo, la AH podrá realizar cuantas tareas considere necesarias para velar por la situación de la calidad de las aguas continentales, referidas a los vertidos a colectores, sin perjuicio de la responsabilidad del ente gestor.

El ente gestor proporcionará a la AH todos los resultados de censos, control y policía relativos a los vertidos evacuados a sus redes de colectores.

12. Para prevenir la incidencia de las fuentes de contaminación procedente de explotaciones mineras y escombreras, se prestará también atención a las actividades que las generen independientemente de su ubicación en el territorio. La autorización de vertido de estas actividades, necesaria para su funcionamiento en función del artículo 92 de la Ley de Aguas por cuanto se trata de actividades susceptibles de provocar la contaminación y degradación del dominio público hidráulico, se basará en las conclusiones de estudios específicos que se les exigirán a los titulares correspondientes.

Artículo 53. Ordenación y control de los vertidos difusos

1. La contaminación causada por las prácticas agrícolas debe subsanarse mediante un programa de acciones que, fundamentalmente, haga tener conciencia al agricultor en el uso de fertilizantes, en línea con las recomendaciones del Código de Buenas Prácticas Agrarias. Con carácter informativo se incluyen en el Apéndice A-5 las necesidades medias de abonado en función de la producción agrícola.

2. De acuerdo con lo previsto por la Directa 91/676/CEE, y el Real Decreto 261/96 de 16 de febrero la AH antes del año 2000 elaborará un diagnóstico individualizado de cada unidad afectada por contaminación de nitratos y una base cartográfica de zonas vulnerables que puedan estarlo en el futuro si no se adoptan medidas preventivas.

Artículo 54. Ordenación de vertidos de residuos sólidos

1. Todo vertido sólido o semisólido que real o potencialmente pueda producir contaminación de las aguas continentales con carácter general se realizará en vertederos controlados disponiendo de un sistema de recogida de lixiviados que garantice el total control de los mismos e impida tanto su vertido a cauces como su infiltración en el terreno.

2. En relación con su posible afección al dominio público hidráulico, los vertederos de residuos sólidos urbanos, cumplirán la siguiente normativa:

a) Los vertederos de sólidos inertes no podrán establecerse en áreas inundables, a menos que se protejan de forma que no puedan ser arrastrados en el caso de avenidas. Los vertederos de sólidos no inertes, en ningún caso, se situarán en cauces ni en otras áreas inundables.

b) Los vertidos a escombreras de sólidos no inertes o lavables por las aguas, dispondrán de un colector de lixiviados y de escorrentías, y los efluentes recibirán el tratamiento administrativo de los vertidos líquidos.

c) La implantación o legalización de vertederos de residuos sólidos urbanos exigirá un estudio hidrogeológico, suficiente a juicio de la AH de la posible afección a las aguas subterráneas.

Paralelamente a la tramitación de la autorización del vertedero ante la Administración competente deberá solicitarse informe preceptivo de la AH no pudiendo autorizarse la puesta en marcha de un vertedero sin informe favorable de la AH.

d) Para la instalación de gasolineras y tanques de almacenamiento de hidrocarburos u otros productos que puedan contaminar los acuíferos en caso de fugas o derrames, se requerirá autorización previa que otorgará la AH después de analizar la idoneidad del emplazamiento en cuanto a los riesgos de contaminación de las aguas subterráneas.

e) No se dará autorización de vertido si no son desviadas de los vertederos las aguas de lluvia producidas fuera del área ocupada por éstos.

f) Toda solicitud de vertido incluirá un estudio hidrogeológico con los contenidos mínimos especificados en el Apéndice A-3.

3. Los vertederos de residuos sólidos industriales no tóxicos ni peligrosos estarán sometidos, como mínimo, a las mismas disposiciones de los vertidos sólidos urbanos exigidas en el punto anterior.

4. Con relación a otros vertederos de residuos sólidos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Los vertederos de explotaciones mineras y escombrera tendrán el tratamiento de vertidos industriales y se atenderán a lo establecido en el artículo o en el punto anterior, según se trate o no de vertidos tóxicos y peligrosos.

b) Las escombreras de explotaciones forestales o agrarias se tratarán como los vertidos industriales del punto 3, si **permanentemente** se vierten materiales en ellas. Si sólo se usan por un tiempo limitado, bastará con que estén fuera de terrenos permeables y de las áreas inundables.

5. El abandono y clausura de los vertederos deberá realizarse basándose en un proyecto que contemple la gestión posterior durante un mínimo de veinte años, medidas de desgasificación, gestión de lixiviados, etc. Dicho proyecto deberá ser informado favorablemente por la AH en lo que respecta a los riesgos para el DPH.

6. Los vertidos sólidos y líquidos susceptibles de uso agrícola requerirán igualmente autorización administrativa. En ningún caso se admitirá la simple utilización de la capacidad mineralizadora del suelo, si no que la aplicación se hará en función de la capacidad extractiva de los cultivos.

La periodicidad de los vertidos se realizará en función de las necesidades de los cultivos según lo recomendado en el Código de Buenas Prácticas Agrarias, y no de las necesidades de eliminación del vertido, para lo cual será indispensable disponer de capacidad de almacenamiento suficiente.

Independientemente de la normativa agronómica para su uso, a efectos de la solicitud de autorización de vertido se deberán cumplir los requisitos siguientes:

a) **Purines y estiércoles.** La solicitud de autorización se acompañará de estudio agronómico y estudio hidrogeológico.

El estudio agronómico contemplará suficientemente por lo menos los siguientes aspectos:

–Volumen de vertido y caracterización del mismo (N, P, como mínimo y metales pesados en el caso de purines de cerdo).

–Cultivos previstos.

–Balances de nutrientes, contemplando al menos el balance de N y P, teniendo en cuenta los componentes del vertido, del suelo y del agua de riego y las necesidades de los distintos cultivos del ciclo.

En el caso de los purines de cerdo balance de metales pesados.

–Dosis de aplicación y periodicidad de la misma.

–Programa de control, tanto del vertido como del suelo agrícola.

Se dispondrá de depósitos adecuados de almacenamiento que garanticen la no contaminación y con capacidad suficiente en función de los períodos de aplicación. En el caso de los purines de cerdo será como mínimo para 70 días de producción.

El estudio hidrogeológico contendrá como mínimo los aspectos incluidos en el Apéndice A-3.

b) Fangos de depuradoras. La solicitud de autorización de vertido se acompañará de los mismos estudios que en el caso anterior y con las mismas características mínimas.

Se prestará especial atención a los metales pesados, tanto en la caracterización de los fangos como al contenido en el suelo donde se vaya a producir la aplicación

Dada la producción de residuos ganaderos y fangos de depuradora, que no es previsible puedan ser absorbidos por la actividad agrícola, deberá realizarse un estudio de alternativas (regeneración de suelos, masas forestales, depuración, compostaje, etc.) que permitan, a medio plazo, solucionar el problema.

CAPÍTULO SEXTO.

DE LAS MEJORAS EN LOS REGADÍOS Y ABASTECIMIENTOS EXISTENTES

Artículo 55. Criterios generales sobre mejora en los regadíos

1. Se integra en el Plan lo que al respecto determina el Plan Nacional de Regadíos, siempre con el objetivo fundamental de mejorar en la eficiencia del uso del agua y cualquier otra forma de limitar el consumo de recursos hídricos convencionales con fines de riego.
2. Como norma general no se otorgarán nuevas concesiones para implantación de regadíos o ampliación de los ya existentes con agua de pozos, manantiales, azudes o embalses que proporcionen o puedan proporcionar agua apta para abastecimiento urbano.
3. Por el contrario se potenciarán las actuaciones y revisiones que supongan un mayor ahorro de agua: cultivos y prácticas de bajo consumo y reutilización de aguas depuradas.

Artículo 56. Actuaciones básicas

1. La sustitución de aguas subterráneas por aguas residuales depuradas en usos agrícolas se considera actuación básica del Plan. En este sentido el Plan incluye un programa para la definición de las prioridades de actuación y las obras a realizar por la propia Administración.
A partir del Plan de Reutilización, en el cuadro 56.6 se relacionan las EDAR en donde es más recomendable o aprovechable, desde el punto de vista hidrogeológico, la reutilización de aguas residuales con fines agrícolas. En cualquier caso, en todos ellos, deberán realizarse estudios hidrogeológicos de detalle como paso previo a los estudios de viabilidad.
2. Se considera también actuación básica del Plan (Programas e Infraestructura), la delimitación dinámica de las superficies de regadío, distribución de cultivos, dotaciones reales, consumos, origen del agua y control periódico de los volúmenes y caudales realmente suministrados, todo ello con el fin de mejorar el conocimiento del consumo real de agua en cada unidad hidrogeológica, dato indispensable para una mayor fiabilidad en la asignación y reserva de recursos.

**CUADRO 56.6.:RELACIÓN DE EDAR CUYOS EFLUENTES
PUEDEN SER UTILIZADOS PARA REGADÍO ***

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	EDAR
MALLORCA	
18.01 ANDRATX	Andratx
	Camp de Mar
18.04 FORMENTOR	Alcudia
18.05 ALMADRAVA	Pollença
18.06 FONTS DE SÓLLER	Sóller
18.07 FONTS	Esporles
18.09 ALARÓ	Alaró
	Selva-Caimari
18.11 INCA-SA POBLA 18.16 LA MARINETA	Muro
	Muro-S. Margarita
	Sa Pobla
	Inca
	Campanet-Búger
	Lloseta
18.12 CALVIÀ	Peguera
	S. Ponça-Bendinat
18.14 PLA DE PALMA	Palma
18.15 SERRES CENTRALS	Algaida-Montuiri
	Sant Joan
	Vilafranca
	Ariany, Petra...
18.17 ARTÀ	Artà
	Cala Ratjada
	Colonia S. Pere
	Cala Millor
18.18 MANACOR	Manacor
18.19 FELANITX	Felanitx
18.20 MARINA DE LLEVANT	Cala Ferrera
	Cales de Mallorca
	Cales de Manacor
	Sa Coma**
	Porto Cristo**
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	S'Arenal

*Las depuradoras que se relacionan son las que presentan mayor interés desde el punto de vista hidrogeológico, sin perjuicio de que existan otras cuyos efluentes puedan ser reutilizados.

**No incluidas en el Plan de Reutilización.

**CUADRO 56.6.:RELACIÓN DE EDAR CUYOS EFLUENTES
PUEDEN SER UTILIZADOS PARA REGADÍO *
(Continuación)**

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	EDAR
MENORCA	
19.01 MIGJORN	Ciudadela Sur
	Ciudadela Norte
	Mercadal
	Cala en Porter
	Alaior
	Maó
	Sant Lluís

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	EDAR
EIVISSA	
20.02 SANT ANTONI	Sant Antoni
20.05 SANT JOSEP	
20.03 SANTA EULÀRIA	Cala Llonga
20.06 EIVISSA	Eivissa
	S. Jordi-C. Bossa

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	EDAR
21.01 FORMENTERA	Formentera

Artículo 57. Concesiones para la reutilización de las aguas residuales depuradas

1. Los usos previstos para la adjudicación de concesiones de aguas residuales depuradas son los siguientes:

- Riego agrícola.
- Riego de zonas verdes y jardines.
- Riego de campos de Golf.
- Refrigeración industrial.
- Instalaciones contraincendios.
- Mantenimiento de zonas húmedas.
- Creación de masas boscosas. Filtros verdes.
- Recarga de acuíferos para contener la intrusión marina.
- Recarga de acuíferos que se utilicen parcialmente en abastecimiento.

2. Hasta la promulgación de la reglamentación específica nacional sobre la materia, serán de aplicación las limitaciones incluidas en los cuadros siguientes: 57.1, 57.2, 57.3 y 57.4.

Los valores máximos permitidos, contenidos en el cuadro 57.1, podrán ser menos restrictivos si se emplea un sistema de riego en el que no se produzca contacto del agua con la parte utilizable de la planta o no exista riesgo de que se produzca contacto con personas, y se presente un informe sanitario favorable.

En todos los casos el informe sanitario será preceptivo y vinculante (R.D. 849/1986 de 11 de Abril. Reglamento del Dominio Público Hidráulico), y sus especificaciones serán las mínimas exigibles, tanto en los parámetros químicos y microbiológicos, como en la periodicidad de los análisis y metodología de aplicación del agua.

El contenido admisible en nutrientes (N y P) de las aguas a aplicar se valorará en función de la justificación del balance de los mismos en el proyecto concreto.

3. El Real Decreto 849/1986 de 11 de abril establece la necesidad de concesión administrativa para cualquier reutilización de aguas residuales depuradas

En la solicitud deberá incluirse un estudio hidrogeológico para determinar la vulnerabilidad de los acuíferos existentes en las zonas de posible aplicación de las aguas tratadas, de forma que se garantice la no afección negativa al estado y evolución de los recursos hídricos subterráneos. El contenido mínimo del estudio hidrogeológico será el especificado en el Apéndice A-3. Las características de vulnerabilidad de los acuíferos afectados serán tenidos en cuenta para incrementar o disminuir los condicionantes de la concesión.

4. Cualquier Proyecto que se proponga a la Administración Hidráulica para obtener una concesión de reutilización de aguas residuales depuradas deberá incluir obligatoriamente la documentación siguiente:

- a) Régimen de producción de efluentes y necesidad o no de regulación.
- b) Estudio de calidad química y biológica de los efluentes.
- c) Cultivos permitidos y sistemas de aplicación.
- d) Dotaciones, características de los suelos, sistemas de riego, factores climáticos, etc.
- e) Características hidrogeológicas del acuífero subyacente y de la zona no saturada.
- f) Información sobre abastecimientos que pudieran resultar afectados.
- g) Definición de las medidas de seguridad y control.

5. El punto de toma estará en la salida de la planta depuradora o del colector directamente conectado a ella, sin que en ningún momento y tramo el efluente discorra por cauce o terreno alguno, salvo que el vertido al torrente haya sido previamente autorizado.

6. Tendrán prioridad en el otorgamiento de concesiones los usuarios que renuncien a derechos o concesiones anteriores y, en todo caso, a aquellos que liberen un mayor caudal de aguas aptas para ser destinadas a la producción de agua potable.

CUADRO 57.1.: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS AGUAS REUTILIZADAS PARA RIEGO CUANDO PROCEDAN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS O DE INDUSTRIAS CUYOS VERTIDOS TIENEN CARACTERÍSTICAS ANÁLOGAS A LAS URBANAS

TIPO DE CULTIVO	TRATAMIENTO INDICATIVO	NEMATODOS INTESTINALES (Huevos)	CALIDAD AGUA
1. Riego de césped y plantas ornamentales con contacto directo (parques públicos, campos de golf, etc.).	Secundario Filtración o tratamiento equivalente Desinfección	< 1/1	pH = 6-9 SS < 10 mg/l DBO5 < 10 mg/l Coli fecal < 100/100 ml Cl ₂ residual > 0.6 mg/l
2. Riego de cultivos para consumir en crudo	Secundario Filtración o tratamiento equivalente Desinfección	< 1/1	pH = 6-9 SS < 30 mg/l DBO5 < 25 mg/l Coli fecal < 200/100 ml Cl ₂ residual > 0.3 mg/l
3. Riego de césped, zonas arbóreas y otras áreas donde el acceso público está restringido o es infrecuente	Secundario Desinfección	< 1/1	pH = 6-9 SS < 30 mg/l DBO5 < 25 mg/l Coli fecal < 200/100 ml Cl ₂ residual > 0.3 mg/l
4. Riegos de huertos y frutales así como hortalizas para consumir cocidas (no deben recogerse frutos del suelo)	Secundario Filtración o tratamiento equivalente Desinfección	< 1/1	pH = 6-9 SS < 35 mg/l DBO5 < 25 mg/l Coli fecal < 500/100 ml Cl ₂ residual > 0.1 mg/l
5. Riego de cereales, cultivos industriales, forraje, pastos	Secundario Desinfección	< 1/1	pH = 6-9 SS < 35 mg/l DBO5 < 25 mg/l Coli fecal < 1000/100 ml Cl ₂ residual > 0.1 mg/l

1. Cloro residual total después de un tiempo de contacto mínimo de 30 minutos. En ningún caso debe superar los 2 mg/l.

2. Se considerará que la calidad del agua es conforme con las condiciones requeridas si los análisis de las muestras de un mismo punto durante un año cumple:

a) Para Nematodos intestinales, el 95% de las muestras no exceden del valor límite.

b) Para Coliformes fecales, el 95% de las muestras no exceden del valor límite.

c) Para el conjunto de los restantes parámetros, el 90% de las determinaciones no exceden del valor límite.

3. Se considerará criterio inmediato de disconformidad la presencia de concentraciones menores de Cloro residual.

4. En el ensayo microbiológico de coliformes fecales previamente se deberá eliminar el cloro residual de la muestra.

**CUADRO 57.2.:
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS AGUAS REUTILIZADAS
PARA RIEGO AGRÍCOLA CUANDO PROCEDEN
DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES,
ADICIONALES A LAS ESTABLECIDAS EN EL CUADRO 57.1.**

	CONCENTRACIÓN MÁXIMA (mg/l)
Aluminio	2
Arsénico	0.1
Boro	2
Cadmio	0.01
Cromo total	0.1
Hierro	5
Manganeso	0.5
Níquel	0.2
Mercurio	0.01
Plomo	0.5
Selenio	0.02
Estaño	10
Cobre	0.5
Cinc	5
Cianuros	0.1

1. Se considerará que la calidad del agua es conforme con las condiciones requeridas, si los análisis de las muestras en un mismo punto, durante un año, cumplen que:
- a) El 95% del conjunto de las determinaciones, no exceden del valor límite de los parámetros.
 - b) Las determinaciones que exceden del valor límite de los parámetros no sobrepasan en más del 50% dicho límite, siendo éste el criterio inmediato de disconformidad.

**CUADRO 57.3.:
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS AGUAS REUTILIZADAS EN
REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL
O EN INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS**

PARÁMETROS	UNIDADES	VALOR MÁXIMO
Sólidos en suspensión	mg/l	100
PH	-	5.0-8.3
DQO	mg/l O ₂	75
Coliformes fecales	/100 ml	200

1. Se considerará que la calidad del agua es conforme con las condiciones requeridas, si los análisis de las muestras en un mismo punto, durante un año, cumplen que:
- a) El 95% de las muestras no exceden del valor límite.
 - b) Las muestras que exceden el valor límite no sobrepasan en más del 50% dicho límite, siendo éste el criterio inmediato de disconformidad.

VALORES MÁXIMOS RECOMENDADOS DE OTROS PARÁMETROS

PARÁMETROS	UNIDADES	VALOR MÁXIMO
Conductividad	μS/ cm	750
Alcalinidad	mg/l CaCO ₃	350
Dureza total	mg/l CaCO ₃	650
Sílice	mg/l SiO ₂	50
Cloruros	mg/l Cl	500
Amonio	mg/NH ₄	4
Fosfatos	mg/l PO ₄	1
Detergentes	mg/l MBAS	1

CUADRO 57.4.:
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS AGUAS RESIDUALES REUTILIZADAS
EN MANTENIMIENTO DE ZONAS HÚMEDAS Y RECARGA ARTIFICIAL DE
ACUÍFEROS PARA CONTENER LA INTRUSIÓN MARINA

PARÁMETROS	UNIDADES	VALOR MÁXIMO
Sólidos en suspensión	mg/l	10
Ph	-	6.5-9.5
DBO ₅	mg/l O ₂	10
DQO	mg/l O ₂	30
Nitrógeno total	mg/l N	10
Cloruros	mg/l Cl	350*
Boro	mg/l B	(1.0)
Carbono Orgánico Total, T.O.C.	mg/l C	(1)
Coliformes fecales	/100 ml	(100)
Fósforo	mg/l P	2

() Valor deseable.

*En barreras para contener la intrusión marina, esta cantidad será modificable en función de los contenidos en Cl del agua del acuífero, las condiciones hidrogeológicas y el método de recarga.

NOTA: Debe tenerse en cuenta la existencia de metales pesados y tóxicos según la normativa de protección de las aguas subterráneas (Directiva 80/68/CEE, de 17 de diciembre de 1979).

El agua debe estar libre de aceites minerales, sustancias tensoactivas (espumas), fenoles (olor específico), color (sin cambios anormales), olor, residuos de alquitrán y restos de vegetación.

Artículo 58. Medidas de control en áreas regadas con aguas residuales

1. El beneficiario de la concesión administrativa deberá presentar un plan de control de los acuíferos afectados que incluya, por lo menos, análisis periódicos de los siguientes componentes:

Cl⁻, P, NO₃⁻, NO₂⁻, conductividad eléctrica

La densidad de puntos y periodicidad de análisis será como mínimo la siguiente:

1 pozo de control por cada 10 ha o fracción y 1 análisis cada 3 meses.

Complementariamente, y como mínimo una vez al año, se realizarán análisis bacteriológicos.

En todo caso, el beneficiario estará obligado a facilitar el acceso al personal encargado por la Administración para realizar los análisis complementarios que se consideren convenientes.

2. En el caso de regadíos de áreas extensas, además de lo previsto en el punto anterior la Administración realizará un seguimiento específico de la calidad del agua en los acuíferos afectados, implantando una red de control que garantice el cumplimiento de los objetivos de calidad fijados en el artículo 48.

3. Los análisis deberán continuar, durante todo el tiempo que dure la aplicación y hasta por lo menos cinco años después de que ésta se interrumpiera.

4. En cualquier caso, la Administración Hidráulica, podrá imponer controles más estrictos en función de las características hidrogeológicas y del tipo de efluente y de riego.

Artículo 59. Denegación de concesiones

La Administración Hidráulica podrá denegar la realización de aquellos proyectos de riego con aguas residuales depuradas, que puedan afectar negativamente a captaciones próximas destinadas a abastecimientos urbanos, o que impliquen riesgo de deterioro de la calidad general del agua del acuífero.

Artículo 60. Auxilios económicos y técnicos

Los organismos competentes podrán promocionar, en su caso, la habilitación de créditos blandos y otros auxilios económicos, así como cursos de capacitación y asistencia técnica para las transformaciones de regadíos actuales en otros que supongan un menor consumo de agua, o la liberación de recursos subterráneos aptos para abastecimiento mediante la utilización de aguas residuales tratadas.

La concesión de auxilios económicos sólo se realizará en el caso de que se acepte por el usuario la revisión de los derechos del aprovechamiento inscrito, de forma que tanto los volúmenes máximos anuales como los caudales punta reconocidos finalmente, se ajusten, como máximo, a las dotaciones asignadas en el Plan, o se renuncie a dichos derechos, en el caso de reutilización de aguas residuales.

Artículo 61. Ahorro de agua en abastecimientos urbanos

1. El Plan considera como objetivo alcanzar un porcentaje máximo de pérdidas globales en las redes de suministro y distribución de los abastecimientos urbanos del 15% y una disminución de la demanda en origen del 20%.

En esta línea, cualquier revisión, ampliación o mejora de los aprovechamientos actuales debería ser acompañada de un plan de mejora en la distribución y gestión del abastecimiento, cuya puesta en marcha garantice la consecución del objetivo previsto.

2. No se otorgarán subvenciones ni financiación compartida con las entidades locales por parte de la CAIB si los proyectos de nuevos abastecimientos o las ampliaciones de los mismos no van acompañados del correspondiente programa de “Conservación del Agua” entendido como el conjunto de actividades que permiten reducir la demanda de agua, mejorar la eficiencia en el uso y evitar el deterioro de los recursos hídricos disponibles en el futuro, en la línea de lo previsto en el Programa nº 12 (Programas e Infraestructuras).

Artículo 62.Regadío de campos de golf con aguas residuales tratadas

Es objetivo del Plan que todos los campos de golf de las Islas Baleares se rieguen con aguas residuales depuradas. A tal fin, el Plan de Reutilización prevé la disponibilidad de caudales por Unidad Hidrogeológica y EDAR contenidos en el cuadro 62.1:

**CUADRO 62.1:
POSIBILIDADES DE REGADÍO DE CAMPOS DE GOLF
A PARTIR DE EFLUENTES DE EDAR ***

UNIDAD HIDROGEOLOGICA	EDAR	CAUDAL(hm³/año)
MALLORCA		
18.01 ANDRATX	Andratx	0.2
18.04 FORMENTOR	Alcudia	0.5
18.05 ALMADRAVA	Pollença	0.4
18.12 CALVIÀ	Santa Ponça-Bendinat	5.5
18.17 ARTÀ	Cala Ratjada	0.4
	Cala Millor	0.7
18.18 MANACOR	Manacor	0.5
18.19 FELANITX	Porreres	0.3
18.20 MARINA DE LLEVANT	Cala d'Or	0.3
	Porto Colom	0.2
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	Llucmajor	0.4
	S'Arenal	0.8
	Sa Ràpita-S'Estanyol	0.4
TOTAL MALLORCA		10.6
MENORCA		
19.01 MIGJORN	Ciudadela Norte	0.2
TOTAL MENORCA		0.2
TOTAL BALEARES		10.8

*Las depuradoras que se relacionan son las que presentan mayor interés desde el punto de vista hidrogeológico, sin perjuicio de que existan otras cuyos efluentes puedan ser reutilizados.

CAPÍTULO SÉPTIMO.

DE LA PROTECCIÓN DEL RECURSO, RECARGA DE ACUÍFEROS Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

Artículo 63. Protección de zonas húmedas

1. En lo que hace referencia a medidas de protección se estará a lo dispuesto en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas, a elaborar por el Ministerio de Medio Ambiente en colaboración con la Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral, según las recomendaciones establecidas por la ley 4/1989 de 27 de marzo de conservación de espacios naturales y de la flora y fauna silvestre.
2. En tanto no se complete el anterior inventario, el Plan considera como zonas húmedas a proteger especialmente las incluidas en el cuadro 63.1.
3. Las áreas de protección, fuera de la zona de policía de la AH serán las definidas en las Directrices de Ordenación de Territorio.
4. El Plan asume como propias las figuras de protección y todo el reglamento asociado a las Áreas Naturales de Especial Interés (ANEI). En esta línea, la operación y explotación de embalses, cauces temporales y unidades hidrogeológicas contenidos en ámbitos territoriales declarados espacios protegidos, deberá ajustarse a las normativas derivadas de su figura de protección.
5. Antes del 1^{er} horizonte del Plan la AH desarrollará un programa de estudio para conocer y proteger estos espacios singulares en lo que es su ámbito de actuación. El estudio deberá contemplar por lo menos los siguientes aspectos de cada uno de los humedales considerados:
 - funcionamiento hidráulico e hidrogeológico,
 - mecanismos y cuantificación de la recarga y descarga,
 - caudal de demanda medioambiental,
 - calidad requerida,
 - restricciones a que debe someterse la explotación de acuíferos o torrentes que los alimenta,
 - restricciones de las acciones antrópicas,
 - redes de control de piezometría, hidrometría y calidad.

CUADRO 63.1.:ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. MALLORCA

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA
MALLORCA				
S'Albufera de Mallorca	Marisma litoral	1709	Parque Natural. Refugio de Caza	Ramsar. ZEPA (CEE)
Salobrar de Campos	Laguna Salobre	330	ANEI Ma-7 S'Albufera	Ramsar. ZEPA (CEE)
S'Albufera de Pollença	Marisma litoral	190	ANEI Ma-24. Es Trenc-Salobrar	Ramsar. ZEPA (CEE)
Estany de Ses Gambes	Laguna Salobre	56	ANEI Ma-2. S'Albufera	Ramsar. ZEPA (CEE)
Estany des Tamarells	Laguna Salobre	45		Regional
Estany de Canyamell	Balsa desemboca.	10	ANEI Ma-23.Cap de Ses Salines	Regional
Na Borges	Balsa desemboca.	14		Regional
Son Bauló	Balsa desemboca.	9	ANEI Ma-23.Cap de Ses Salines	Regional
Son Reial	Balsa desemboca.		ANEI Ma-16. Torrent de Canyamel	Regional
Font de N'Alis	Marisma litoral	-		Regional
S'Amarador	Balsa desemboca.	-	ANEI Ma-9.Sa Canova Artà	Regional
Cala Mesquida	Balsa desemboca.	2	ANEI Ma-8.Dunes de Son Reial	Regional
Prat de Sant Jordi	Marisma litoral	7		Desaparecidos
La Gola	Marisma litoral	-	ANEI M-8.Dunes de Son Reial	Desaparecidos
Cala Magraner	Balsa desemboca..	1.5		Desaparecidos
S'Illot	Balsa desemboca..	1	ANEI Ma-22.Mondragó	Desaparecidos
			ANEI Ma-22.Mondragó	
			ANEI Ma-11,12. Cala Mesquida	
			No tiene	
			No tiene	
			ANEI Ma-19.Cales de Manacor	
			ANEI Ma-18.Punta de N'Amer	
TOTAL SUPERFICIE ACTUAL APROXIMADA: 2370 ha.				

ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. MENORCA

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA
MENORCA				
Albufera des Grau	Albufera, Marisma	157	Parque Natural.S'Albufera des Grau	SEO, ZEPA
Son Bou	Balsa, Marisma	104	ANEI Me-12.Son Bou I Barranc de Sa Vall	ZEPA
Prat de Lluriac	Balsa, Marisma	Difusa	ANEI Me-3.Dels Alocs a Fornells	Regional, Nacional
Albufera de Mercadal	Balsa Litoral	39	No tiene	Regional
Morella	Albufera	12	ANEI Me-6.D'Addala a S'Albufera	Regional

ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. MENORCA

(Continuación)

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA
MENORCA				
Cala en Porter	Balsa desemboca	15	ANEI Me-11.De Biniparrats a Lluçarí	Regional
Cala Galdana	Balsa desemboca	21	ANEI Me-14.Costa Sur de Ciutadela	Regional
Trebelúger	Balsa desemboca	10	ANEI Me-13.De Biniagaus a Cala Mitjana	Regional
Albufera de Fornells	Marisma Litoral	18	ANEI Me-4.La Mola y S'Albufera den Fornells	Regional
Albufera de Mongofre	Marisma Litoral	22	ANEI Me-6.D'Addaia a S'Albufera	Regional
Son Saura del Sud	Marisma Litoral	11	ANEI Me-14.Costa Sur de Ciutadela	Regional
Algaiarens	Balsa desemboca	3.4	ANEI Me-2.La Vall	Regional
Cala Canutells	Marisma Litoral		ANEI Me-11.De Biniparrats	Desaparecida
Binime.la	Balsa desemboca	5.4	ANEI Me-3.Dels Alocs a Fornells	Regional
Macarella	Balsa desemboca	3.4	ANEI Me-14.Costa Sur de Ciutadela	Regional
TOTAL SUPERFICIE ACTUAL APROXIMADA: 422 ha.				

ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. EIVISSA

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA
EIVISSA				
Salines d'Eivissa	Marisma. Salinas	500	Parque Natural. Ses Salines	SEO, Ramsar, Zepas

ZONAS HÚMEDAS DE BALEARES. FORMENTERA

NOMBRE	TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	FIGURA DE PROTECCIÓN	IMPORTANCIA
FORMENTERA				
Salinas de Formentera-Estany Pudent	Salinas	380	Reserva Natural Ses Salines-S'Estany Pudent	SEO, Ramsar, Zepas
Estany des Peix	Salinas	114	Reserva Natural.S'Estany del Peix	Regional

6. Serán objeto de atención preferente las siguientes zonas húmedas:

Mallorca:

Albufera de Alcudia y Muro
Lagunas del Salobral de Campos
Albufera de Pollença
Estany de Ses Gambes
Cala Mondragó

Menorca:

Albufera des Grau
Son Bou
Costa Sur de Ciudadela (Cala Galdana, Macarella, Son Saura del Sur)
Trabaluger

Eivissa:

Salinas de Eivissa

Formentera:

Salinas de Formentera
Estany Pudent
Estany des Peix

En ellas, las actuaciones de protección a realizar por la AH antes del 1^{er} horizonte del Plan serán las siguientes:

- Deslinde del DPH y definición de las zonas de policía.
- Delimitación, desde el punto de vista hidrogeológico, de franjas de protección.
- Evaluación de las aportaciones necesarias para el mantenimiento de los humedales.
- Evaluación de los riesgos de contaminación y establecimiento de medidas correctoras en su caso.

7. La AH podrá solicitar las oportunas Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) de forma previa a la autorización de proyectos y obras a realizar en su zona de competencia, en función de las propias características de la actuación y su posible incidencia sobre el medio.

Artículo 64. Perímetros de protección de aguas subterráneas

Los acuíferos o puntos específicos ubicados en ellos en los que el Plan prevé la delimitación de zonas de protección especial, son aquellos que pueden ser incluidos en uno o varios de los apartados siguientes:

- pozos de abastecimiento a poblaciones,
- acuíferos que están o pueden ser afectados por intrusión marina,
- acuíferos cuyos drenajes constituyen una parte fundamental para el mantenimiento hídrico de ecosistemas protegidos,
- acuíferos sobreexplotados,
- acuíferos cuya explotación puede provocar deterioro de la calidad.

Artículo 65. Perímetros de protección de pozos de abastecimiento

1. A lo largo de la vigencia del Plan se desarrollará un programa para delimitar los perímetros de protección a que se refiere el artículo 173 del Reglamento DPH en el sentido de garantizar la calidad del recurso extraído en todas las captaciones de agua subterránea destinados al abastecimiento de núcleos de población.

2. La delimitación de los perímetros de protección se efectuará basándose en criterios hidrogeológicos de tipo hidrodinámico e hidroquímico que fijen los tiempos de tránsito y transferencia y, por tanto, permitan la delimitación de áreas de protección en función de las distancias a la captación protegida. El resultado final será una figura geométrica más o menos extensa, dentro de la cual se definirán por lo menos las áreas siguientes:

- A. Zona de protección inmediata o de restricciones absolutas, equivalentes a la definida por las distancias que tendría que recorrer una partícula de agua para alcanzar la captación en menos de 24 horas.
- B. Zona de protección próxima o de restricciones máximas. Equivalente a la porción de área de alimentación del pozo que conteniéndolo queda limitada por la isocrona de 50 días aproximadamente, ya que este es el tiempo aproximado de degradación de los contaminantes biológicos.
- C. Zona de protección lejana o de restricciones moderadas, que abarcaría toda el área de alimentación del pozo.

3. Se faculta a la Administración Hidráulica de Baleares, para delimitar los perímetros de protección de los pozos de abastecimiento de las Islas Baleares y a elevar a los organismos competentes las propuestas de limitaciones a los usos del suelo en cada una de las zonas que se determinen.

Artículo 66. Limitaciones y directrices generales de los perímetros de protección

1. Las limitaciones impuestas a los distintos usos y actividades en el ámbito del perímetro, deberán ser respetadas en los instrumentos de planeamiento urbanístico o de ordenación del territorio que entren en vigor una vez aprobada la delimitación de éste.

2. Con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 92 de la L.A., queda prohibido en el ámbito del Perímetro:

- a) Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- b) Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o degradación de su entorno.
- c) Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico afecto al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.

3. De acuerdo con el artículo 92 de la L.A. y con el artículo 245 del R.D.P.H., toda actividad susceptible de provocar contaminación o degradación del dominio público hidráulico y, en particular, el vertido de aguas y productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales requiere autorización administrativa.

4. Para asegurar una protección eficaz del medio receptor (acuífero) respecto a la contaminación que pudieran ocasionar los vertidos, queda prohibida en éstos la presencia de las sustancias contempladas en la relación I del Anexo al Título III del RDPH. Respecto a las sustancias de la Relación II del citado Anexo y demás parámetros hidroquímicos se respetarán los límites máximos fijados en la Tabla 1 de parámetros característicos que se incorporan en el Anexo al Título IV del RDPH, no autorizándose vertidos que superen estos límites.

Artículo 67. Limitaciones y directrices específicas

En tanto no se establezca la delimitación definitiva de los perímetros de protección de los pozos de abastecimiento, y en las materias de competencia de la Administración Hidráulica serán de aplicación las siguientes directrices provisionales:

1. La zona de restricciones moderadas se establece provisionalmente en un radio de 1 km alrededor del pozo.

Dentro del área delimitada bajo esta designación, se prohíbe expresamente la inyección de residuos y sustancias contaminantes en el subsuelo, y el almacenamiento, transporte y tratamiento de productos radiactivos.

Los usos y actividades que se relacionan a continuación requerirán para ser autorizados por el organismo competente, el informe favorable de la Administración Hidráulica.

- a) Obras de infraestructura: Minas, canteras, extracción de áridos.
- b) Actividades urbanas: Fosas sépticas, cementerios, almacenamiento, transporte y tratamiento de residuos sólidos o aguas residuales.
- c) Actividades agrícolas y ganaderas: Depósito y distribución de fertilizantes plaguicidas, riego con aguas residuales y granjas.
- d) Actividades industriales: Almacenamiento, transporte y tratamiento de hidrocarburos líquidos, farmacéuticas y radiactivas, industrias alimentarias y mataderos.
- e) Actividades recreativas: Acampada, zonas de baños.

2. La zona de restricciones máximas se establece provisionalmente en un radio de 250 m alrededor del pozo. Dentro de este área no se autorizarán los siguientes usos y actividades:

- a) Canteras, minas y extracciones de áridos.
- b) Fosas sépticas y nuevos cementerios.
- c) Almacenamiento y tratamiento de residuos sólidos.
- d) Depósitos y distribución de fertilizantes y plaguicidas.
- e) Riego con aguas residuales.
- f) Almacenamiento, transporte y tratamiento de hidrocarburos, líquidos y sólidos inflamables, productos químicos y farmacéuticos, productos radiactivos.
- g) Industrias alimentarias y mataderos.
- h) Acampada y zonas de baño.
- i) Inyección de residuos y sustancias contaminantes.
- j) Sondeos petrolíferos.
- k) Enterramiento de cadáveres de animales.
- l) Estaciones de servicio.

Los usos y actividades que se relacionan a continuación podrán ser autorizados siempre que se demuestre que no producen efectos ambientales nocivos sobre el dominio público hidráulico:

- Almacenamiento, transporte y tratamiento de aguas residuales.
- Granjas.

- Pozos y sondeos.
 - Excavaciones.
 - Sondeos geotécnicos.
 - Industrias potencialmente contaminantes (curtidos, cerámicas, lavanderías, etc)
3. La zona de restricciones absolutas se fija provisionalmente en un radio de 10 m alrededor del pozo. En esta zona, que deberá clausurarse mediante un recinto vallado, se prohíbe cualquier uso, excepto los relacionados con el mantenimiento y operación de la captación.

Artículo 68. Medidas en las unidades hidrogeológicas clasificadas

Las actuaciones de protección en las unidades hidrogeológicas clasificadas tendrán como objetivo común disminuir la presión sobre las mismas mediante la aplicación coordinada de dos tipos de acciones: disminución de las extracciones y aportación de nuevos recursos.

Disminución de extracciones. Se entenderá bien como reducción directa de las mismas, bien como resultado de un mejor aprovechamiento, es decir, atendiendo los mismos usos con menores cantidades de agua. Previamente deberá precisarse con mayor exactitud la utilización actual real del agua, fundamentalmente en regadíos, y la explotación sostenible. Las medidas a considerar serán por lo menos las siguientes:

- a) Ahorro y uso eficiente del agua. Pretende esta actuación definir las causas del uso inadecuado de los recursos hídricos en la zona, y enunciar las líneas de actuación encaminadas a evitar el despilfarro. Esencialmente se identificarán las áreas en las que es preciso modernizar las prácticas de regadío existentes, o mejorar, eventualmente, los sistemas de abastecimiento de agua para uso urbano y, en ambos casos, evitar pérdidas en conducciones superiores a las estimadas aceptables.
- b) Redistribución espacial de las extracciones. Tiene por objeto definir en qué áreas y cuantías debe ser explotado el acuífero para provocar los menores efectos indeseables posibles. Incluye eventualmente la reducción del volumen total de extracciones si del análisis de la información se deduce la imposibilidad de mantener racionalmente la explotación actual.

Aportación de nuevos recursos. Se entenderá como el conjunto de medidas que permitan la sustitución de una parte de los caudales extraídos por aguas de distinta procedencia.

Las actuaciones a considerar serán por lo menos las siguientes:

- a) Reutilización de aguas residuales en línea con lo especificado en el artículo 57 y siguientes. Deberán cuantificarse los volúmenes ya comprometidos, de manera que sólo se consideren aquellos que supongan un incremento neto de recursos disponibles.
- b) Excedentes de otras unidades hidrogeológicas si los hubiere.
- c) Recursos superficiales si los hubiere.
- d) Recarga artificial.
- e) Desaladoras.

Artículo 69. Acuíferos en riesgo de sobreexplotación y salinización

1. Si las medidas previstas en el Plan se mostraran insuficientes para solventar los problemas de sobreexplotación y salinización evidenciados, la AH promoverá la declaración de sobreexplotación y salinización de aquellas unidades o sectores de las mismas que así se consideren de acuerdo con los criterios del RDPH.

2. Con carácter general no se aceptará una situación de sobreexplotación residual permanente más allá del primer horizonte del Plan.

3. Las medidas necesarias para evitar la intrusión marina deberán quedar definidas antes del año 2002.

4. En ningún caso se aceptarán hipótesis de explotación que produzcan procesos de salinización en el segundo horizonte del Plan.

Artículo 70. Priorización de actuaciones

En función de su incidencia sobre los problemas ya planteados, se asigna el siguiente orden de prioridad para las actuaciones necesarias en cada una de las unidades hidrogeológicas:

1. Pla de Palma.
2. Na Burguesa.
3. Eivissa.
4. Llucmajor-Campos.
5. Santa Eulària.
6. S'Estremera.
7. Sant Antoni.
8. Marina de Llevant.
9. La Marineta.
10. Calvià
11. Inca-Sa Pobla
12. Las restantes.

Artículo 71. Recarga artificial

1. Cualquier actuación de recarga artificial, requiere autorización expresa de la Administración Hidráulica (Directiva 60/668 CEE traspuesta en el RDPH).

2. En un programa específico, la Administración Hidráulica fijará las directrices para la recarga artificial de acuíferos y las zonas seleccionadas, así como la procedencia, cantidad y calidad de los recursos movilizables. En tanto no se elabore este documento serán de aplicaciones las siguientes directrices provisionales:

a) La recarga de acuíferos con agua residual depurada se prohíbe expresamente en las unidades hidrogeológicas no conectadas con el mar, que entre sus usos incluyan mayoritariamente los abastecimientos urbanos, salvo que estudios hidrogeológicos y de calidad más detallados garanticen la inocuidad de la recarga.

b) Cualquier proyecto de recarga artificial deberá desarrollar por lo menos los siguientes aspectos.

- Objetivos concretos e identificación de los beneficiarios.
- Origen, volumen y calidad del agua a utilizar.
- Área para la recarga.
- Características hidrogeológicas del acuífero a recargar.
- Dispositivo propuesto en el proyecto.
- Calidad de la mezcla resultante en el acuífero.
- Porcentaje recuperable.

- Viabilidad económica.
 - Evaluación del impacto medioambiental.
- c) Sólo se utilizarán aguas de calidad adecuada a los usos a que posteriormente vaya a ser destinada el agua subterránea. En todo caso no podrán sobrepasarse los límites contenidos en el cuadro 57.4.
- d) Como norma general serán prioritarias por este orden las actuaciones encaminadas a:
- Paliar problemas de sobreexplotación previsibles.
 - Resolver o mejorar abastecimientos urbanos.
 - Resolver problemas de sobreexplotación o salinización en acuíferos que ya han alcanzado un notable grado de deterioro.
- e) En el caso de barreras contra la intrusión marina será indispensable el tratamiento terciario de los efluentes utilizados adecuado a las condiciones hidrogeológicas y al método de recarga y el agua a recargar no podrá sobrepasar en volumen el 30% de la recarga natural del acuífero.

Artículo 72. Objetivos en materia de protección frente a avenidas e inundaciones

El objetivo básico es reducir o limitar el caudal circulante en los tramos de cauces con riesgo y minimizar, por tanto, los daños que puedan provocar avenidas e inundaciones.

Para la consecución de este objetivo en los primeros tres años de vigencia del Plan, la Administración Hidráulica realizará los estudios necesarios que permitan delimitar las zonas inundables y seleccionar las medidas preventivas, estructurales y no estructurales, más adecuadas a cada caso concreto.

Artículo 73. Inventario de zonas con riesgo de inundación

A los efectos de este Plan, constituyen el inventario de zonas inundables las incluidas en el Estudio “*Identificación de zonas potencialmente vulnerables a riesgos de inundación en las Islas Baleares*” (JAB, 1997), y que se relacionan en el Apéndice A-6 indicando asimismo un índice de prioridad para su estudio.

Artículo 74. Criterios para la realización de estudios relacionados con situaciones de riesgo de inundación

1. Es objetivo del Plan la delimitación de las zonas inundables inventariadas y el estudio y ejecución de las medidas e infraestructuras necesarias para eliminar o minimizar el riesgo. A tal efecto se realizarán los estudios hidrológicos e hidráulicos necesarios.

Los estudios hidrológicos se abordarán por cuencas completas, utilizando de forma conjunta un análisis estadístico de la información foronómica existente y el empleo de métodos hidrometeorológicos que simulan al proceso lluvia-escorrentía. El mencionado análisis estadístico será preferentemente regional y utilizará en la medida de lo posible las referencias de crecidas históricas.

Los estudios hidrometeorológicos tendrán en cuenta los siguientes aspectos metodológicos:

- Análisis regional de la precipitación.
- Empleo de hietogramas característicos.
- Relaciones entre precipitación local y de área.
- Distintas hipótesis de lluvias en lo referente a distribución espacial y origen meteorológico.
- Variación del coeficiente de escorrentía a lo largo del episodio lluvioso.
- Fenómenos de laminación en la propagación de la crecida a lo largo de los cauces.

2. Los estudios hidrológicos definirán la extensión y características de velocidad y altura del agua en las superficies inundables para los distintos períodos de retorno, así como el efecto de las obras de laminación, derivación y defensa, tanto existentes como previstas, con atención expresa a sus posibles normas de explotación en crecidas.

3. Los estudios hidráulicos que tengan por objetivo el dimensionamiento de obras o el diseño de actuaciones deberán de establecer con claridad y en términos cuantitativos, la afección que dichas actuaciones suponen sobre el régimen de circulación de los caudales de crecida.

Metodológicamente se considerará al menos el régimen gradualmente variado y sólo con justificación explícita se aducirá un régimen uniforme de flujo.

En los estudios hidráulicos de obras de paso se justificará que la sobreelevación resultante no provoca daños significativos y se comprobará específicamente si se produce un cambio de régimen, estudiando en su caso el efecto del resalto hidráulico en los niveles de agua.

Los estudios hidráulicos de encauzamientos y defensas analizarán el efecto de estas obras en las características de la zona inundable, tanto aguas arriba como aguas abajo y justificarán que no suponen un incremento de los procesos de erosión y sedimentación en el cauce.

Artículo 75. Directrices para el desarrollo de actuaciones en materia de defensa contra avenidas

1. Como fase inicial a las actuaciones estructurales en materia de defensa contra avenidas se elaborará un Estudio Previo que detallará los siguientes aspectos:

- Justificación de la viabilidad ambiental y constructiva.
- Descripción de las características básicas en relación con el efecto de la actuación sobre los hidrogramas de avenida y las características de la zona inundable.
- Análisis de los efectos alcanzados por la actuación en materia de reducción de daños.

Este análisis concluirá en el establecimiento de los criterios de protección que se deben utilizar en cada zona y, en concreto, el período de retorno para el que se pretende defender la misma. Dicho período dependerá del nivel de riesgo admisible en la zona inundable, considerando los aspectos sociales, medioambientales y económicos.

2. En el caso de que se estime oportuno proceder a ejecutar obras de defensa para proteger una determinada zona urbana o rural, al objeto de evitar o reducir los daños que se pudieran producir en la misma, el rango recomendado en los períodos de retorno a considerar serán los siguientes:

TIPO DE OBRA	ZONA PROTEGIDA	PERÍODO DE RETORNO (AÑOS)
Diques	Urbana	200-500
	Rural	40-100
Cauces excavados	Urbana	100-250
	Rural	20-50

En aquellos casos de situaciones intermedias a las contempladas, como son las zonas semiurbanas o bien las de encauzamiento cuya capacidad se logra con diques y, en parte, excavación, se podrán utilizar unos rangos de período de retorno intermedios.

Artículo 76. Programa de seguridad de presas

En las presas de Cúber y Gorc Blau se llevará a cabo una revisión y análisis general de la seguridad de las mismas en el plazo de los dos primeros años de vigencia del Plan.

De acuerdo con el resultado de dicha primera revisión se establecerá un programa en el que se incluyan las actuaciones, obras e instalaciones necesarias para garantizar la seguridad de las presas en explotación, corrigiendo en su caso las deficiencias o insuficiencias detectadas. Dicho Programa de Seguridad de Presas será considerado actuación básica del Plan.

Artículo 77. Criterios para la delimitación y ordenación de zonas inundables

1. Independientemente del análisis de las zonas identificadas como de riesgo, y a efectos de ordenación del territorio, se relacionarán las zonas potencialmente inundables.

A los efectos **de zonificación** de las áreas inundables se adopta lo indicado en el apartado 2.2. de la DBPCRI (Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones):

- zonas de inundación potencial: frecuente, ocasional o excepcional,
- zonas de riesgo: alto, significativo y bajo.

La evaluación de los niveles alcanzados por las aguas se llevarán a cabo con ayuda de modelos de simulación hidráulica. Si las características de la zona así lo aconsejan, el estudio de delimitación de la zona inundable contemplará el régimen transitorio para la propagación de la onda de avenida.

2. Los **mapas de riesgo** que sirvan de base para la delimitación de usos se habrán de trazar al menos, para los períodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años.

En tanto no se establezca de forma reglamentaria por parte de las distintas Administraciones competentes la ordenación de usos en zonas inundables, en la llanura de inundación se diferenciarán las siguientes zonas y limitaciones generales al uso:

- a) Zona de precaución: se prohibirán instalaciones o actividades singulares como almacenamiento de residuos de alta toxicidad o peligrosidad y determinadas industrias. En principio, se corresponde con la zona de inundación excepcional.
- b) Zona de restricción: además de las limitaciones impuestas en la zona de precaución, se reglamentarán las condiciones de proyecto y materiales de construcción de los edificios que se construyan en su interior. Se prohibirán instalaciones destinadas a servicios públicos esenciales o que conlleven un alto nivel de riesgo en situaciones de avenida. En principio, se corresponde con la zona de inundación ocasional.
- c) Zona de prohibición: además de las limitaciones que afectan a la zona de restricción, se prohibirán edificaciones y usos que conlleven un riesgo potencial de pérdida de vidas humanas. En principio, se corresponde con la zona de inundación frecuente.

3. Las limitaciones concretas a que deben estar sujetos los usos del suelo y actividades en cada una de las tres zonas serán objeto de un análisis pormenorizado en cada zona inundable.

4. Se determinarán las zonas inundables, o sea, las cubiertas por las aguas con la avenida $T=500$ años (Art. 13.3 R.D.P.H.) en los núcleos y zonas de acampada (*campings*) autorizados, habitados estacional o permanentemente por más de 25 personas y en su entorno con el siguiente criterio:

- Se señalarán todos los cauces que atraviesan el núcleo que tengan más de 5 km² de cuenca afluente. Se determinarán las zonas inundables dentro de la zona urbanizable y también aguas arriba y aguas abajo en una distancia igual para cada núcleo, pero en función del número de habitantes, según el siguiente cuadro:

Habitantes del núcleo	Distancia aguas abajo y arriba a marcar la zona inundable en kilómetros.
$H < 500$	0,5
$500 < H < 5.000$	1
$5.000 < H < 50.000$	2
$> 50.000 H$	5

5. En tanto la Administración Hidráulica no disponga de la delimitación de zonas inundables, los planificadores y promotores urbanísticos en actuaciones sobre áreas potencialmente inundables deberán elaborar los estudios hidrológicos e hidráulicos correspondientes, de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente.

Artículo 78. Coordinación con las directrices de ordenación territorial

1. A lo largo de la vigencia del Plan se propondrá a la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo las medidas de ordenación que se consideren oportunas para la prevención de daños, entre otras las definidas reglamentariamente y relativas a la modificación de los límites de las zonas de servidumbre y de policía y a la restricción de usos del suelo, con el fin de adecuar la ordenación del territorio a los riesgos existentes.

Con carácter general:

a) En ningún caso serán autorizadas en zonas con riesgo de inundación las actividades clasificadas como insalubres o peligrosas, así como ningún tipo de vertedero o almacén de sustancias tóxicas para la salud humana o para los recursos naturales.

b) Se prohíbe la realización de cualquier obra que interrumpa el funcionamiento hidráulico de la red de drenaje natural del territorio, o que por su localización o diseño, pueda actuar como dique al discurrir de las aguas aumentando los daños potenciales causado por la inundación. Quedan excluidos los diques de defensa y las demás actuaciones orientadas específicamente a controlar los procesos de inundación.

c) Las infraestructuras lineales deberán incorporar a su diseño los pasos de agua necesarios para las avenidas correspondientes al tipo de obra de que se trate, y adecuadamente dimensionadas para permitir la circulación de las aguas incluso en las mayores avenidas previsibles. Los planes de mantenimiento de dichas infraestructuras incorporarán las labores de limpieza de estos pasos que garanticen su funcionamiento y permitan mantener la circulación del caudal de diseño.

d) Se evitará la localización de usos susceptibles de ser dañados por avenidas e inundaciones en las zonas inundables estableciéndose una regulación más restrictiva cuanto menor sea el período de retorno con el que se dan estos procesos.

2. El estudio y la aprobación del planeamiento urbano en las zonas inundables quedará sujeto a la definición previa de la zona de inundación y el informe favorable de la AH.

En tanto la AH no disponga de los estudios previstos en los artículos 74 a 77, dicha definición deberá ser realizada por los promotores del planeamiento según los criterios establecidos en los citados artículos.

Se recomienda la revisión del planeamiento urbano ya aprobado en las zonas potencialmente inundables que no hayan tenido en cuenta este aspecto en la redacción del mismo.

3. Cuando se proyecten vías de comunicación que reglamentariamente requieran autorización por la AH, se delimitará la modificación de la zona inundable achacable a la construcción de las mismas y se calcularán los daños posibles, incluyendo, en su caso, las medidas correctoras que sean necesarias para mantener la seguridad de personas y bienes.

Las vías de comunicación paralelas a las líneas de flujo irán sobreelevadas sobre los terrenos colindantes cuando constituyan una protección frente a la expansión de la lámina.

Las vías de comunicación transversales a las líneas de flujo deberán disponer los elementos de drenaje necesarios para garantizar que no se produzca un empeoramiento de las condiciones preexistentes.

4. Para la ejecución de cualquier obra o trabajo localizado en zona inundable será necesaria la autorización previa de la AH. El peticionario habrá de incluir en la solicitud de autorización el correspondiente estudio hidrológico, así como las medidas correctoras que, en su caso, sean necesarias para la seguridad de las personas y bienes.

En cualquier caso, los daños que se puedan derivar de la ejecución de las obras en estas zonas serán a cargo del beneficiario.

Artículo 79. Criterios y actuaciones frente a la sequía

La frecuencia de las sequías hace que éstas deban ser consideradas en la planificación como un fenómeno normal. Por ello, el Plan contempla tanto medidas de prevención como programas de actuación una vez declaradas.

1. Con carácter preventivo deberán realizarse campañas de concienciación ciudadana con carácter permanente integradas dentro de los Programas de Conservación y Ahorro del Agua y particularmente entre las medidas de gestión de la demanda.

En los tres primeros años de vigencia del Plan la AH deberá establecer Planes de Contingencia para situaciones de emergencia por sequía con el contenido mínimo siguiente:

- a) Asignación de volúmenes de reserva de aguas superficiales o subterráneas, específicamente destinadas a situaciones de sequía.
- b) Estudios de uso conjunto aguas subterráneas-aguas superficiales para disminuir los déficit de los períodos secos.
- c) Previsiones para la construcción de otras infraestructuras específicas para situaciones de sequía, tales como conexión entre sistemas de distribución, sistemas de utilización intensiva de aguas subterráneas incluyendo o no recarga artificial, necesidad de desaladoras u otros.
- d) Establecimiento de criterios y reglas especiales de gestión de los recursos de agua disponible, según estados de alerta progresiva.

2. Una vez declarada la situación de sequía se pondrán en marcha progresivamente las medidas siguientes en función de su disponibilidad o grado de necesidad:

- a) En situaciones de sequía podrá alterarse el orden de preferencia de aprovechamientos, incluyendo las restricciones medioambientales, si las disposiciones legales vigentes o las que se promulguen al caso

para paliar los efectos de la escasez de recursos lo permiten. Asimismo podrá autorizarse temporalmente por la AH el cambio de uso agrícola a uso de abastecimiento a población.

Mientras no se disponga de una normativa más detallada, y en lo concerniente a los usos urbanos y agrario, se seguirán las normas generales siguientes:

Uso urbano

El orden de preferencia será el siguiente:

- Usos domésticos y servicios.
- Usos industriales, con tomas en las redes urbanas de abastecimiento.
- Limpieza de calles.
- Riego de jardines, fuentes ornamentales y usos recreativos.

Uso agrícola

El orden de preferencia será el siguiente:

- Frutales, invernaderos y plantaciones permanentes.
- Cultivos impuestos por los Planes Especiales de Protección o Planes de Ordenación de Zonas de Protección Especial.
- Cultivos de huerta.
- Cultivos herbáceos extensivos.
- Praderas, choperas y pastizales.

Respecto a la prioridad entre los dos usos anteriores, con independencia a lo establecido en el artículo 16, los dos últimos apartados del uso urbano se consideran supeditados a los tres primeros apartados del uso agrícola.

a) A partir de la declaración de situación de emergencia por sequía, deberá realizarse un seguimiento de la calidad de recurso, con el objeto de garantizar que ésta no descienda a niveles que inutilicen de manera temporal o permanente dicho recurso.

b) Se incrementará hasta su techo de diseño la producción de plantas desaladoras.

c) Se utilizarán aguas residuales depuradas para limpieza de calles, riego de parques y jardines y otros usos que no requieran aguas de mejor calidad.

d) Se intensificarán las campañas de concienciación ciudadana para limitar el gasto de agua.

e) Aplicación del artículo 56 de la Ley de Aguas sobre medidas extraordinarias que incluyen la suspensión de concesiones. En esta línea se podrá expropiar temporalmente el agua de algunos aprovechamientos destinados a regadío mediante el pago de las indemnizaciones a que hubiera lugar.

Artículo 80. Objetivos y actuaciones en materia de conservación de suelos y corrección hidrológico-forestal

1. **Programa.** Ante los problemas de erosión y desertización de las Islas, el Plan Hidrológico ha previsto un programa específico de conservación de suelos y corrección hidrológico-forestal. Sus objetivos son detener en origen la producción y transporte de acarreos.

2. **Prioridades.** Se considerarán prioritarias las actuaciones en las cuencas vertientes a los embalses de Cúber y Gorch Blau y en las áreas con pérdidas de suelo superiores a 50 t/ha/año (16.6% del territorio). En una segunda fase se actuará sobre las áreas con pérdidas de suelo comprendidas entre 12 y 50 t/ha/año (10.6% del territorio) y también en las zonas de recarga de acuíferos con actuaciones que favorezcan la infiltración.

3. **Coordinación.** Los planes hidrológico-forestales y de conservación de suelos deberán ser realizados coordinadamente con todas las Administraciones afectadas y teniendo en cuenta la abundante legislación autonómica, estatal y europea. En particular, deberán coordinarse también con el desarrollo de medidas, estructurales o no, de defensa contra avenidas e inundaciones.

4. **Actuaciones de hidrotecnia.** Los estudios previos a la realización de obras tendrán que definir los procesos de erosión, las zonas más sensibles, la producción de acarreo, los lugares propuestos para establecer retenedores de sólidos y el tipo de obras a ejecutar. Se estudiarán especialmente aquellos torrentes en los que la sedimentación de material sólido suponga una disminución de su capacidad de desagüe con peligro de desbordamiento en caso de avenida.

5. **Actuaciones de mejora de la cubierta vegetal.** Como criterio general en las zonas con alto riesgo de erosión debe favorecerse el desarrollo de masas forestales de carácter permanente. En aquellas zonas en que la cubierta vegetal presente un grado de protección aceptable el objetivo será su conservación potenciando la regeneración espontánea de los árboles y arbustos y la protección contra los incendios forestales. En las áreas degradadas se consideran prioritarios los trabajos de forestación con los siguientes criterios:

- Se tenderá a la implantación de masas heterogéneas e irregulares, en las que convivan distintos estratos.
- La selección de especies buscará su integración en la serie de vegetación a la que pertenece la zona del proyecto, maximizando la probabilidad de éxito.
- La distribución de especies, densidad y estructura de la nueva masa, se diseñará de forma que haga falta la menor intervención posible del hombre.
- Las técnicas de preparación del terreno alterarán al mínimo los perfiles y estructura del suelo, evitando la formación artificial de cauces.
- Todas las obras de reforestación preverán los cuidados del suelo y del vuelo arbóreo, necesarios durante un período no inferior a 20 años después de la repoblación.

6. **Actuaciones de conservación de suelos.** En las áreas cultivadas se programarán labores específicas y de concienciación encaminadas a la conservación de suelos, particularmente acciones de protección y reconstrucción de bancales. Cualquier modificación del uso del suelo en zonas de alto riesgo de erosión quedará condicionada para su autorización a su incidencia en la pérdida del suelo y, en todo caso, deberá incorporar las medidas correctoras que se establezcan.

CAPÍTULO OCTAVO.

INFRAESTRUCTURAS Y ACTUACIONES BÁSICAS REQUERIDAS

Artículo 81. Infraestructuras requeridas

1. Las infraestructuras requeridas por el Plan se especifican en el Capítulo 12 de la Memoria y se relacionan en el Apéndice A-7 agrupadas por islas. En función del objeto principal que se persigue, corresponden a los siguientes grupos:

- Instalación y mejora de redes de control del D.P.H.
- Captaciones para la corrección del déficit hídrico.
- Interconexión de infraestructuras.
- Saneamiento y depuración.
- Reutilización de aguas residuales.
- Desaladoras de agua de mar.
- Gestión de la demanda (mejora de redes, instalaciones sanitarias y contadores).
- Defensa contra avenidas e inundaciones. Restauración agrológico-forestal y corrección de cauces.
- Mantenimiento y regeneración hídrica de humedales.

2. Principales infraestructuras de Mallorca.

- a) Ampliación de las redes de control: piezométrica, calidad, foronómica y meteorológica.
- b) Planta desaladora de agua de mar con una capacidad de 42.000 m³/día, ampliable a 60.000 m³/día con objeto de servir demandas de la Bahía de Palma (en construcción).
- c) Conducción desde Sa Costera, en la vertiente septentrional de Serra de Tramontana, a la Bahía de Palma en la vertiente Sur, captando y conduciendo los caudales de las fuentes de Sa Costera y excedentes del Valle de Sóller. (En ejecución parcial: túnel y tramo Sóller-túnel).
- d) Arterias generales y de interconexión del abastecimiento a la Zona de Palma. Depósitos de Calvià y Andratx. (En construcción) Arterias generales de distribución en Andratx.
- e) Ampliación de instalaciones en el acuífero de Llubí-Muro. Ampliación de la conducción hasta Estremera y nueva conducción a la Bahía de Alcúdia y a la zona de Es Pla.

f) Mejora de aducciones y redes de distribución de agua potable con el fin de reducir las pérdidas y otras actuaciones de gestión de la demanda: instalación de contadores individuales, fontanería de bajo consumo, etc.

g) Aprovechamiento de los manantiales de Deià y captación de aguas subterráneas en las U.H. de Puig Roig y Formentor.

h) Instalaciones de recarga artificial en la unidad de S'Estremera.

i) Previo estudio detallado, en los correspondientes Planes de explotación, de su efectividad y posibles afecciones, instalación de pozos de recarga y, en su caso, de explotación, en las zonas de Sencelles (Inca-Sa Pobla) y de explotación en Santa Eugenia-Algaida (Pla de Palma) con el fin de redistribuir captaciones, eliminando los riesgos de intrusión salina.

j) Instalación de pozos nuevos en las unidades de Artá, Manacor y Felanitx para el abastecimiento de la población de Marina de Llevant, sustituyendo captaciones ya salinizadas.

k) Diversas obras de protección y regeneración de zonas húmedas. Incorporación de los efluentes de las depuradoras de Alcúdia, Muro-Santa Margalida y Sa Pobla.

l) Reutilización directa de aguas residuales depuradas con fines de regadío en cumplimiento del Plan de Reutilización Integral.

m) Corrección de torrentes en tramos de riesgo según relación del Apéndice A-6.

n) En el caso de que los estudios de viabilidad lo aconsejen, construcción de un azud de derivación en el torrente de Aumedrá para derivar caudales fluyentes y conexión de dichos caudales a la conducción que lleva el agua desde los embalses de Gorg Blau y Cúber hasta los depósitos de S'Estremera.

ñ) En caso de que los estudios de viabilidad lo recomienden, construcción de un azud de derivación en el torrente de Es Rafal, cerca de Sant Miquel, para captar caudales fluyentes procedentes de las Ufanés de Gabellí.

3. Principales infraestructuras de la isla de Menorca.

a) Ampliación de las redes de control piezométrico, de calidad, foronómica y meteorológica.

b) Reutilización directa de aguas residuales depuradas para riego, sin regulación de los efluentes depurados, para liberar recursos naturales de buena calidad, actuando sobre regadíos existentes.

c) Mejora de las redes de suministro y distribución de agua potable reduciendo las pérdidas y otras actuaciones de gestión de la demanda: instalación de contadores individuales, fontanería de bajo consumo, etc.

d) Captaciones de agua subterránea en las unidades de Migjorn y Albaida.

4. Principales infraestructuras de las Islas de Eivissa y Formentera.

a) Ampliación de las redes de control piezométrico, de calidad, foronómica y meteorológica.

b) Ampliación de las plantas desaladoras de Eivissa y Sant Antoni.

c) Interconexión entre las mismas y redes de distribución hasta los municipios de San Josep y Santa Eulària en Ibiza y hasta Es Caló, Punta Prima y el Pilar en Formentera.

d) Reutilización directa de aguas residuales depuradas en regadío, sin regulación de efluentes.

e) Mejora de las redes de suministro y distribución de agua potable reduciendo las pérdidas, y otras actuaciones de gestión de la demanda: instalación de contadores individuales, fontanería de bajo consumo, etc.

f) Captaciones de agua subterránea en las unidades de Sant Miquel y Sant Carles.

Artículo 82. Mantenimiento y reposición de infraestructuras hidráulicas

Se considera actuación básica del Plan el mantenimiento y reposición de toda la infraestructura hidráulica pública gestionada por la Administración Hidráulica dependiente de la CAIB.

Artículo 83. Líneas preferentes de Investigación y Desarrollo

Las líneas preferentes de Investigación y Desarrollo en relación con el Plan son las siguientes:

- Medidas y modelización de procesos hidrológicos e hidrogeológicos para la cuantificación de los recursos hídricos.
 - Estimación de las demandas y los usos de recursos hídricos, sobre todo en regadíos.
 - Incremento de disponibilidad de recursos mediante programas integrales de gestión del agua.
 - Situaciones hidrológicas extremas.
 - Análisis, conocimiento y control de la calidad de los recursos.
 - Tratamientos para la recuperación del recurso y adecuación de su calidad al uso.
 - Demanda medioambiental.
 - Evolución erosivo-sedimentaria de cuencas y cauces.

Artículo 84. Programas requeridos por el Plan

El Plan engloba dentro del concepto de **Programas** una serie de estudios y actuaciones descritas en la Memoria y relacionadas en el Apéndice A-8. Estos estudios permitirán un mejor conocimiento del medio y la consiguiente definición de una serie de actuaciones complementarias a las infraestructuras actualmente previstas (Artículo 81).

Se consideran actuaciones básicas del Plan la realización de los siguientes Programas de estudio:

PROGRAMA 1. Mejora de la información hidrológica e hidrogeológica para una mayor garantía de las cifras de recursos y disponibilidades:

- a) Estudio de estaciones de aforo y tratamiento de datos de aguas superficiales con el fin de obtener mayor fiabilidad en los balances.
- b) Estudios hidrogeológicos que incluyen propuesta de modificaciones en la zonificación.
- c) Redes de control (mejora y mantenimiento). Piezometría, hidrometría, calidad y pluviometría.
- d) Mejor conocimiento de las características hidráulicas y en particular del coeficiente de almacenamiento.

PROGRAMA 2. Revisión y actualización del censo de aprovechamientos. Registro y Catálogo de Aguas (en coordinación con el Proyecto ARYCA del MIMAM).

PROGRAMA 3. Planes de explotación de aguas subterráneas

a) Normas para el otorgamiento de concesiones y planes de explotación por unidades hidrogeológicas.

b) Fomento de las comunidades de usuarios.

PROGRAMA 4. Plan de reutilización de aguas depuradas

a) Actualización del Censo de efluentes en cantidad y calidad.

b) Sustitución de las fuentes convencionales de suministro de agua a los regadíos actuales por aguas residuales depuradas. Volúmenes y calidad utilizables y delimitación de zonas más adecuadas.

c) Posibilidades y condiciones de la utilización de aguas depuradas en barreras de inyección.

d) Uso agrícola de los fangos de las depuradoras.

PROGRAMA 5. Cuantificación del consumo agrícola. Seguimiento de la evolución del regadío mediante teledetección y parcelas piloto.

PROGRAMA 6. Recuperación de acuíferos sobreexplotados y salinizados. Análisis de las causas y medidas necesarias.

PROGRAMA 7. Recarga artificial de acuíferos. Recursos disponibles y movilizables por zonas. Condiciones a cumplir. Fomento del aprovechamiento de aguas de lluvia y recarga en torrentes.

PROGRAMA 8. Protección de la calidad de las aguas.

a) Establecimiento de Perímetros de Protección.

b) Mapas de vulnerabilidad.

c) Minimización de la contaminación en áreas regadas por uso de fertilizantes y plaguicidas.

d) Diseño de obras para el tratamiento de efluentes en edificaciones aisladas y de pozos de explotación de forma que se garantice la protección de los acuíferos.

e) Vertederos de residuos sólidos. Tipificación e inventario. Estudio de las fuentes que suponen mayor riesgo y actuaciones recomendadas.

f) Inventario de vertidos líquidos y normas de control.

PROGRAMA 9. Mejoras en el abastecimiento de municipios, tanto con problemas de cantidad como de calidad.

PROGRAMA 10. Mantenimiento hídrico de los humedales protegidos o de especial interés. Alimentación superficial y subterránea.

PROGRAMA 11. Previsión y defensa de avenidas

a) Estudios, infraestructuras y sistemas de gestión.

b) Plan Hidrológico-forestal y de conservación de suelos.

c) Deslinde del dominio público hidráulico y zonas de policía (Proyecto LINDE).

d) Recuperación y ordenación de márgenes y riberas (Proyecto PICRHA)

PROGRAMA 12. Conservación y ahorro de agua

a) Optimización de infraestructuras urbanas. Reparación de redes.

b) Instalación de contadores individuales.

c) Ahorro y eficiencia. Concienciación ciudadana, tarificación disuasoria, fontanería adecuada, etc.

d) Parques públicos, actividades industriales incluido el sector hotelero.

e) Planes de ahorro en prácticas agrícolas. Transformación en regadíos bajo plástico y con agua aplicada.

f) Actuaciones instrumentales o de gestión. Ordenanzas, incentivos, condicionantes para las subvenciones. Auditorías hidráulicas y bancos de agua.

PROGRAMA 13. Emergencias en situación de sequía. Estudios para la definición de infraestructuras y medidas preventivas a adoptar.

PROGRAMA 14. Infraestructuras. Estudios de viabilidad y proyectos de las infraestructuras necesarias.

PROGRAMA 15. Plantas desaladoras. Estudio y definición de ubicaciones y capacidades necesarias. Estudio de viabilidad de cogeneración.

CAPÍTULO NOVENO.

SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL PLAN

Artículo 85. Seguimiento del Plan

Corresponde a la DGRH, a través de su Servicio de Estudios y Planificación, el seguimiento del Plan de acuerdo con lo especificado en el artículo 108 del RAPAPH, pudiendo requerir de las Administraciones competentes cuanta información fuera necesaria a tal fin:

Serán objeto de seguimiento específico, según el artículo 109 del RAPAPH, los siguientes aspectos:

- a) Variación de los recursos hídricos disponibles.
- b) Evolución de los consumos.
- c) Características de la calidad de las aguas.
- d) Programas de descontaminación.

Ligado al seguimiento, se considera la actualización del Plan, asociada a la mejora del conocimiento de las Unidades Hidrogeológicas y a los cambios de criterio y propuestas de variación de los elementos e indicaciones establecidos en el Plan, siempre y cuando la modificación de los planteamientos originales no motive la revisión del Plan según se indica en el artículo siguiente.

Artículo 86. Revisión del Plan

Corresponde a la JAB de acuerdo con el artículo 39 de la Ley de Aguas, la elaboración y la propuesta de proyectos de revisión del Plan, según el procedimiento descrito en los art. 108 a 114 del RAPAPH.

Además de las referencias temporales establecidas en el artículo 4 de la presente normativa, sobre vigencia y horizontes temporales, este Plan Hidrológico será objeto de revisión cuando concurren algunas de las circunstancias siguientes:

- a) Cuando el Consejo del Agua proponga su revisión.
- b) Cuando se apruebe el Plan Hidrológico Nacional, siempre que sea necesario incorporar modificaciones derivadas de dicha circunstancia.
- c) Por variaciones en la cuantificación de la disponibilidad de recursos o la evaluación de las demandas, no acomodables a las previsiones del Plan o a la de sus instrumentos de desarrollo.
- d) Cuando concurren circunstancias no previstas en el Plan que hagan imposible la realización de obras esenciales para el cumplimiento de los objetivos previstos.

e) Cuando se modifique el sistema de financiación, de manera que no sea posible el cumplimiento de los objetivos previstos en el Plan.

f) A instancias de la Administración Hidráulica y, como mínimo, a los cinco años de vigencia.

Cuando un acuífero sea declarado sobreexplotado o en riesgo de estarlo, se procederá a la revisión del Plan en lo concerniente a la zona sobreexplotada.

La revisión del Plan podrá ser total o parcial. En este último caso, se habrá de justificar expresamente la coherencia de las nuevas determinaciones con el resto del Plan vigente. Se entiende por revisión parcial la referida a un SISTEMA o un aspecto del Plan.

La actualización permanente de datos y de la información necesaria para el correcto seguimiento y desarrollo del Plan, no tendrá en ningún caso el carácter de revisión.

Las adaptaciones y modificaciones previstas en este Plan, que se desarrollarán mediante los instrumentos de desarrollo del Plan, no tienen carácter de revisión.

Artículo 87. Posibles contradicciones en la documentación del Plan

En lo concerniente a posibles contradicciones en el conjunto de la documentación del Plan, prevalecerá lo indicado en esta Normativa.

APÉNDICES

- A-1 DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS
- A-2 DOTACIONES DE DEMANDA INDUSTRIAL
- A-3 CONTENIDO MÍNIMO DE LOS ESTUDIOS
HIDROGEOLÓGICOS REQUERIDOS
- A-4 CARACTERÍSTICAS DE LA APTITUD DE LAS AGUAS
PARA USO AGRÍCOLA
- A-5 EXTRACCIONES MEDIAS DE MACRONUTRIENTES
POR DIVERSOS CULTIVOS, EN FUNCIÓN DE SU
PRODUCCIÓN Y NECESIDADES MEDIAS DE ABONADO
- A-6 RELACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE INUNDACIÓN
- A-7 CATÁLOGO DE INFRAESTRUCTURAS
- A-8 CUADRO-RESUMEN DE PROGRAMAS
- A-9 CRITERIOS DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

APÉNDICE A-1

DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

MALLORCA

	X-UTM	Y-UTM
18.01 ANDRATX LONG. LIT. km: 35,3 AREA-km ² : 57,23	450448,40625	4376811,00
	450550,00000	4379300,00
	451050,00000	4381050,00
	452650,00000	4382250,00
	452950,00000	4382050,00
	453500,00000	4383400,00
	452950,00000	4383400,00
	452250,00000	4383700,00
	451700,00000	4384900,00
	451469,65625	4384746,50
	450800,00000	4384300,00
	448550,00000	4385450,00
	448537,00000	4385940,50
18.02 DEIÀ LONG. LIT. km: 39,5 AREA-km ² : 72,6	471463,87500	4403153,00
	472650,00000	4403050,00
	472650,00000	4402250,00
	471950,00000	4401600,00
	473400,00000	4398500,00
	472350,00000	4398350,00
	471650,00000	4398650,00
	470650,00000	4398050,00
	469350,00000	4396550,00
	467600,00000	4396300,00
	467100,00000	4395900,00
	466300,00000	4395850,00
	465400,00000	4395050,00
	464150,00000	4394850,00
	463250,00000	4393550,00
	464050,00000	4392300,00
	463200,00000	4391550,00
	461900,00000	4392050,00
	458000,00000	4391950,00
	457600,00000	4389350,00
457000,00000	4388650,00	

	X-UTM	Y-UTM
18.02 DEIÀ	454400,00000	4389150,00
	453300,00000	4387900,00
	453050,00000	4387050,00
	452600,00000	4386050,00
	452000,00000	4386000,00
	451469,65625	4384746,50
	450800,00000	4384300,00
	448550,00000	4385450,00
	448537,00000	4385968,00
18.03 PUIG ROIG LONG. LIT. km: 25,3 AREA-km ² : 83,47	497300,06250	4417948,00
	495550,00000	4416450,00
	495650,00000	4415400,00
	497200,00000	4414000,00
	497050,00000	4413350,00
	493600,00000	4411750,00
	492400,00000	4410750,00
	492450,00000	4409000,00
	490650,00000	4407050,00
	490250,00000	4406750,00
	489350,00000	4407050,00
	488650,00000	4406800,00
	488300,00000	4407000,00
	486400,00000	4407150,00
	485850,00000	4406800,00
	485500,00000	4407750,00
	484600,00000	4407800,00
	483000,00000	4408400,00
	482900,00000	4410750,00
	483256,18750	4411615,00
18.04 FORMENTOR LONG. LIT. km: 107,2 AREA-km ² : 124,72	497300,06250	4417948,00
	495550,00000	4416450,00
	495650,00000	4415400,00
	497200,00000	4414000,00
	497050,00000	4413350,00
	498250,00000	4413300,00
	501100,00000	4414950,00
	503100,00000	4414900,00
	505900,00000	4414100,00
	506300,00000	4412600,00
	505700,00000	4411700,00
	505500,00000	4411100,00
	504950,00000	4410550,00
	508000,00000	4407750,00

	X-UTM	Y-UTM
18.04 FORMENTOR	510269,06250	4408919,00
18.05 ALMADRAVA	497050,00000	4413350,00
LONG. LIT.-km: 0	498250,00000	4413300,00
AREA-km ² : 69,06	501100,00000	4414950,00
	503100,00000	4414900,00
	505900,00000	4414100,00
	506300,00000	4412600,00
	505700,00000	4411700,00
	505500,00000	4411100,00
	504400,00000	4409950,00
	503300,00000	4409250,00
	502900,00000	4409700,00
	500250,00000	4408400,00
	498600,00000	4408500,00
	496700,00000	4407650,00
	495050,00000	4408100,00
	494050,00000	4407750,00
	493000,00000	4407000,00
	491900,00000	4407000,00
	491700,00000	4406700,00
	490650,00000	4407050,00
	492450,00000	4409000,00
	492400,00000	4410750,00
	493600,00000	4411750,00
18.06 FONTS DE SÓLLER	483256,18750	4411615,00
LONG. LIT. km: 26,2	482900,00000	4410750,00
AREA-km ² : 111,79	483000,00000	4408400,00
	484600,00000	4407800,00
	485500,00000	4407750,00
	485850,00000	4406800,00
	485800,00000	4405600,00
	484700,00000	4404650,00
	483500,00000	4404450,00
	483150,00000	4403150,00
	480350,00000	4400200,00
	473950,00000	4396650,00
	473300,00000	4397650,00
	473500,00000	4398150,00
	473400,00000	4398500,00
	471950,00000	4401600,00
	472650,00000	4402250,00
	472650,00000	4403050,00

	X-UTM	Y-UTM
18.06 F. DE SÓLLER	471463,87500	4403153,00
18.07 FONTS	473950,00000	4396650,00
LONG. LIT. km: 0	473450,00000	4395750,00
AREA-km ² : 117,66	473400,00000	4394450,00
	472950,00000	4393200,00
	472100,00000	4390650,00
	470500,00000	4388150,00
	468150,00000	4388000,00
	466250,00000	4388650,00
	465500,00000	4387750,00
	465350,00000	4385300,00
	463800,00000	4384500,00
	459400,00000	4386100,00
	458900,00000	4386100,00
	458500,00000	4387300,00
	458000,00000	4387600,00
	457600,00000	4389350,00
	458000,00000	4391950,00
	461900,00000	4392050,00
	463200,00000	4391550,00
	464050,00000	4392300,00
	463250,00000	4393550,00
	464150,00000	4394850,00
	465400,00000	4395050,00
	466300,00000	4395850,00
	467100,00000	4395900,00
	467600,00000	4396300,00
	469350,00000	4396550,00
	470650,00000	4398050,00
	471650,00000	4398650,00
	472350,00000	4398350,00
	473400,00000	4398500,00
	473500,00000	4398150,00
	473300,00000	4397650,00
18.08 S'ESTREMERÀ	485850,00000	4406800,00
LONG. LIT. km: 0	486400,00000	4407150,00
AREA-km ² : 78,99	488300,00000	4407000,00
	488650,00000	4406800,00
	489350,00000	4407050,00
	490250,00000	4406750,00
	489150,00000	4405900,00
	486600,00000	4403700,00
	485050,00000	4401750,00

	X-UTM	Y-UTM
18.08 S'ESTREMERÀ	484750,00000	4401000,00
	483250,00000	4399000,00
	482000,00000	4398600,00
	482400,00000	4397300,00
	480000,00000	4396500,00
	480000,00000	4394700,00
	479200,00000	4394050,00
	479400,00000	4393450,00
	479050,00000	4393400,00
	478800,00000	4392950,00
	479050,00000	4390700,00
	478250,00000	4390050,00
	475400,00000	4390150,00
	472950,00000	4393200,00
	473400,00000	4394450,00
	473450,00000	4395750,00
	473950,00000	4396650,00
	480350,00000	4400200,00
	483150,00000	4403150,00
	483500,00000	4404450,00
484700,00000	4404650,00	
485800,00000	4405600,00	
485850,00000	4406800,00	
18.09 ALARÓ LONG. LIT. km: 0 AREA-km ² : 78,2	484750,00000	4401000,00
	487850,00000	4402100,00
	488450,00000	4402000,00
	488550,00000	4402350,00
	489700,00000	4401400,00
	491000,00000	4401700,00
	491900,00000	4401450,00
	491600,00000	4397750,00
	482600,00000	4391300,00
	480700,00000	4391950,00
	479050,00000	4390700,00
	478800,00000	4392950,00
	479050,00000	4393400,00
	479400,00000	4393450,00
	479200,00000	4394050,00
	480000,00000	4394700,00
	480000,00000	4396500,00
	482400,00000	4397300,00
	482000,00000	4398600,00
	483250,00000	4399000,00

	X-UTM	Y-UTM
18.10 UFANES LONG. LIT. km: 0 AREA-km ² : 47,46	490250,00000	4406750,00
	490650,00000	4407050,00
	491700,00000	4406700,00
	491900,00000	4407000,00
	493000,00000	4407000,00
	494050,00000	4407750,00
	495050,00000	4408100,00
	496700,00000	4407650,00
	498600,00000	4408500,00
	500250,00000	4408400,00
	497550,00000	4406250,00
	491900,00000	4401450,00
	491000,00000	4401700,00
	489700,00000	4401400,00
	488550,00000	4402350,00
	488450,00000	4402000,00
	487850,00000	4402100,00
	484750,00000	4401000,00
	485050,00000	4401750,00
	486600,00000	4403700,00
489150,00000	4405900,00	
18.11 INCA-SA POBLA LONG. LIT. km: 8,2 AREA-km ² : 358,39	513226,06250	4402186,00
	509300,00000	4397000,00
	505600,00000	4398650,00
	505700,00000	4397000,00
	502700,00000	4391900,00
	502700,00000	4389900,00
	499850,00000	4387000,00
	497900,00000	4388900,00
	496700,00000	4389000,00
	495700,00000	4389800,00
	485850,00000	4385500,00
	485150,00000	4386300,00
	483250,00000	4391750,00
	491600,00000	4397750,00
	491900,00000	4401450,00
	497550,00000	4406250,00
	500250,00000	4408400,00
	502900,00000	4409700,00
	503300,00000	4409250,00
	504400,00000	4409950,00
504950,00000	4410550,00	
508000,00000	4407750,00	

	X-UTM	Y-UTM
18.11 INCA-SA POBLA	510269,06250	4408919,00
18.12 CALVIÀ	450448,40625	4376811,00
LONG. LIT. KM: 44,6	450550,00000	4379300,00
AREA-km ² : 137,21	451050,00000	4381050,00
	452650,00000	4382250,00
	452950,00000	4382050,00
	453500,00000	4383400,00
	452950,00000	4383400,00
	452250,00000	4383700,00
	451700,00000	4384900,00
	451469,65625	4384746,50
	452000,00000	4386000,00
	452600,00000	4386050,00
	453050,00000	4387050,00
	453300,00000	4387900,00
	454400,00000	4389150,00
	457000,00000	4388650,00
	457600,00000	4389350,00
	458000,00000	4387600,00
	458500,00000	4387300,00
	458900,00000	4386100,00
	459400,00000	4386100,00
	463800,00000	4384500,00
	462050,00000	4382900,00
	458350,00000	4376800,00
	457200,00000	4373100,00
	460186,00000	4371884,00
18.13 NA BURGUESA	460186,00000	4371884,00
LONG. LIT. km: 16,4	457200,00000	4373100,00
AREA-km ² : 66,05	458350,00000	4376800,00
	462050,00000	4382900,00
	463800,00000	4384500,00
	465350,00000	4385300,00
	466700,00000	4385850,00
	468050,00000	4385450,00
	468600,00000	4383350,00
	465900,00000	4379700,00
	465539,78125	4377989,00
18.14 PLA DE PALMA	465539,78125	4377989,00
LONG. LIT. km: 51,6	465900,00000	4379700,00
AREA-km ² : 369,86	468600,00000	4383350,00
	468050,00000	4385450,00
	466700,00000	4385850,00

	X-UTM	Y-UTM
18.14 PLA DE PALMA	465350,00000	4385300,00
	465500,00000	4387750,00
	466250,00000	4388650,00
	468150,00000	4388000,00
	470500,00000	4388150,00
	472100,00000	4390650,00
	472950,00000	4393200,00
	475400,00000	4390150,00
	478250,00000	4390050,00
	479050,00000	4390700,00
	480700,00000	4391950,00
	482600,00000	4391300,00
	483250,00000	4391750,00
	485150,00000	4386300,00
	485850,00000	4385500,00
	495700,00000	4389800,00
	496700,00000	4389000,00
	497900,00000	4388900,00
	499850,00000	4387000,00
	490700,00000	4379300,00
487400,00000	4376000,00	
488000,00000	4375400,00	
476213,03125	4369948,00	
18.15 SERRES CENTRALS LONG. LIT. km: 0 AREA km ² : 301,22	509300,00000	4397000,00
	508300,00000	4394650,00
	508250,00000	4393350,00
	505600,00000	4388650,00
	514800,00000	4387750,00
	504750,00000	4375450,00
	502100,00000	4370750,00
	499200,00000	4370850,00
	496000,00000	4368450,00
	494100,00000	4372700,00
	488000,00000	4375400,00
	487400,00000	4376000,00
	490700,00000	4379300,00
	499850,00000	4387000,00
	502700,00000	4389900,00
	502700,00000	4391900,00
	505700,00000	4397000,00
505600,00000	4398650,00	
18.16 LA MARINETA LONG. LIT.-km: 17, 1	524484,06250	4399134,00
	517000,00000	4386500,00

	X-UTM	Y-UTM
18.16 LA MARINETA AREA-km ² : 156,03	514800,00000	4387750,00
	505600,00000	4388650,00
	508250,00000	4393350,00
	508300,00000	4394650,00
	509300,00000	4397000,00
	513226,06250	4402186,00
18.17 ARTÀ LONG. LIT. km: 64,3 AREA-km ² : 312,73	533543,1250	4384337,00
	527500,00000	4379150,00
	525150,00000	4383050,00
	524850,00000	4382950,00
	522950,00000	4384600,00
	521500,00000	4386650,00
	520350,00000	4386250,00
	519300,00000	4385200,00
	517000,00000	4386500,00
	524484,06250	4399134,00
18.18 MANACOR LONG. LIT.-km: 0 AREA-km ² : 186,81	517000,00000	4386500,00
	519300,00000	4385200,00
	520350,00000	4386250,00
	521500,00000	4386650,00
	522950,00000	4384600,00
	524850,00000	4382950,00
	525150,00000	4383050,00
	527500,00000	4379150,00
	526650,00000	4378400,00
	524200,00000	4375750,00
	523950,00000	4373350,00
	522500,00000	4371450,00
	521500,00000	4371800,00
	519200,00000	4373250,00
	518150,00000	4373350,00
	517800,00000	4372950,00
	517200,00000	4373400,00
	516350,00000	4373400,00
	515650,00000	4372150,00
	510850,00000	4376400,00
508841,21875	4380457,00	
514800,00000	4387750,00	
18.19 FELANITX LONG. LIT. km: 0 AREA-km ² : 127,51	522500,00000	4371450,00
	521150,00000	4366050,00
	518450,00000	4361650,00
	514850,00000	4359900,00
	514150,00000	4358850,00

	X-UTM	Y-UTM
18.19 FELANITX	511800,00000	4359000,00
	510200,00000	4360600,00
	511550,00000	4363300,00
	511600,00000	4365200,00
	510200,00000	4366600,00
	511100,00000	4368350,00
	510300,00000	4370350,00
	510600,00000	4371700,00
	513770,81250	4373814,00
	515650,00000	4372150,00
	516350,00000	4373400,00
	517200,00000	4373400,00
	517800,00000	4372950,00
	518150,00000	4373350,00
	519200,00000	4373250,00
521500,00000	4371800,00	
18.20 MARINA DE LLEVANT LONG. LIT. km: 90,3 AREA-km ² : 126,93	533543,12500	4384337,00
	527500,00000	4379150,00
	526650,00000	4378400,00
	524200,00000	4375750,00
	523950,00000	4373350,00
	522500,00000	4371450,00
	521150,00000	4366050,00
	518450,00000	4361650,00
	514850,00000	4359900,00
	514150,00000	4358850,00
	511800,00000	4359000,00
	510850,00000	4356900,00
	510500,00000	4353800,00
	512198,06250	4353013,00
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS LONG. LIT.-km: 80,2 AREA-km ² : 636,94	476213,03125	4369948,00
	488000,00000	4375400,00
	494100,00000	4372700,00
	496000,00000	4368450,00
	499200,00000	4370850,00
	502100,00000	4370750,00
	504750,00000	4375450,00
	508841,21875	4380457,00
	510850,00000	4376400,00
	513770,81250	4373814,00
	510600,00000	4371700,00
	510300,00000	4370350,00
	511100,00000	4368350,00

	X-UTM	Y-UTM
18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS	510200,00000	4366600,00
	511600,00000	4365200,00
	511550,00000	4363300,00
	510200,00000	4360600,00
	511800,00000	4359000,00
	510850,00000	4356900,00
	510500,00000	4353800,00
	512198,06500	4353013,00

MENORCA

	X-UTM	Y-UTM
19.01 MIGJORN	578912,93750	4433918,00
LONG. LIT.-km: 139,6	581600,00000	4431800,00
AREA-km ² : 390,96	582150,00000	4429400,00
	581450,00000	4428100,00
	607515,12500	4417298,00
19.02 ALBAIDA	604954,00000	4418355,50
LONG. LIT.-km: 155,2	604300,00000	4425650,00
AREA-km ² : 234,72	597850,00000	4430750,00
	593800,00000	4426450,00
	596200,00000	4425800,00
	595392,93750	4422319,50
19.03 FORNELLS	578912,93750	4433918,00
LONG. LIT.-km: 0	581600,00000	4431800,00
AREA-km ² : 67,90	582150,00000	4429400,00
	581450,00000	4428100,00
	595392,93750	4422319,50
	596200,00000	4425800,00
	593800,00000	4426450,00
	597850,00000	4430750,00
	604300,00000	4425650,00
	604954,00000	4418355,50
	607515,12500	4417298,00

IBIZA

	X-UTM	Y-UTM
20.01 SANT MIQUEL LONG. LIT.-km: 65,5 AREA-km ² : 85,12	354420,28125	4323259,50
	360295,03125	4321539,50
	361265,71875	4322959,50
	363165,8750	4322461,50
	365757,56250	4324712,50
	370249,93750	4324372,50
	371839,1250	4327138,00
	372898,06250	4326386,50
	376775,71875	4327287,50
	378832,68750	4326306,00
	379022,93750	4326118,50
20.02 SANT ANTONI LONG. LIT.-km: 24,7 AREA-km ² : 98,10	354475,46875	4323239,50
	360295,03125	4321539,50
	359420,28125	4320259,50
	361992,3750	4315798,00
	361201,09375	4313269,50
	354802,15625	4310836,00
	352450,93750	4309942,50
	350025,18750	4315057,50
20.03 SANTA EULÀRIA LONG. LIT.-km: 24,2 AREA-km ² : 127,81	367171,25000	4308510,50
	364342,31250	4317900,00
	361928,56250	4318708,00
	360854,21875	4317772,50
	359420,28125	4320259,50
	360295,03125	4321539,50
	361265,71875	4322959,50
	363165,8750	4322461,50
	365757,56250	4324712,50
	370249,93750	4324372,50
	374640,68750	4317096,00
20.04 SANT CARLES LONG. LIT.-km: 26,4 AREA-km ² : 62,87	374640,68750	4317096,00
	370249,93750	4324372,50
	371839,1250	4327138,00
	372898,06250	4326386,50
	376775,71875	4327287,50
	378832,68750	4326306,00
	379022,93750	4326118,50

	X-UTM	Y-UTM
20.05 SANT JOSEP	354103,59375	4303559,00
LONG. LIT.-km: 49,3	352541,28125	4306276,50
AREA-km ² : 69,94	354802,15625	4310836,00
	352450,93750	4309942,50
	350025,18750	4315057,50
20.06 EIVISSA	354103,59375	4303559,00
LONG. LIT.-km: 44,6	352541,28125	4306276,50
AREA-km ² : 125,1	354802,15625	4310836,00
	361201,09375	4313269,50
	361992,3750	4315798,00
	360854,21875	4317772,50
	361928,56250	4318708,00
	364342,31250	4317900,00
	367129,15625	4308456,50

FORMENTERA

21.01 FORMENTERA

LONG. LIT.-km: 82,5

AREA-km²: 81,08

La unidad corresponde a la totalidad de la isla.

APÉNDICE A-2

DOTACIONES DE DEMANDA INDUSTRIAL

CIFRAS EN METROS CÚBICOS POR EMPLEADO Y DÍA PRIMER Y SEGUNDO HORIZONTE

SECTOR		DOTACIONES
Química	Fabricación de productos básicos excluidos los farmacéuticos	16,0
	Resto	5,9
Alimentación	Industrias, alcoholes, vinos y derivados de la harina	0,5
	Resto	7,5
Papel	Fabricación de pasta de papel, transformación papel y cartón	20,3
	Artes gráficas y edición	0,6
Curtidos		3,3
Material de construcciones		2,7
Transformados de caucho		1,8
Textil	Textil seco	0,6
	Textil ramo del agua	9,2
Transformados metálicos		0,6
Resto		0,6

En los nuevos polígonos industriales se podrá establecer la demanda considerando una dotación anual de 4.000 m³/Ha.

(*) Al tratarse de dotaciones por empleado, mantener la misma dotación para ambos horizontes del Plan equivale a suponer que el aumento de la productividad y el ahorro de agua (por reciclaje, readaptación de procesos, etc.) serán idénticos.

En los casos en que esta hipótesis no se considere adecuada, se introducirán variaciones de dotaciones en más o en menos, en el segundo horizonte.

APÉNDICE A-3

CONTENIDO MÍNIMO DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS REQUERIDOS EN PROYECTOS DE VERTIDO

- Esquema geológico detallado de una zona razonablemente próxima.
- Identificación y caracterización de los acuíferos subyacentes y de la zona no saturada.
- Inventario de puntos de agua en una franja de al menos 1 km alrededor de los terrenos a utilizar.
- Piezometría y direcciones de flujo.
- Calidad química de las aguas subterráneas.
- Valoración de la capacidad de autodepuración de la zona no saturada y de la vulnerabilidad de los acuíferos.
- Programa de control del agua del acuífero.

APÉNDICE A-4

CARACTERÍSTICAS DE LA APTITUD DE LAS AGUAS PARA USO AGRÍCOLA

Se establecen 4 tipos de calidad de agua:

Buena: Especialmente para suelos de baja permeabilidad, se aconseja prever drenaje.

Admisible: Se aconseja vigilar la posible acción desfavorable de su contenido global salino y no emplearlas en suelos con drenaje impedido o de baja permeabilidad a menos que se puedan drenar artificialmente.

Mediocre: Aplicable únicamente en circunstancias favorables, tales como suelos permeables, drenaje intenso y en cultivos de buena tolerancia salina.

Mala: No pueden utilizarse más que en casos extremos en los que, circunstancias especiales permiten correr los riesgos que supone su empleo, tanto para los suelos como para los cultivos.

En la tabla siguiente, se fija la concentración límite para cada parámetro de cara a la clasificación por tipo de calidad:

PARÁMETROS	Unidades	Buena	Admisible	Mediocre	Mala
SALINIDAD					
Permeabilidad* (C ₁ -S ₁)	(i + j)	2-3	4	5-6	> = 7-8
Cloruros	mg/l Cl	50	200	500	> = 1100
TOXICIDAD					
Boro	mg/l B	0,7	1,0	3,0	>3,0
VARIOS					
Ph	-	6-9	6-9	6-9	<6-9<
Sólidos en suspensión	mg/l	20	60	120	>120
DBO ₅	mg/l	20	40	60	>60

* Consideración conjunta de Conductividad y S.A.R., expresada como suma de los subíndices (i + j) de las respectivas calidades C₁ + S₁.

CONDUCTIVIDAD ($\mu\text{S/cm}$)	
VALOR	CALIDAD (C)
0-250	C1
250-750	C2
750-2250	C3
2250-5000	C4
> 5000	C5

SAR **	
VALOR	CALIDAD (C)
0-10	S1
10-18	S2
18-26	S3
> 26	S4

$$**\text{SAR} = \frac{Na}{\sqrt{(Ca + Mg)/2}}$$

$$Na, Ca \text{ y } Mg \text{ en } \frac{meq}{l}$$

$$\frac{meq}{l} = \frac{\frac{mg}{x}}$$

$$x = 23 (Na); \quad 20 (Ca); \quad 12,2 (Mg)$$

APÉNDICE A-5

A-5

EXTRACCIONES MEDIAS DE MACRONUTRIENTES POR DIVERSOS CULTIVOS, EN FUNCIÓN DE SU PRODUCCIÓN Y NECESIDADES MEDIAS DE ABONADO

CULTIVOS	PRODUC. KG/HA	EX. ELEMENTOS UF/HA			NECESIDADES ABONADO UF/HA					
		N	P ₂ O ₃	K ₂ O	FONDO			COBERTERA		
					N	P ₂ O ₃	K ₂ O	N	P ₂ O ₃	K ₂ O
ALMENDRO	500	15	20	25	-	-	-	20	40	20
NARANJO	20.000	70	14	90	-	-	-	80	25	90
VIÑA	5.000	45	20	50	-	-	-	50	40	40
CEBOLLA	35.000	90	50	120	70	100	150	80	-	-
LECHUGA	25.000	65	25	120	50	50	120	50	-	-
PATATA	40.000	120	55	220	75	125	250	125	-	-
TOMATE	40.000	120	75	150	60	100	100	130	-	75
CEBADA Y TRIGO	3.000	83	38	83	45	50	85	45	-	-
CEBADA Y TRIGO	1.500				20	25	40	20		

OBSERVACIONES:

- Estos datos corresponden a cultivos al aire libre. En el caso de cultivos protegidos (hortícolas) las dosis aplicadas sufren un fuerte incremento, principalmente en Nitrógeno y Potasio.
- Si en la explotación existe riego localizado y se realiza la fertirrigación, la tendencia es reducir la fertilización de fondo (Potasio y principalmente Nitrógeno) y aumentar la cobertera, aplicando los fertilizantes de forma continuada (cada riego o 2 riegos) durante todo el ciclo de cultivo.
- El estiércol se expresa en Tm/ha. Las necesidades aconsejadas anualmente para mantener un nivel adecuado de materia orgánica son 10-20 Tm/ha en cítricos, 20-30 Tm/ha en hortalizas y 5-10 Tm/ha en cultivos de secano.
- Bibliografía: Domínguez Vivancos, A. Tratado de fertilización (1984).
Junta de Extremadura. Interpretación de análisis de suelo, foliar y agua de riego (1992).
Maroto J.V. Horticultura Herbácea Especial (1989).

APÉNDICE A-6

A-6

RELACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE INUNDACIÓN

ISLA DE MALLORCA

<u>TORRENTE</u>	<u>LONGITUD (Km)</u>	<u>PRIORIDAD</u>
Sa Riera	3.2	ALTA
Na Bárbara (Palma)	4.1	ALTA
Torrent Gros	8.4	ALTA
Cova Negra	5.3	ALTA
Cas Ciutadà (S' Arenal)	2.1	ALTA
Son Veri (S' Arenal)	3.2	ALTA
Es Riuet	2.8	ALTA
Sant Llorenç 2	2.1	ALTA
Sant Llorenç 1	2.9	ALTA
Manacor 1	3.5	ALTA
Manacor 2	1.8	ALTA
Sant Miquel	14.7	ALTA
Son Vic	2.1	ALTA
Sant Magí	1.9	MEDIA
Sant Jordi	1.5	MEDIA
Campos	6.1	MEDIA
Cala Santanyi	2.7	MEDIA
D'en Boqueras	2.6	MEDIA
Cocons	3.2	MEDIA
Torretes	1.4	MEDIA
Sant Jordi 1	2.7	MEDIA
Sant Jordi	1.4	MEDIA
Mayor de Sóller	3.6	MEDIA
Torrent de Bunyola	2.6	MEDIA
Gorc	1.0	MEDIA
Ses Talaioles	1.9	BAJA
Cala Mencia 1	1.1	BAJA
Cala Mencia 2	0.8	BAJA

<u>TORRENTE</u>	<u>LONGITUD (Km)</u>	<u>PRIORIDAD</u>
Sa Font des Molins	2.0	BAJA
Andratx	2.5	BAJA

ISLA DE MENORCA

<u>TORRENTE</u>	<u>LONGITUD (Km)</u>	<u>PRIORIDAD</u>
Cala Santa Galdana	1.6	BAJA
Maó	2.6	BAJA

ISLA DE EIVISSA

<u>TORRENTE</u>	<u>LONGITUD (Km)</u>	<u>PRIORIDAD</u>
Llavanera	4.3	ALTA
Es Buscatell	3.5	MEDIA

APÉNDICE A-7

CATÁLOGO DE INFRAESTRUCTURAS

A-7

ISLA DE MALLORCA

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>INVERSIÓN Mpts.</u>	<u>HORIZONTES</u>		<u>FINANCIACIÓN</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
		<u>2006</u>	<u>2016</u>		
Planta Desaladora. Bahía de Palma	6200	X		FC-MIMAM	En construcción
Abast. zons de Palma Arterias de interconexión	1500	X		MIMAM	
Arteria general y depósitos Calvià y Andratx	1700			MIMAM	
Arterias generales de distribución en Andratx	425	X		CA	
Aprovechamiento de Sa Costera	7500	X		MIMAM-CA	En trámite. Ejec. parcial
Ampliación instalaciones Llubí-Sencelles	300	X		MIMAM-CA	
Conducción de Llubí a Bahía de Alcúdia y Es Pla	600	X		MIMAM-CA	
Instalación mejora y reposic. redes piezom. y calidad	600	X	X	CA	En ejecución parcial
Instalación y reforma red foronómica	700	X		CA	
Instalación y mant. red control de extracciones	180	X	X	CA	
Ampliación red meteorológica	60	X	X	CA	
Aprovechamiento manantiales Deià	100	X	X	CO	
Sondeos profundos en U.H. Puig Roig	100	X	X	CO	
Sondeos en Sa Vall (U.H. Formentor)	80	X		CO	
Inst. recarga artificial S'Estremera	150	X	X	CO	
Pozos zona de Sencelles (Recarga-Explotación)	60	X		CO	
Pozos zona de Sta. Eugenia – Algaida	50	X		CO	
Pozos U.H. de Artá, Felanitx y Manacor	90	X		CO	
Pozos en U.H. Sierras Centrales	20	X		CO	
Obras de protección y regeneración zonas húmedas	650		X	FC - MIMAM - CA	
Obras de acondicionamiento de cauces	9000	X	X	MIMAM – CA	
Obras de reutilización aguas resid. en regadío	9000	X	X	FC – MIMAM	Ind. en Plan Reutilización
Restauración agrológico-forestal	2000		X	FC	
Azud e inst. complem. T. de Aumedriá			X		Sin cuantificar

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>INVERSIÓN Mpts.</u>	<u>HORIZONTES</u>		<u>FINANCIACIÓN</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
		<u>2006</u>	<u>2016</u>		
Azud e inst. complem. T. de Es Rafal			X		Sin cuantificar
Mejora redes aducción y distribución	12000	X	X	A-CI-CA-FC-MIMAM	
Mejora instalaciones de sanitarios y fontaneria	2000	X	X	A-CI-CA-FC-MIMAM	
Instalación de contadores individuales	3000	X	X	A-CI-CA-FC-MIMAM	
Ampliación y remodel. EDAR. Palma I y II	6500	X		MIMAM	
EDAR zona costera de Lluçmajor	2000	X		FC-MIMAM	
Remodel. EDAR Calvià	3000	X		FC-MIMAM	
EDAR con trat. terciario de Inca	500	X		CA	En ejecución
Remodel. EDAR. Alcudia	1000	X		CA	En ejecución
Remodel. EDAR. Manacor	500	X		CA	En ejecución
EDAR Campos	150	X		FC-CA	En ejecución
EDAR Santa María	155	X		FC-CA	En ejecución
EDAR Banyamell	139	X		FC-CA	
EDAR Santanyi, C. Santanyi y C. Figuera	357	X		FC-CA	
Colector Pollença - Cala San Vicente	133	X		CA	
Colector Pina – Montuiri	50	X		CA	
Ampl. y remodel. EDAR Muro y Santa Margalida	577	X		FC-CA	
Remodel. EDAR Andratx, Camp de Mar	195	X		CA	
Trat. terciario EDAR Cala d'Or	150	X		FC-CA	
Trat. terciario EDAR Sóller	88	X		FC-CA	
Trat. terciario EDAR Capdepera	195	X		FC-CA	En licitación
Trat. terciario EDAR Artà	75	X		FC-CA	
EDAR Son Serra de Marina	125	X		FC-CA	
Remodel. EDAR Cala Ferrera (Felanitx)	226	X		FC-CA	En licitación
Remodel. EDAR Sa Font de Sa Cala (Capdepera)	220	X		FC-CA	En licitación
EDAR de Randa (Algaida)	65	X		FC-CA	En licitación
TOTAL INVERSIÓN	74.465				

FC: Fondos Cohesión U.E. MIMAM: Ministerio de Medio Ambiente CA: Comunidad Autónoma CI: Consells Insulars A: Ayuntamientos
CO: Consorcios (DGRH+IBAGUA+Ayuntamientos)

ISLA DE MENORCA

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>INVERSIÓN Mpts.</u>	<u>HORIZONTES</u>		<u>FINANCIACIÓN</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
		<u>2006</u>	<u>2016</u>		
Instalac. y mejora redes piezom. y calidad	150	X	X	CA	En ejecución parcial
Instalac. y mejora red meteorológica	20				
Instalac. y mejora red foronómica	120	X		CA	
Obras de reutil. aguas residuales en regadío	500		X	FC - MIMAM - CA	
Captación de aguas subterráneas	400	X	X	CA	
Obras de acond. de cauces frente a avenidas	500			MIMAM - CA	
Mejora redes de distribución	1500		X	CA - CI - A	
Mejora instal. de sanitarios y fontanería	400		X	CA - CI - A	
Instalación de contadores individuales	500		X	CA - CI - A	
Protecc. y regener. zonas húmedas	250	X	X	FC - MIMAM - CA	
Restauración agrológico-forestal	500				
Remodel. y ampl. EDAR Cala Galdana	220	X		FC-CA	En licitación
EDAR Maó - Es Castell	1299	X		CA	En ejecución
EDAR Es Migjorn Gran y St. Tomás	345	X		CA	En ejecución
Remodel. EDAR Mercadal	100	X		CA	En ejecución
Trat. terciario EDAR Ciudadela Sur	121	X		FC-CA	En ejecución
EDAR Poinidalí – Maó	50	X		CA	
EDAR Arenal d'en Castell y Port D'Adaia	250	X		CA	
INVERSIÓN TOTAL Mpts	7.225				

FC: Fondos Cohesión U.E. MIMAM: Ministerio de Medio Ambiente CA: Comunidad Autónoma CI: Consells Insulars A: Ayuntamientos

ISLA DE EIVISSA

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>INVERSIÓN Mpts.</u>	<u>HORIZONTES</u>		<u>FINANCIACIÓN</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
		<u>2006</u>	<u>2016</u>		
Ampliac. IDAM Eivissa	250	X		FC - MIMAM - CA	
Adapt. IDAM Eivissa a prod. temp. baja	100	X		FC - MIMAM - CA	
Adapt. IDAM St. Antoni a prod. temp. baja	100	X		FC - MIMAM - CA	
Art. gen. desde IDAM Eivissa Sta. Eulària y St. Josep	900	X		FC - MIMAM - CA	
Art. gen. entre IDAMS Eivissa y St. Antoni	525	X		FC - MIMAM - CA	
Inst. y mejora red piezométrica y calidad	200	X	X	CA	
Inst. y mejora red meteorológica	20	X	X	CA	
Inst. y mejora red foronómica	90	X	X	CA	
Captac. aguas subterráneas St. Miquel y St. Carles	400	X		CA	
Protecc. y regenerac. zonas húmedas	200				
Acond. cauces y prot. frente a avenidas	1000	X	X	MIMAM - CA	
Restaurac. hidrológico-forestal	500				
Obras de reutiliz. de aguas residuales para regadío	1500	X	X	FC - MIMAM - CA	
Trat. terciario EDAR Eivissa 2ª Fase	856	X		FC-CA	En ejecución
EDAR Port de St. Miquel y St. Joan	128	X		CA	En ejecución
Colector Es Canar - Santa Eulària	102	X		CA	En ejecución
Colector Cala Tarida - Punta Xiuxo	150	X		CA	
Colector La Joya y Cala Llenya	70	X		CA	
Mejora redes de distribución	2500			A-CI-CA-FC-MIMAM	
Mejora instalaciones de sanitarios y fontanería	500			A-CI-CA-FC-MIMAM	
Instalación de contadores individ.	600			A-CI-CA-FC-MIMAM	
INVERSIÓN TOTAL	10.691				

FC: Fondos Cohesión U.E. MIMAM: Ministerio de Medio Ambiente CA: Comunidad Autónoma CI: Consells Insulars A: Ayuntamientos

ISLA DE FORMENTERA

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>INVERSIÓN Mpts.</u>	<u>HORIZONTES</u>		<u>FINANCIACIÓN</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
		<u>2006</u>	<u>2016</u>		
Arterias gener. de distrib. desde la IDAM	400	X		MIMAM	
Inst. y mejora red piezom. y de calidad	16	X		CA	
Inst. y mejora red meteorológica	8	X		CA	
Prot. y regenerac. de humedales	150		X		
Mejora redes de distribución	500	X		A-CI-CA-FC-MIMAM	
Mejora instalac. de sanitarios y fontanería	50	X		A-CI-CA-FC-MIMAM	
Instalación de contadores	60	X		A-CI-CA-FC-MIMAM	
Reutilización aguas depuradas en regadío	400		X	FC-CA	
Colectores Polígono y Sa Roqueta	52	X		CA	En ejecución
Estac. tratam. fosas sépticas	35	X		CA	En ejecución
EDAR Es Ca Mari	150	X		CA	
INVERSIÓN TOTAL	1.821				

INVERSIÓN TOTAL BALEARES	94.202 Mpts.
---------------------------------	---------------------

FC: Fondos Cohesión U.E. MIMAM: Ministerio de Medio Ambiente CA: Comunidad Autónoma CI: Consells Insulars A: Ayuntamientos

APÉNDICE A-8

CUADRO DE RESUMEN DE PROGRAMAS

	INVERSIONES (Mptas)			FINANCIACIÓN
	1997-2001	2002-2006	2007-2016	
1. MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROGEOLÓGICA				
a) Tratamiento de datos de aforo	15	-	-	MIMAM - CA
b) Estudios hidrogeológicos básicos	61	-	60	MIMAM - CA
c) Operación y mantenimiento de redes de control				
Campañas anuales de aforos	75	75	150	CA (JAB)
Campañas anuales de piezometría	60	60	120	CA (JAB)
Estudio racionalización	10	5	10	CA (JAB)
Nivelación puntos de control	10	-	-	CA (JAB)
Campaña anual de análisis	45	45	90	CA (JAB)
Selección de puntos de extracción	4	-	-	CA (JAB)
Campañas anuales de la red de extracciones	30	30	60	CA (JAB)
d) Ensayos de bombeo	32	50	-	CA (JAB)
2. CENSO DE APROVECHAMIENTOS				
ARYCA 1 (en curso de realización)	160	-	-	MIMAM
ARYCA 2	-	160	160	MIMAM - CA
3. PLANES DE EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS				
a) Normas para el otorgamiento de concesiones y directrices de explotación por U.H.	50	45	-	MIMAM
b) Fomento de las Comunidades de Usuarios	-	20	25	MIMAM - CA
4. PLAN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS				
a) Estudio de disponibilidades	24	-	-	CA
b) Anteproyectos	20	28	50	CA (C.Agric.)
c) Posibilidades como barreras de inyección	-	12	-	CA
d) Uso agrícola de fangos	-	-	-	CA (C.Agric.)

	INVERSIONES (Mptas)			FINANCIACIÓN
	1997-2001	2002-2006	2007-2016	
5. CUANTIFICACIÓN DEL CONSUMO AGRÍCOLA				
Seguimiento de regadíos	15	-	-	CA (JAB)
Seguimiento en parcelas-piloto	24	-	-	CA (JAB)
Seguimiento por teledetección	15	60	90	CA (JAB)
6. RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS Y SALINIZADOS				
a) Determinación explotación sostenible	46	39	-	MIMAM
b) Reducción y redistribución de captaciones	46	36	-	MIMAM
c) Anteproyectos y estudios	42	6	-	MIMAM
d) Plan de ordenación	19	19	-	MIMAM
7. RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS				
a) Viabilidad de recarga en S'Estremera	8	-	-	CA (JAB)
b) Recarga en torrentes y obras actuaciones	6	10	24	MIMAM - CA
8. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS				
a) Mapas de vulnerabilidad	17	15	-	MIMAM
b) Directrices para la ordenación de vertidos				
Libro blanco de la gestión integral de residuos	20	-	-	MIMAM - CA
Incidencia de fertilizantes y plaguicidas	34	80	-	MIMAM - CA
Incidencia de purines	5	-	-	CA (JAB)
Explotaciones ganaderas	5	-	-	CA (JAB)
Vertidos de depuradoras y fangos	10	-	-	CA (JAB)
Lixiviado de vertederos residuos sólidos	10	40	100	FC-MIMAM-CA
Cementerios y otros focos urbanos	9	-	-	CA (JAB)
Gasolineras y otros focos industriales	-	15	100	FC-MIMAM-CA
Fosas sépticas en edificaciones aisladas	2	-	-	CA (JAB)
c) Perímetros de protección	50	100	400	MIMAM - CA

	INVERSIONES (Mptas)			FINANCIACIÓN
	1997-2001	2002-2006	2007-2016	
9. MEJORAS EN EL ABASTECIMIENTO URBANO				
a) Análisis y actualización de datos				
Análisis de la población flotante	5	-	-	CA (JAB)
Evolución de la demanda urbana	10	-	-	CA (JAB)
b) Estudios y proyectos	10	10	60	CA (JAB)
10. MANTENIMIENTO HÍDRICO DE HUMEDALES				
Estudios básicos	50	60	80	MIMAM
11. PREVISIÓN Y DEFENSA DE AVENIDAS				
a) Cartografía y estudios básicos	46	44		MIMAM
b) Planes Hidrológico-Forestales		28	40	MIMAM - CA
c) Deslinde del D.P.H. (Proyecto LINDE) Est. hidráulicos zonas vulnerables	100	90	120	FC - MIMAM
d) Recuperación de márgenes (P. PICRHA)	-	10	70	FC - MIMAM
12. CONSERVACIÓN Y AHORRO DEL AGUA				
a) Principales centros de demanda	40	40		MIMAM - CA
b) Restantes municipios	-		70	MIMAM - CA
c) Ahorro en prácticas agrícolas	10	20		CA
13. EMERGENCIAS EN SITUACIONES DE SEQUÍA				
Estudios y proyectos	35	30	65	CA (JAB)
14. PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS				
Estudios de viabilidad y proyectos	30	30	60	CA (JAB)
15. PLANTAS DESALADORAS				
Seguim. de L'Almadrava y otros estudios básicos	10	10	30	CA (JAB)

TOTAL	1325	1322	2034	
--------------	-------------	-------------	-------------	--

INVERSIÓN TOTAL	4.681 Mpts.
INVERSIÓN ANUAL MEDIA	234 Mpts./año

CRITERIOS DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

CRITERIOS GENERALES DE REUTILIZACION

- 1) En todos los casos de reutilización de aguas depuradas, deberán protegerse los acuíferos de aguas potables. Será preceptivo un informe hidrogeológico del terreno en el que se garantice la imposibilidad de contaminación de las capas acuíferas freáticas y profundas
- 2) En todos los casos de reutilización, las instalaciones serán de **uso exclusivo de agua no potable** (aljibes, depósitos, canalizaciones, bocas de riego,...) y tendrán color y diseño distinta a las de aguas potables. En las zonas de acceso público, llevarán un distintivo de “agua no potable” y solo podrán ser manipuladas por personal responsable de las mismas. En zonas de acceso público, se colocarán carteles indicadores de la procedencia de dichas aguas y se evitará la formación de aerosoles en su utilización.
- 3) El personal que manipule aguas recuperadas deberá ser especializado y tener conocimiento de los riesgos de su manipulación (educación sanitaria). Deberá disponer de material de protección, como guantes, ropa y calzado de uso exclusivo, etc. Los trabajadores serán sometidos a revisiones médicas periódicas y a las vacunaciones pertinentes.
- 4) En ningún caso se regarán con aguas recuperadas zonas de solarium de piscinas.
- 5) Cuando el origen de las aguas depuradas tenga un componente industrial, será necesario hacer un estudio de microcontaminantes orgánicos, metales pesados y otras sustancias relacionadas en el anexo al título III del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RD 849/86, de 11-04-86).
- 6) En los casos en que se utilice el riego **por aspersión** y existan viviendas, carreteras u otras vías de comunicación a menos de 100 m de la zona de riego, sólo podrá utilizarse el riego a baja presión y rociadores con cabezales de gota gruesa y altura de gota inferior a 50 cm. En caso contrario (riego a alta presión), deberá existir una pantalla que garantice la imposibilidad de dispersión de aerosoles.
- 7) No se podrá regar por aspersión cuando la velocidad del viento supere los 5 Km/h.
- 8) El riego por aspersión de parques, jardines, campos deportivos, o zonas donde tenga acceso el público, se hará en horas de mínima concurrencia o cuando la instalación se encuentre cerrada.
- 9) El caudal de agua de riego a aplicar por metro cuadrado de terreno será tal que no se producirán encharcamientos ni infiltraciones. Dependerá del tipo de vegetación pero como criterio general no se superarán los 1 0l/m²/día en verano y 5 l/m²/día en invierno.
- 10) El contenido en nitratos de las aguas reutilizadas para el riego será un factor limitante, dependiente de la estructura del suelo y subsuelo y del tipo de vegetación.



GOVERN BALEAR
Conselleria de Sanitat i Consum

11) En el caso de reutilización para usos urbanos, habrá de existir un depósito que permita el almacenamiento de agua depurada durante 3 días, y así poder evitar el uso del efluente cuando éste no cumpla los mínimos de calidad.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE REUTILIZACIÓN

Se han establecido en base al uso o destino que vaya a darse a las aguas depuradas: riego, recarga, uso medioambiental, etc.

Para cada uno de los usos se establece una propuesta de:
calidad del agua
controles y periodicidad
medidas específicas

IA USO URBANO CON POSIBILIDAD DE ACCESO PÚBLICO:

Riego diurno por aspersión de cualquier tipo de terreno (parques, cementerios,...), limpiezas urbanas, extinción de incendios, y usos similares.

<u>Calidad del agua</u>	<u>Controles</u>
Ph =6-9	semanal
DBO5 =< 20 mg/l	semanal
DQO =< 60 mg/l	mensual
SS= <30 mg/l	semanal
UNT =<5	semanal
E. Cali = <200/100 ml (mét.filtración de membrana)	semanal
Parásitas = < 1 huevo nematodo/litro	trimestral (*)

Una vez conseguido los parámetros anteriores el agua deberá ser desinfectada hasta conseguir E.coli =0/100 ml.

(*) Se harán determinaciones trimestrales. Si las cuatro muestras del primer año son negativas las determinaciones se podrán reducirse a semestrales para el siguiente año. En caso de que alguna muestra sea positiva se volverán a hacer determinaciones trimestrales (durante un año).



GOVERN BALEAR

Conselleria de Sanitat i Consum

1B USO URBANO SIN ACCESO PÚBLICO:

Riego nocturno por aspersión de cualquier tipo de terreno (campos de golf, parques, cementerios,...), limpiezas urbanas, y usos similares.

<u>Calidad del agua</u>	<u>Controles</u>
Ph = 6-9	semanal
DBO5 =< 20 mg/l	semanal
DQO =< 60 mg/l	mensual
55= <30 mg/l	semanal
UNT =< 5	semanal
E. Cali = <200/100 ml (mét.filtración de membrana)	semanal
Parásitos = < 1 huevo nematodo/litro	trimestral (*)

(*) Se harán determinaciones trimestrales. Si las cuatro muestras del primer año son negativas las determinaciones se podrán reducirse a semestrales para el siguiente año. En caso de que alguna muestra sea positiva se volverán a hacer determinaciones trimestrales (durante un año).

2- RIEGO SUBTERRANEO EN GENERAL

Riego localizado de parques, jardines, frutales

<u>Calidad del agua</u>	<u>Controles</u>
Ph = 6-9	mensual
DBO5 =< 120 mg/l	mensual
DQO =< 340 mg/l	mensual
SS =< 180 mg/l	mensual
E. Cali =< 3000/100 ml	mensual

3 USO AGRICOLA RIEGO DE CULTIVOS DE ALIMENTOS NO PROCESADOS ANTES DE SU COMERCIALIZACION

Riego en superficie o por aspersión de cultivos destinados a la alimentación humana, incluidos los de consumo en crudo.

<u>Calidad del agua</u>	<u>Controles</u>
Ph = 6-9	semanal
DBO5 =< 30 mg/l	semanal
SS =<45 mg/l	semanal
DQO =< 90 mg/l	mensual
E. Cali =< 200/100 ml	semanal
Parásitos =< 1 huevo de nematodo/l	trimestral (*)



GOVERN BALEAR
Conselleria de Sanitat i Consum

(*) Se harán determinaciones trimestrales. Si las cuatro muestras del primer año son negativas las determinaciones se podrán reducir a semestrales para el siguiente año. En caso de que alguna muestra sea positiva se volverán a hacer determinaciones trimestrales (durante un año).

Medidas específicas

Se establecerá un periodo de seguridad de 15 días entre el riego con aguas recuperadas y el consumo de frutas y verduras.

4 USO AGRICOLA RIEGO POR ASPERSION DE CULTIVOS DE CONSUMO HUMANO QUE PRECISEN DE PROCESO INDUSTRIAL QUIMICO O FISICO QUE ASEGURE LA INACTIVACIÓN DE PATOGENOS.

<u>Calidad del agua</u> (*)	<u>Controles</u>
Ph = 6-9	mensual
DBO5 =< 40 mg/l	mensual
DQO =< 120 mg/l	mensual
SS < 60 mg/l	mensual
E. Cali =< 1000/100 ml	mensual

(*) Para riegos en superficie (distintos a la aspersion) los valores de DBO5, SS y E. Cali no superarán el doble de estos valores.

En caso de cultivos que figuren con dos tipos de estándares (en crudo o procesados) se aplicará el más estricto, si no se especifica o no se aportan garantías de que vayan a ser procesados comercialmente.

5 USO AGRICOLA -RIEGO POR ASPERSION DE CULTIVOS DE CONSUMO NO HUMANO

Riego de pastos, forrajes y silvicultura.

<u>Calidad del agua</u> (*)	<u>Controles</u>
Ph = 6-9	mensual
DBO5 =< 40 mg/l	mensual
DQO =< 120 mg/l	mensual
SS =< 60 mg/l	mensual
E.Coli =< 1000/1 00 ml	mensual
Parásitos: =< 1 huevo de nematodo/l	semestral

(*) Para riegos en superficie (distintos a la aspersion) los valores de DBO5, SS y E. Coli no superarán el doble de estos valores.

Se establecerá un tiempo de seguridad de 15 días entre la última aplicación de aguas depuradas y el consumo de los pastos.



GOVERN BALEAR
Conselleria de Sanitat i Consum

6- USO MEDIOAMBIENTAL O ECOLOGICO

Zonas húmedas, pantanos, marismas, hábitats animales, vertido a torrente o arroyo.

<u>Calidad del agua</u>	<u>Controles</u>
PH = 6 .9	quincenal
DBO5 =< 40 mg/l	quincenal
DQO =< 120 mg/l	quincenal
SS =< 60 mg/l	quincenal
E. cali =< 1000/100 ml	quincenal
P total=< 1 mg/l	mensual
N total=< 10 mg/l	mensual

Medidas específicas

Pueden ser necesarios tratamientos adicionales de tipo terciario para que no se vea alterada la calidad del agua receptora.

La temperatura no será adversa al ecosistema.

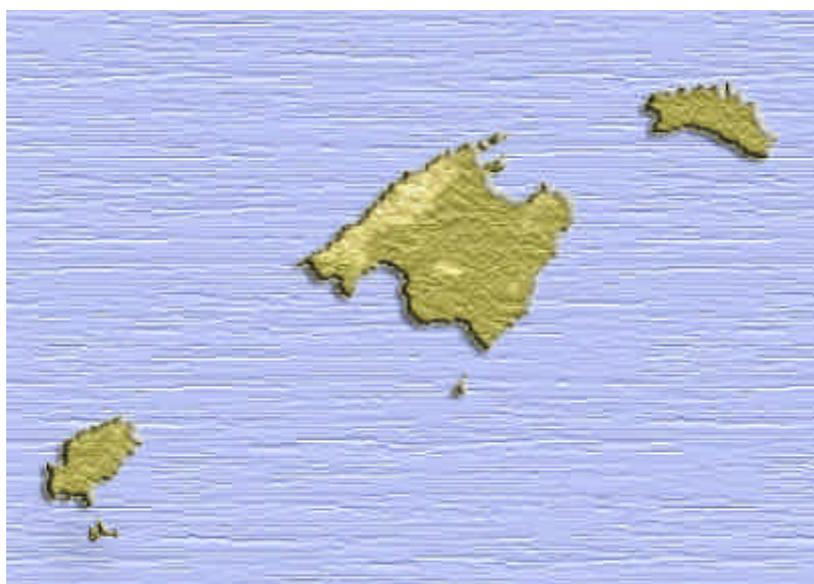
7 RECARGA DE ACUIFEROS DE AGUAS NO POTABLES MEDIANTE INUNDACION DE TERRENO, INFILTRACION/PERCOLACION O POZOS DE INFILTRACION BARRERAS CONTRA LA INTRUSIÓN MARINA

<u>Calidad del agua</u>	<u>controles</u>
pH = 6-9	quincenal
DBO5 = <40 mg/l	quincenal
DQO = < 120 mg/l	quincenal
SS = < 60 mg/l	quincenal
E. coli= < 1000/100 mg	quincenal

Medidas específicas

En el caso de aplicación al suelo para crear barreras contra la intrusión marina, se garantizará además de la no contaminación de aguas superficiales y profundas, el cumplimiento del R.D. 734/88 de aguas de baño, en las zonas afectadas. Si existen indicios de eutrofización en las aguas receptoras, se efectuará un tratamiento de eliminación de nitratos y fosfatos, hasta 1 mg/l de P elemento y 10 mg/l de N total.

PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES



PROGRAMAS E INFRAESTRUCTURAS

Aprobado por el Consejo de Ministros según
R.D. 378/2001 de 6 de abril
(B.O.E. nº 96 de 21 de abril de 2001)
Normativa publicada en el BOIB nº77 de 27 de junio de 2002

ÍNDICE

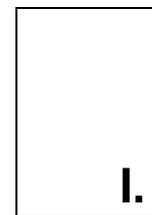
I. PROGRAMAS DE ESTUDIO	369
PROGRAMA 1. MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA E HIDROGEOLOGÍA	369
PROGRAMA 2. CENSO DE APROVECHAMIENTOS	371
PROGRAMA 3. PLANES DE EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	371
PROGRAMA 4. PLAN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS	372
PROGRAMA 5. CUANTIFICACIÓN DEL CONSUMO AGRÍCOLA	373
PROGRAMA 6. RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS Y SALINIZADOS.	374
PROGRAMA 7. RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS	375
PROGRAMA 8. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	375
PROGRAMA 9. MEJORAS EN EL ABASTECIMIENTO URBANO	378
PROGRAMA 10. MANTENIMIENTO HÍDRICO DE HUMEDALES	379
PROGRAMA 11. REVISIÓN Y DEFENSA DE AVENIDAS	380
PROGRAMA 12. CONSERVACIÓN Y AHORRO DEL AGUA	381
PROGRAMA 13. EMERGENCIA EN SITUACIONES DE SEQUÍA	381
PROGRAMA 14. ESTUDIOS DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS	381
PROGRAMA 15. PLANTAS DESALADORAS	382
II. INFRAESTRUCTURAS REQUERIDAS POR EL PLAN	387
1. INSTALACIONES PARA EL CONTROL Y MEJORA DEL CONOCIMIENTO DEL D.P.H	387
2. CAPTACIONES PARA LA CORRECCIÓN DEL DÉFICIT	389
3. INTERCONEXIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	390
4. SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	391
5. REUTILIZACIÓN	393
6. PLANTAS DESALADORAS	403
7. GESTIÓN DE LA DEMANDA	404
8. PREVENCIÓN Y DEFENSA DE AVENIDAS	404
9. PROTECCIÓN Y REGENERACIÓN DE HUMEDALES	404
III. FINANCIACIÓN DEL PLAN	407
IV. CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES	409

LÁMINAS

INFRAESTRUCTURAS Y ABASTECIMIENTOS. 413

ANEJOS 419

POZOS DE ABASTECIMIENTO A POBLACIONES 421



I. PROGRAMAS DE ESTUDIO

PROGRAMA 1: MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA

a) Estudio de estaciones de aforo y tratamiento de datos con el fin de obtener mayor fiabilidad en los balances

Independientemente de la necesidad de nuevas estaciones que se explicitan en el apartado c), es necesaria la realización de un estudio riguroso de los datos disponibles actualmente en las 32 estaciones de aforo en funcionamiento.

El estudio pasa por el completado y validación de las series y posteriormente la aplicación de modelos de precipitación-escorrentía ajustados con simulaciones diarias durante periodos de 4-5 años que incluyan años muy secos y muy húmedos. Una vez conseguidos los ajustes, se pueden extender las series de aportaciones a un período tan largo como lo sea el de precipitaciones diarias.

Aunque siempre en función de la calidad de los datos de entrada este tipo de modelos proporcionan información muy valiosa de escorrentía (superficial, hipodérmica y subterránea), evapotranspiración real, infiltración total y profunda, etc.

Posteriormente se puede proceder a la regionalización de los parámetros obtenidos en cuencas homogéneas y extrapolar, por tanto, los valores de las cuencas no simuladas.

El importe de estos trabajos, que se extenderían a todo el ámbito de la comunidad, es de 15 Mptas.

b) Estudios hidrogeológicos básicos.

El grado de conocimiento de las distintas unidades hidrogeológicas es muy desigual en el territorio balear. En las más importantes se acumulan los datos nuevos, de redes de control, extracciones, etc. En otras se ha mejorado el conocimiento geológico sin actualizar a la vez los modelos hidrogeológicos.

Tanto para mejorar la delimitación de las U.H. y sus interrelaciones como para poder establecer posteriormente directrices específicas de explotación se hace preciso actualizar, revisar y completar los estudios básicos de las distintas unidades. En especial estos estudios tienen que profundizar en la zonificación de los distintos valores de recarga, en los parámetros hidrológicos de los acuíferos y, fundamentalmente, en el seguimiento de los recursos compatibles con una explotación sostenible.

El contenido de los estudios será como mínimo el siguiente:

- Geología. Geometría de los acuíferos. Litología y límites. Relación de las U.H. entre sí y separación de zonas con distintos coeficientes de infiltración.
- Usos actuales del agua, inventario de pozos. Extracciones para abastecimiento estable y estacional, industria y regadíos.
- Parámetros hidráulicos. Permeabilidad, transmisividad y coeficiente de almacenamiento (completado en el apartado c/).
- Balance. Recursos totales y disponibles. Salidas al mar o a otras U.H. Recursos utilizables.
- Piezometría.
- Problemas de calidad y contaminación en relación a los usos posibles (completado en el apartado g/).

Los estudios hidrogeológicos básicos deberán estar completados en los primeros CINCO años de vigencia del Plan.

En el cuadro siguiente se fija el importe aproximado de los estudios y se establece el orden de preferencia para su iniciación. El importe total asciende a 61 Mptas.

Na Burguesa-Calvià-Andratx (finalizado)	(4)
Resto U.H. de la Sierra de Tramuntana (en curso)	(4)
Llano de Palma	6
U.H. de la Isla de Menorca	6
Llucmajor-Campos	4
Inca-Sa Pobla	5
La Marineta	4
U.H. de la Isla de Eivissa	7
Manacor	3
Marina de Llevant	5
U.H. de la Sierra de Llevant (en curso)	(8)
Sierras Centrales	5

Para la actualización de estudios de estas y otras unidades hidrogeológicas para el 2º horizonte se estima un coste de 60 Mptas.

c) Operación y mantenimiento de redes de control.

La gestión de las redes de control, el tratamiento de los datos y la elaboración de los correspondientes anuarios son objeto de asistencias técnicas que completan trabajos no presupuestados realizados por personal de la JAB. Por ello el gasto en horas, dietas y viajes debe tenerse en cuenta en los presupuestos ordinarios del Capítulo 2. Los subprogramas adicionales a considerar serían los siguientes:

- Gestión de la red hidrométrica y anuarios correspondientes. Incluye la red general de torrentes y las redes específicas de fuentes y zonas húmedas. El presupuesto anual es de 15 Mptas.
- Red Piezométrica.

Incluye las medidas de niveles piezométricos en todas las U.H. con distinta periodicidad según los objetivos. Sus antecedentes y distribución son irregulares. Se ha concentrado la información en las unidades más importantes mientras en otras, y particularmente en la Isla de Eivissa, los datos son muy escasos. Por ello, son necesarios una serie de estudios y actuaciones de mejora de las redes de acuerdo con los objetivos ya fijados en el “Plan de Control del D.P.H. de 1993”. Las inversiones previstas son las siguientes:

- Estudio de racionalización de las redes y revisiones quinquenales 25 Mptas.
- Nivelación de los puntos de control 10 Mptas.
- Operación de las redes (medición trimestral) 12 Mptas./año.

- Red de Calidad.

La red de calidad corresponde casi íntegramente a pozos de propiedad particular o a abastecimientos urbanos que garanticen en todo caso una buena renovación del agua y con ello la representatividad de los datos.

Existe una red básica de control mensual en que se analizan los elementos más característicos: Conductividad, Cl, NO₃, NO₂, y P, y una red más extensa en la que se realizan análisis completos con periodicidad semestral. La inversión prevista incluyendo la elaboración de análisis es de 9 Mptas/año.

- Red de control de extracciones.

Las extracciones para abastecimiento urbano están relativamente bien controladas por los Ayuntamientos o empresas suministradoras; sin embargo, es prácticamente imposible un control detallado de las extracciones para regadío.

Por ello, entre las infraestructuras se plantea la instalación de un número reducido de contadores, aproximadamente 100-150, en puntos que cubran zonas con valor estadístico, por ejemplo entre un 3 y un 5% de la superficie regada. Las fincas se seleccionarán según la U.H., tipos de cultivo, calidad del agua, etc..., de forma que permitan extrapolar los resultados apoyándose en técnicas de interpretación de imágenes. El estudio previo se ha presupuestado en unos 4 Mptas y las campañas de seguimiento anuales en 6 Mptas.

d) Mejora del conocimiento de las características hidráulicas (Ensayos de Bombeo).

Los estudios disponibles adolecen de falta de suficientes datos fiables sobre parámetros hidráulicos de los acuíferos. Ello repercute negativamente en la representatividad de los resultados de los modelos de flujo y, en consecuencia, de los balances que permiten fijar las disponibilidades actuales y futuras.

Por ello, el Plan prevé la realización de un programa de ensayos de bombeo que permitan obtener datos fiables de Permeabilidad, Transmisividad y, sobre todo, Coeficiente de almacenamiento.

Los ensayos se harían utilizando instalaciones preexistentes y algunos pozos específicos con piezómetros asociados, por lo que deberían seleccionarse los puntos con mucho rigor a fin de garantizar la representatividad de los resultados. El programa contempla la realización de 60 ensayos en una 1ª Fase con un importe de 32 Mptas, incluyendo todos los trabajos y la interpretación de resultados y unos 90 ensayos en una segunda fase con un importe de 50 Mptas.

PROGRAMA 2. CENSO DE APROVECHAMIENTOS

En cumplimiento del Art. 5 de la Normativa del Plan se elaborarán los Planes de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas. A tal efecto se trata de resolver todos los expedientes relativos a aprovechamientos, fundamentalmente los anteriores a la entrada en vigor de la Ley de Aguas. Está incluido en el superproyecto ARYCA del MIMAM y engloba, por tanto, los siguientes trabajos:

- Completar tramitación para la inscripción en el Registro de Aguas (Secciones A, B y C) y Catálogo de Aguas Privadas.
- Inventario de aprovechamientos no declarados.
- Procedimiento sancionador en su caso.

La información obtenida permitirá estructurar las correspondientes bases de datos que facilitarán el anterior control de los aprovechamientos y el análisis de las estadísticas requeridas.

La primera parte del programa está en curso de realización por parte del MIMAM, por lo que únicamente quedará por realizar aproximadamente el 50% de los pozos que se estima están en uso. El presupuesto previsto para la 2ª Fase es de 160 Mptas. La trascendencia de este programa impone una actualización para el 2º horizonte del Plan presupuestada en una cantidad similar.

PROGRAMA 3. PLANES DE EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

a) Propuesta de normas para el otorgamiento de concesiones y directrices de explotación de las u.h.

En cumplimiento del artículo 5 de la Normativa del Plan se elaborarán los Planes de Explotación de las unidades hidrogeológicas. A tal efecto, se realizarán los estudios técnicos necesarios que concluirán en la elaboración y redacción de las normas para el otorgamiento de nuevas concesiones de aguas subterráneas y autorizaciones de investigación en las U.H. de Baleares.

Lógicamente se tendrán en cuenta las asignaciones de recursos previstos en el Plan, de acuerdo con los objetivos de calidad y las limitaciones impuestas por los derechos actuales. El presupuesto previsto alcanza 95 Mptas. a terminar antes del 1º horizonte del Plan.

b) Fomento de las comunidades de usuarios.

Las comunidades de usuarios constituyen la vía de participación prevista en la Legislación hidráulica para conseguir la corresponsabilidad necesaria de los usuarios en la gestión de los recursos. Es deseable su constitución en zonas con los crónicos problemas de abastecimiento que se dan en las Islas Baleares, pero en cualquier caso, la Junta de Aguas tiene facultades para imponer su constitución en determinados supuestos, determinar límites, establecer sistemas de aprovechamientos conjuntos, etc.

Por su interés se ha desarrollado este subprograma que contempla la realización de las siguientes actividades:

- Asesoramiento para la Constitución de Comunidades en los municipios.
- Relación de usuarios afectados.
- Redacción de ordenanzas y reglamentos.
- Programas de financiación y distribución de los gastos de funcionamiento.
- Infracciones y sanciones previstas.
- Cargos y procedimientos para su designación y renovación.

Las U.H. donde se considera fundamental la Constitución de Comunidades de regantes antes del 1^{er} horizonte del Plan son el Llano de Palma, Inca-Sa Pobla, Lluçmajor-Campos y Manacor. El presupuesto previsto es de 20 Mptas. Para el segundo horizonte se fomentaría la constitución de comunidades de usuarios en las U.H. de La Marineta, Fuentes de Sóller, Betlem, Artà y Alaró con un presupuesto adicional de 25 Mptas.

PROGRAMA 4. PLAN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS

Los programas 4, Plan de reutilización; 6, Recuperación de acuíferos sobreexplotados y salinizados y 7, Recarga artificial, están íntimamente relacionados, por lo que no se descarta que exista alguna duplicidad de actuaciones, por lo menos a nivel de estudios complementarios y anteproyecto.

Además existe un ambicioso Plan de Reutilización, elaborado por la Dirección General de Medio Ambiente, que se ha explicitado en el Capítulo 12 de la Memoria y que incluye actuaciones paralelas a las aquí contempladas.

Este programa hay que entenderlo, por tanto como dedicado exclusivamente a los estudios previos necesarios para definir las posibilidades de reutilización en cada unidad hidrogeológica en que se considere necesario y viable a priori. Lógicamente está centrado en las unidades hidrogeológicas sobreexplotadas o salinizadas o en riesgo de estarlo.

Las actividades contempladas son las siguientes:

a) Estudio de disponibilidades. Caracterización de fuentes y régimen de producción. Actualización de los datos del Plan de Reutilización. El presupuesto es del orden de 24 Mptas.

b) Estudios y anteproyectos de las infraestructuras y dispositivos necesarios para la reutilización de aguas residuales. Previamente hay que definir las demandas reales, es decir seleccionar las zonas más adecuadas para la sustitución de las fuentes convencionales de suministro y la calidad requerida en cada uso.

La valoración de actividades sobre las unidades hidrogeológicas previamente seleccionadas es la siguiente:

18.12	Calvià	12 Mptas
18.14	Llano de Palma	12 Mptas
18.21	Llucmajor-Campos	10 Mptas
18.23	Marina de Llevant	12 Mptas
20.02	San Antonio	10 Mptas
20.03	Santa Eulalia	12 Mptas
20.04	San Carlos	8 Mptas
20.05	San José	12 Mptas
20.06	Eivissa	10 Mptas

c) Posibilidades en barreras de inyección.

Para el caso concreto de utilización de las aguas depuradas como barreras de inyección se realizarán estudios detallados de las condiciones de calidad requeridas por el agua a inyectar en función de los usos actuales y futuros del acuífero. Sólo tiene sentido en algunas unidades hidrogeológicas siempre complementando la acción básica que es la redistribución de las captaciones más importantes. No se considera esta posibilidad hasta el segundo horizonte del Plan suponiendo que la evolución de los balances así lo aconsejaran. Así los estudios previos se prevén posteriormente a la 1ª revisión del Plan. El presupuesto inicial se estima en 12 Mptas.

d) Uso agrícola de fangos.

Aunque se incluye dentro de la gestión integral de las aguas residuales no se ha presupuestado al tratarse de una actividad que deben potenciar conjuntamente la Dirección General de Medio Ambiente y la Consellería de Agricultura.

PROGRAMA 5. CUANTIFICACIÓN DEL CONSUMO AGRÍCOLA

El consumo agrícola representa más del 60% del consumo total de agua en las Islas Baleares y de ahí la importancia de disponer de una buena cuantificación del agua realmente utilizada.

El conocimiento de la demanda agrícola presenta serios problemas: conocimiento de las superficies regadas realmente y por cultivos (como consecuencia de censos inadecuados) y dotaciones aplicadas para cada cultivo en cada área (o U.H.). Para ello se considera necesario profundizar en el conocimiento de las siguientes áreas-piloto.

- Cartografía de cultivos de Llano de Palma.
- Cartografía de cultivos de Llucmajor-Campos.
- Cartografía de cultivos de Manacor.
- Cartografía de cultivos de Santa Eulalia (Eivissa).

En estas cartografías, de las que deberían realizarse tres campañas al año (coincidiendo con el máximo desarrollo de los principales grupos de cultivos), se cartografiarán los siguientes grupos de cultivos:

- Cítricos.
- Otros frutales.
- Cereales.
- Tubérculos.
- Forrajeras.
- Hortalizas.

Y se especificará el tipo de riego. El seguimiento representa un presupuesto anual de 5 Mptas y se estima que debe realizarse por lo menos durante 3 años para la mejor representatividad de los datos.

Seguimiento de parcelas piloto

Se trata de efectuar el seguimiento de aquellas parcelas (aprox. 150) en la que se hayan instalado contadores (ver programa específico de control de extracciones).

En estas parcelas se efectuará el seguimiento de los distintos cultivos regados, dotaciones de riego aplicadas y producción obtenida.

Se estima que el seguimiento puede representar un **coste anual de unos 5 Millones** y deberá realizarse también durante al menos 3 años de forma continuada.

Por otra parte, teniendo en cuenta la imposibilidad de mantener una cartografía actualizada de los regadíos y sus distintos cultivos se propone realizar un control estadístico del mismo por un método aceptado internacionalmente como es el del "MARCO DE ÁREAS".

Se considera que este sistema comprende 2 fases:

- 1ª Implantación del método y primer análisis 4 Mptas. (Año 1998).
- 2ª Seguimiento 6 Mptas/año.

Esto permitirá un seguimiento anual de los regadíos y junto al seguimiento de las parcelas piloto, control de extracciones, disponer de una valoración real del agua consumida por el regadío.

Para complementar los métodos anteriores se propone un seguimiento del regadío mediante teledetección que en principio se plantea cada tres años (se dispone del de 1997).

- Año 2000.
- Año 2003.
- Año 2006.
- Año 2009.
- Año 2012
- Año 2015

El coste estimado es de 15 millones/año.

La aparición en el mercado de forma relativamente inmediata de imágenes multiespectrales de satélite con resolución de 3 m, hace pensar que la precisión y fiabilidad conseguida con estos trabajos sea muy alta en un futuro inmediato.

Por otra parte, tanto el seguimiento de parcelas y extracciones como los resultados del método "MARCO DE ÁREAS" podrá integrarse en la misma base de datos (o SIG) que los trabajos de teledetección.

PROGRAMA 6. RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS Y SALINIZADOS.

El programa está planteado para analizar estos escenarios y facilitar las decisiones a tomar en relación a los procedimientos contemplados en los artículos 54 y 91 de la Ley de Aguas. Asimismo, los estudios permitirán definir y programar las actuaciones necesarias para ordenar las extracciones en estas unidades hidrogeológicas.

Las actividades a considerar en cada unidad hidrogeológica en que se hayan identificado físicamente los problemas son:

- Diseño y análisis de alternativas.
- Formación del Plan de Ordenación.

El diseño y análisis de alternativas se vinculará al resto de trabajos técnicos del Plan de modo que se analicen las ventajas, inconvenientes y requerimientos de las soluciones, tales como redistribución de captaciones, aplicación de otros recursos, cambios en la tipología de los cultivos, mejora en los sistemas de riego cuotas de extracción y otros medios de ahorro, etc.

Como resumen se redactará un Plan de Ordenación que concrete las acciones referentes a las soluciones adoptadas coherentes con las circunstancias de cada unidad hidrogeológica sobreexplotada.

En el cuadro siguiente se resumen las inversiones previstas en cada unidad hidrogeológica considerada.

	Determinación Explot. Sostenible	Reducción y Redistribución de extracciones	Anteproyectos de aprovechamientos externos	Plan de Ordenación	TOTAL
18.08 S'Estremera	6	6		3	15
18.12 Calvià	6	6		3	15
18.13 Na Burguesa	5	5		3	13
18.14 Llano de Palma	18	18	42	5	83
18.21 Lluçmajor-Campos	18	9		3	30
18.23 Marina de Llevant	12	6		4	22
U.H. de Eivissa	20	32	6	17	75
TOTAL	85	82	48	38	253

PROGRAMA 7. RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS

Es preciso realizar estudios de viabilidad con el suficiente detalle sobre emplazamientos concretos. De cada uno se analizará las circunstancias hidrogeológicas determinantes del diseño de las instalaciones. Se evaluará su coste y los costes de explotación.

El programa contempla concretamente la viabilidad de recarga artificial en el acuífero de S'Estremera y una serie de torrentes donde podrían ser viables obras de recarga con aguas de escorrentía.

Los estudios se centran en la definición de los proyectos-piloto. La fase de obras-piloto se incluye en el apartado de infraestructuras requeridas.

El presupuesto de estudios y proyectos es de 24 Mptas. hasta el primer horizonte del Plan y una cantidad similar antes del año 2016.

PROGRAMA 8. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Los programas de protección de la calidad alcanzan una importancia extraordinaria por la escasez de recursos de las islas y la creciente demanda de agua para abastecimiento urbano.

Así se han considerado varios subprogramas que incluyen por una parte la situación espacial de la calidad en los distintos acuíferos y su evolución temporal y de otra los efectos que la contaminación difusa o puntual puede tener sobre los acuíferos.

En el primer caso los trabajos consisten en la elaboración de los datos obtenidos de la explotación de las redes de calidad, mediante los correspondientes informes (zonificación de la calidad, facies químicas, evolución de los principales parámetros y valoración según posibilidades de uso. Se refieren a parámetros hidrogeoquímicos standard Cl⁻, NO₃⁻, Conductividad y se realizan con medios propios de la JAB. Por ello no se contabiliza como inversión y el coste debe incluirse en los capítulos 2 y 6 del presupuesto ordinario.

Los subprogramas contemplados se inscriben en actuaciones de prevención y directrices para la ordenación de vertidos potencialmente contaminantes.

Se ha realizado ya un “Inventario de focos potenciales de contaminación” con valoración de la vulnerabilidad del acuífero que los soporta y del riesgo de contaminación, y, en colaboración con el ITGE, el estudio de zonas vulnerables o sensibles a la contaminación difusa por prácticas agrarias. A partir de todos estos antecedentes se desarrollarán los siguientes subprogramas.

a) Mapas de vulnerabilidad.

Se confeccionarán en base a la aplicación de índices objetivos de diversas capas temáticas con información alfanumérica asociada. La evaluación de la vulnerabilidad se realizará mediante la aplicación del método DRASTIC, desarrollado por la EPA, adaptado a las peculiaridades de las Islas Baleares.

El presupuesto previsto es de 17 Mptas para la isla de Mallorca, 6 Mptas para Menorca y 9 Mptas para las islas de Eivissa y Formentera.

b) Directrices para la ordenación de vertidos.

A partir de los Mapas de vulnerabilidad y de los estudios de focos de Contaminación se elaborarán las directrices para la ordenación de los vertidos de las principales actividades contaminantes. El objetivo básico es mantener la explotación sostenible de los recursos. Las actividades a tener en cuenta serán las siguientes:

- Incidencia de fertilizantes y plaguicidas en grandes extensiones regadas.
- Incidencia de los purines de granjas de cerdo.
- Incidencia de vertidos de explotaciones ganaderas de vacuno.
- Vertidos de depuradoras. Efluentes líquidos y fangos.
- Lixiviados de vertederos de residuos sólidos.
- Cementerios y otros focos urbanos (alcantarillado).
- Gasolineras y otros focos industriales.
- Fosas sépticas en edificaciones aisladas.

En todos los casos se plantearán estudios de detalle para conocer los procesos y los efectos contaminantes según los escenarios hidrogeológicos. El objetivo final será establecer normas adecuadas, tanto sobre vertidos como sobre los puntos de control, ya que existen dudas razonables sobre si el territorio balear es capaz de soportar la carga contaminante, singularmente orgánica, generada sobre el mismo.

En función de ello el Plan prevé los siguientes estudios concretos:

Gestión integral de residuos

Análisis de la situación general y su previsible evolución. Redacción de un Libro Blanco sobre la gestión de residuos. Presupuesto: 20 Mptas.

Incidencia de fertilizantes y plaguicidas

Determinación de la contaminación actual y de las áreas más vulnerables. Programas de control y normas para la limitación o prohibición en las aplicaciones de fertilizantes y plaguicidas en función de las características climáticas y edafológicas, de las prácticas agrarias y de los usos sobre los acuíferos. Presupuesto: 34 Mptas de estudio y campañas anuales que incluyen análisis costosos (16 Mptas x 5 = 80 Mptas.).

Incidencia de los purines

Estudio piloto en 2 ó 3 granjas de cerdos en distintas situaciones hidrogeológicas con caracterización de los purines generados y de los efectos generados en su entorno próximo. Presupuesto: 5 Mptas. (en curso).

Incidencia de las explotaciones ganaderas de vacuno

Estudio piloto de 3 ó 4 explotaciones de ganado vacuno con caracterización de los efluentes generados y de los efectos en los acuíferos. Presupuesto: 5 Mptas. (en curso).

Vertidos de depuradoras

Estudio piloto de 4 a 6 plantas depuradoras de distintos tamaños y producción constante o variable a lo largo del año. Análisis detallado de sus efluentes y de los fangos generados y gestión de los mismos. Presupuesto: 10 Mptas.

Lixiviados de vertederos de residuos sólidos

Incluirá un inventario de todas las instalaciones y un estudio detallado en 2 ó 3 plantas-piloto en donde se preverá que existe un riesgo potencial alto para las aguas subterráneas. De acuerdo con los resultados se elaborarán las propuestas de actuación en las que se definirán con el detalle requerido las directrices más adecuadas para cada caso: clausura, traslado, tratamientos adicionales u otros.

El presupuesto del estudio piloto es de 10 Mptas.

El presupuesto para el estudio y corrección de todos los vertederos inventariados en las 3 islas asciende a 140 Mptas.

Cementerios y otros focos urbanos (alcantarillado)

Estudio piloto en 3 ó 4 escenarios representativos con un presupuesto global de 9 Mptas.

Gasolineras y otros focos industriales

Identificación de las zonas afectadas a partir de estudios anteriores y del inventario de suelos contaminados elaborado por la Dirección General de Política Ambiental.

Selección de 3 ó 4 escenarios piloto representativos de los que por lo menos 2 corresponden a gasolineras, para realizar estudios completos incluyendo análisis de los elementos más significativos y elaboración de directrices de actuación. El presupuesto de los proyectos piloto asciende a 15 Mptas. y el presupuesto de todas las actividades correspondiente al resto de instalaciones asciende a 100 Mptas.

Fosas sépticas en edificaciones aisladas

De acuerdo con las Directrices aprobadas se incluye un subprograma concreto para el proyecto-piloto de diseño de fosas sépticas recomendables para las distintas situaciones hidrogeológicas más comunes con el fin de proteger adecuadamente los acuíferos. Presupuesto: 2 Mptas.

c) Perímetros de protección para captaciones de abastecimiento

Dada la gran presión sobre los acuíferos de las islas y su fundamental utilización para abastecimiento urbano es necesario el establecimiento de perímetros de protección. Todo ello de acuerdo con el art. 173 del Reglamento del D.P.H. y el compromiso del Gobierno Español ante la U.E. que marca los plazos para delimitar los perímetros de protección en función del número de habitantes de cada población.

Las actuaciones previstas cubren los aspectos básicos siguientes:

Caracterización hidrogeológica del acuífero y definición de las obras de captación.

Delimitación de las distintas zonas de influencia de las captaciones, en función de los diferentes grados de protección que requieren.

Inventario de las instalaciones y actividades potencialmente contaminantes en cada una de las zonas de influencia.

Análisis de las normas y planes municipales sobre el uso del suelo en estas mismas zonas.

Propuestas de medidas de actuación: adecuación de actividades existentes, limitaciones sobre instalaciones futuras, acciones correctoras específicas y, en su caso, propuesta de cambio de emplazamiento de la captación.

Las inversiones previstas en cada una de las tres fases son las siguientes:

Poblaciones	Presupuesto	Año
>15.000 habitantes	50	2.001
15.000 - 2.000 habitantes	100	2.006
<2.000 habitantes	400	2.016

Los trabajos correspondientes a la definición de los perímetros de las captaciones de la ciudad de Palma, en virtud del Convenio suscrito por el MIMAM y la Consellería de Medi Ambient de la CAIB serán realizados por la D.G.O.H.C.A. con un presupuesto de 34 Mptas.

PROGRAMA 9. MEJORAS EN EL ABASTECIMIENTO URBANO

Engloba 2 subprogramas. El primero trata de establecer la situación actual y prognosis futura a partir de datos lo más fiables posible, y a la vez establecer las situaciones de déficit en cantidad y calidad. El segundo es un ambicioso plan de mejoras en los abastecimientos estableciendo las soluciones a cada uno de los problemas planteados.

a) Programas de análisis y actualización de datos.

En los estudios de “Censo de Abastecimientos” y “Análisis de la Población y el Consumo de Agua”, se ha avanzado notablemente en el análisis de la situación de los abastecimientos pero se han detectado una serie de deficiencias.

En primer lugar existen muchos Ayuntamientos que no llevan ningún control del agua extraída sino sólo el agua facturada y cobrada. La periodicidad de esta facturación va desde mensual a anual con lo que para establecer la distribución en el tiempo del consumo real, previamente hay que pasar por una serie de hipótesis de aproximación.

Por otra parte, la distribución tanto en el espacio como en el tiempo de la población estacional es también difícilmente cuantificable con exactitud. Y, por tanto, su consumo de agua.

La mejora del control municipal (o supramunicipal) de las extracciones y agua distribuida (que permitiría cuantificar realmente las pérdidas en la red) y al análisis de la población flotante, su distribución y su consumo, son las líneas de actuación que se proponen como prioritarias.

De los estudios citados al principio se deducen también la existencia de pérdidas excesivas en redes, poco control de contadores, etc.

Dada la situación de los recursos en las islas se hace necesario un Programa de Gestión Integral del Agua de Abastecimiento (ver programa 12) que mejore esta situación y permita ahorros de agua que pueden oscilar entre un 15 y un 30% según estudios del MIMAM.

Dentro del mejor conocimiento de las demandas se plantea como estudio concreto el análisis de la población flotante localizando la misma por U.H. y su distribución en el tiempo con un coste estimado de 5 millones y que debería finalizarse en 1.999.

Por otra parte, es necesario realizar una prognosis fiable, en base a estudios demográficos focalizados, de la evolución de la población a los horizontes temporales del Plan. El coste estimado es de 10 millones y el plazo de finalización 1.999.

Además, en estos dos estudios se profundizará, en colaboración con los Ayuntamientos y dentro del Programa de mejora de la Gestión de los Abastecimientos, en el conocimiento de las extracciones y en especial de los consumos, para mantenerlos dentro de los límites fijados en el Plan. A través de una serie de encuestas se fijarán los problemas de cantidad y calidad planteados en cada municipio.

b) Mejora en los abastecimientos urbanos.

En todos los municipios con déficit planteado se elaborarán los estudios pertinentes para mejorar el abastecimiento hasta cumplir los “standards” de cantidad y calidad fijados en el Plan. Las soluciones se plantearán a nivel de anteproyecto analizando la viabilidad técnica y económica de cada alternativa planteada y se han presupuestado globalmente en 80 Mpts. fundamentalmente en el 2º horizonte del Plan.

Las partidas más elevadas de este programa corresponden a proyectos y obras de captación y equipamiento de sondeos, por lo que se han presupuestado con las infraestructuras requeridas.

PROGRAMA 10. MANTENIMIENTO HÍDRICO DE HUMEDALES

El artículo 103 de la Ley de Aguas y los artículos 276 y 280 del R.D.P.H. establecen la obligación para los organismos de cuenca de inventariar las zonas húmedas y proponer las medidas necesarias para su protección y conservación. Del mismo modo, la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre establece que la planificación hidrológica deberá prever las necesidades y requisitos para la conservación de espacios naturales y, en particular, de las zonas húmedas. Por ello el programa está dirigido no tanto al inventario e identificación que está ya muy avanzado en Baleares, sino a proponer las pertinentes medidas preventivas, de control y de corrección, a desarrollar en coordinación con las Administraciones ambientales competentes en cada caso.

Las acciones de que consta el programa son las siguientes:

Identificación y descripción de las zonas húmedas y otros espacios naturales a considerar en el programa. La definición de cada zona comporta el establecimiento de sus límites, la descripción de sus características hidrológicas, biológicas, paisajísticas y culturales, su estado de conservación y las amenazas de deterioro existentes, así como las utilidades de recursos que en la actualidad se llevan a cabo. (En realización).

Establecimiento de estrategias de acción en el uso del recurso para solucionar situaciones críticas, tales como: la recarga artificial, pozos de emergencia, aportación de recursos externos o medidas para la recuperación de la calidad.

De acuerdo con los resultados de los estudios y análisis anteriores se hará una propuesta concreta de actuación, que consistirá, según los casos, en el desarrollo de medidas preventivas, de control y protección o de corrección y rehabilitación. Para todas las zonas consideradas se propondrá, además, el correspondiente perímetro de protección con las limitaciones de usos y actividades que deben establecerse en su interior.

Se dispone de estudios avanzados en las zonas húmedas de Menorca y en algunas de Mallorca como la Albufera y Cala Mondragó. El programa establece el estudio hasta el primer horizonte del Plan de las Zonas Húmedas con mayor extensión y con figura de protección, que son las siguientes:

Mallorca:

S'Albufera de Mallorca (Alcudia).
 S'Albufereta de Pollença.
 Salobral de Campos.
 Estany de Sa Gambes.
 Estany de Tamarells.
 Torrent de Canyamel.
 Torrent de Son Bauló.
 Torrent de Na Borges.
 Son Reial.
 Cala Mondragó.
 Cala Mesquida.
 Calas de Manacor.
 Punta de N'Amer.

Menorca:

Albufera d'Es Grau.
Son Bou.
Prat de Lluriac.
Cala en Porter.
Cala Galdana.
Albufera de Fornells.
Albufera de Mongofre.

Eivissa:

Salinas de Eivissa.

Formentera:

Salinas de Formentera-Estany Pudent.
Estany d'es Peix.

Para el 2º horizonte del Plan se estudiarían las restantes zonas húmedas de las 3 islas.

El presupuesto global del estudio es de 190 Mptas. En los programas de infraestructura figuran las partidas correspondientes a sondeos de reconocimiento y control y estaciones de aforo.

PROGRAMA 11. PREVISIÓN Y DEFENSA DE AVENIDAS

Incluye varios subprogramas. El primero de **cartografía y estudios básicos** de análisis global de las cuencas con el fin de establecer las áreas o subcuencas de mayor peligrosidad. En cada una de ellas los trabajos a realizar serían las siguientes:

- Recopilación de la información de inundaciones históricas (en ejecución).
- Tratamiento morfológico de las cuencas.
- Estudio morfológico con apoyo de fotointerpretación y trabajos de campo.
- Mapa de peligrosidad a escala 1:25.000.

Las cuencas seleccionadas para la primera fase de estudio serían las siguientes:

- Torrent Gros de Palma y otros 345 km²
- Torrent de Na Borges 340 km²
- Zona de Sa Pobla 690 km²
- Torrent Canyamell 72 km²
- Torrent de Sóller 80 km²
- Cuencas de Andratx 30 km²
- Cuencas de Estellencs 4 km²

En una 2ª Fase se estudiarían las restantes cuencas de Mallorca y las de las islas de Menorca e Eivissa.

El Presupuesto de la primera fase sería de 46 Mptas y el de la segunda de 44 Mptas.

Los planes de corrección de suelos e hidrológico-forestales deben coordinarse con otras Administraciones y tienen como objetivo adicional la defensa contra la erosión. Engloba estudios específicos, como los correspondientes a peligros derivados de la morfología kárstica, y actuaciones concretas incluidas en el catálogo de infraestructuras. Así, en el subprograma sólo se han valorado los estudios básicos correspondientes al levantamiento cartográfico de peligrosidad por movimientos de ladera. En una primera fase se estudiarían las áreas de la Sierra Norte de Mallorca con un presupuesto de 28 Mptas. En la segunda fase se extendería el estudio al resto de las islas Baleares con un presupuesto de 40 Mptas.

Los otros dos subprogramas planteados corresponden a los superproyectos del MIMAM. Con el proyecto LINDE se pretende el deslinde o la delimitación del Dominio Público Hidráulico y zonas de Policía. El PICRHA trata de la recuperación y ordenación de márgenes y riberas. Ambos proyectos están cofinanciados en un 80% con Fondos de Cohesión de la UE. Integrando estos programas con el estudio hidráulico de los tramos de riesgo de inundación, y, en paralelo, las zonas vulnerables a inundación se establecen dos fases: 1ª Deslinde zonas de riesgo (190 Mpts.) y 2ª Deslinde y mapas de inundabilidad (200 Mpts.).

PROGRAMA 12. CONSERVACIÓN Y AHORRO DEL AGUA

Constituye el programa más ambicioso y el de mayor interés a la vista de las nuevas tendencias del mundo civilizado respecto a la gestión integral del agua.

El programa prevé una serie de actuaciones-piloto con el fin de concienciar a Ayuntamientos y empresas suministradoras de la necesidad de implementar programas no sólo de ahorro sino de gestión integral, tal como se han explicitado en la Memoria del Plan.

En el Catálogo de Infraestructuras se presupuestan las obras necesarias: mejora de redes, pozos de reserva, instalación de contadores, etc.

A tal fin se realizarán “auditorías hidráulicas”, en su más amplio sentido, en los principales centros de abastecimiento en los primeros años de vigencia del Plan. Antes del año 2003 deberán estar concluidas las correspondientes a la totalidad de los municipios.

Paralelamente, se realizarán los estudios encaminados a proponer medidas de ahorro en prácticas agrícolas y transformación de regadíos tradicionales a otros bajo plástico o con técnicas de bajo consumo (agua aplicada).

El presupuesto previsto para estos estudios es de 50 Mptas en la primera fase y 150 en la segunda.

PROGRAMA 13. EMERGENCIA EN SITUACIONES DE SEQUÍA

Este programa trata específicamente de realizar los estudios necesarios para disponer de infraestructuras complementarias de captación, aducción, recarga artificial, etc, que permitan remediar o por lo menos atenuar los efectos de las sequías sobre la disponibilidad de agua potable.

Se trata de incorporar acuíferos con recursos explotables, o sobreexplotables en determinadas condiciones, y las infraestructuras necesarias para dicha explotación.

Se identificarán los núcleos de población que cumplen las condiciones objetivas del programa, realizándose en cada caso un estudio de detalle en que se contemplen todos los factores implicados: cantidad y calidad de agua requerida en circunstancias de sequía, alternativas de captación y conducción, aprovechamientos existentes, etc.

Posteriormente se redactarán los correspondientes proyectos de obra e instalaciones, cuyo coste de ejecución no se incluye en la previsión presupuestaria del programa ya que corresponde al catálogo de infraestructuras previstas.

El presupuesto de estudios sería de 65 Mptas para cada uno de los dos horizontes del Plan.

PROGRAMA 14. ESTUDIOS DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS

Todas aquellas infraestructuras que no han ido objeto de estudios en programas anteriores, serán objeto de los estudios de viabilidad necesarios así como de la redacción de los proyectos necesarios para su ejecución.

A tal efecto se prevé una partida presupuestaria de 60 Mptas a lo largo de los primeros años de vigencia del Plan y otra cantidad similar en el segundo horizonte.

PROGRAMA 15. PLANTAS DESALADORAS

Es uno de los recursos no convencionales de mayor interés, como de hecho pone de manifiesto la existencia ya de 4 plantas en funcionamiento en las islas de Mallorca, Eivissa y Formentera.

El Plan prevé únicamente la realización de los estudios necesarios para evaluar la viabilidad de instalar una planta que aprovechase las aguas salobres de la Fuente de la Almadraba. Para ello es necesario continuar el seguimiento de caudales y salinidad para ver su evolución a lo largo del tiempo. El presupuesto previsto es de 20 Mptas. antes del 1^{er} horizonte del Plan.

Asimismo se estudiaría la necesidad de nuevas plantas en otras zonas de la isla en el 2^o horizonte de Plan y la viabilidad de la cogeneración, en función de la eficacia de las medidas y actuaciones previstas en el Plan. El presupuesto estimado es de 30 Mptas.

CUADRO-RESUMEN DE PROGRAMAS

	INVERSIONES (Mptas)			FINANCIACIÓN
	1997-2001	2002-2006	2007-2016	
1.MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROGEOLOGICA				
a)Tratamiento de datos de aforo	15	-	-	MIMAM-CA
b)Estudios hidrogeológicos básicos	61	-	60	MIMAM-CA
c)Operación y mantenimiento de redes de control				
Campañas anuales de aforos	75	75	150	CA (IAB)
Campañas anuales de piezometría	60	60	120	CA (IAB)
Estudio racionalización	10	5	10	CA (IAB)
Nivelación puntos de control	10	-		CA (IAB)
Campaña anual de análisis	45	45	90	CA (IAB)
Selección de puntos de extracción	4	-		CA (IAB)
Campañas anuales de la red de extracciones	30	30	60	CA (IAB)
d)Ensayos de bombeo	32	50		CA (IAB)
2.CENSO DE APROVECHAMIENTOS				
ARYCA 1 (en curso de realización)	160	-	-	MIMAM
ARYCA 2	-	160	160	MIMAM-CA
3.PLANES DE EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS				
a)Normas para el otorgamiento de concesiones y directrices de explotación por U.H.	50	45		MIMAM
b)Fomento de las Comunidades de Usuarios	-	20	25	MIMAM-CA
4.PLAN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS				
a)Estudio de disponibilidades	24	-	-	CA
b)Anteproyectos	20	28	50	CA (C.Agric.)
c)Posibilidades como barreras de inyección	-	12		CA
d)Uso agrícola de fangos	-	-		CA(C. Agric.)

CUADRO-RESUMEN DE PROGRAMAS
(Continuación)

	INVERSIONES (Mptas)			FINANCIACIÓN
	1997-2001	2002-2006	2007-2016	
5. CUANTIFICACIÓN DEL CONSUMO AGRÍCOLA				
Seguimiento de regadíos	15	-	-	CA (JAB)
Seguimiento en parcelas-piloto	24	-	-	CA (JAB)
Seguimiento por teledetección	15	60	90	CA (JAB)
6. RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS Y SALINIZADOS				
a) Determinación explotación sostenible	46	39	-	MIMAM
b) Reducción y redistribución de captaciones	46	36	-	MIMAM
c) Anteproyectos y estudios	42	6	-	MIMAM
d) Plan de ordenación	19	19	-	MIMAM
7. RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS				
a) Viabilidad de recarga en S'Estremera	8	-	-	CA (JAB)
b) Recarga en torrentes y obras actuaciones	6	10	24	MIMAM-CA
8. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS				
a) Mapas de vulnerabilidad	17	15	-	MIMAM
b) Directrices para la ordenación de vertidos				
Libro blanco de la gestión integral de residuos	20	-	-	MIMAM-CA
Incidencia de fertilizantes y plaguicidas	34	80	-	MIMAM-CA
Incidencia de purines	5	-	-	CA (JAB)
Explotación ganadera	5	-	-	CA (JAB)
Vertidos de depuradoras y fangos	10	-	-	CA (JAB)
Lixiviado de vertedero residuos sólidos	10	40	100	FC-MIMAM-CA
Cementerios y otros focos urbanos	9	-	-	CA (JAB)
Gasolineras y otros focos industriales	-	15	100	FC-MIMAM-CA
Fosas sépticas en edificaciones aisladas	2	-	-	CA (JAB)
c) Perímetros de protección	50	100	400	MIMAM-CA
9. MEJORAS EN EL ABASTECIMIENTO URBANO				
a) Análisis y actualización de datos				
Análisis de la población flotante	5	-	-	CA (JAB)
Evolución de la demanda urbana	10	-	-	CA (JAB)
b) Estudios y proyectos	10	10	60	CA (JAB)
10. MANTENIMIENTO				
Estudios básicos	50	60	80	MIMAM

CUADRO-RESUMEN DE PROGRAMAS

(Continuación)

	INVERSIONES (Mptas)			FINANCIACIÓN
	1997-2001	2002-2006	2007-2016	
11.PREVISIÓN Y DEFENSA DE AVENIDAS				
a)Cartografía y estudios básicos	46	44		MIMAM
b)Planes Hidrológico-Forestales		28	40	MIMAM-CA
c)Deslinde del D.P.H (Proyecto LINDE) Est. hidráulicos zonas vulnerables	100	90	120	FC-MIMAM
d)Recuperación de márgenes (P. PICRHA)	-	10	70	FC-MIMAM
12.CONSERVACIÓN Y AHORRO DEL AGUA				
a)Principales centros de demanda	40	40		MIMAM-CA
b)Restantes municipios	-		70	MIMAM-CA
c)Ahorro en prácticas agrícolas	10	20		CA
13.EMERGENCIAS EN SITUACIONES DE SEQUÍA				
Estudios y proyectos	35	30	65	CA (JAB)
14.PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA				
Estudios de viabilidad y proyectos	30	30	60	CA (JAB)
15.PLANTAS DESALADORAS				
Seguim. de L'Almadrava y otros estudios básicos	10	10	30	CA (JAB)
TOTAL	1325	1322	2034	
INVERSIÓN TOTAL	4.681 Mpts.			
INVERSIÓN ANUAL MEDIA	234 Mpts./año			

II. INFRAESTRUCTURAS REQUERIDAS POR EL PLAN

Las infraestructuras requeridas por el Plan se relacionan en forma de catálogo en el Apéndice A-7 de la Normativa. La descripción más detallada de algunas de ellas se incluye a continuación agrupando los diversos tipos de actuaciones previstas.

1. INSTALACIONES PARA EL CONTROL Y MEJORA DEL CONOCIMIENTO DEL D.P.H

Las insuficiencias detectadas en el Proyecto de Directrices se refieren a aspectos de las redes meteorológicas, foronómicas, piezométricas y de calidad. Por su interés específico se recomienda también la operación de una red de contabilización de extracciones en puntos representativos con el fin de obtener datos fiables de bombeos y dotaciones para riego que puedan ser extrapolados a ámbitos más amplios.

a) Red meteorológica.

Aunque la red meteorológica de Baleares es bastante densa dado el clima mediterráneo y la irregularidad temporal y espacial de precipitaciones que lo caracterizan es preciso mejorarla con algunas estaciones situadas en zonas elevadas preferentemente (por encima de la cota 600).

La red meteorológica de Mallorca tiene vacíos en las Sierras de Tramuntana (por encima de 800 m) y de Levante (por encima de 600 m). En algunas unidades es necesario precisar más la lluvia caída, así como su intensidad para mejorar el conocimiento de la recarga.

En la Isla de Menorca sería preciso instalar nuevas estaciones en la zona occidental y en el Monte Toro.

Las Islas de Eivissa y Formentera presentan redes de baja densidad e irregular distribución sobre todo en la mitad noroccidental de Eivissa y el tercio suroccidental de Formentera.

Tras el preceptivo análisis previo de la situación el programa contempla la instalación de 22 estaciones meteorológicas con un presupuesto aproximado de 108 Mptas.

b) Red hidrométrica.

La red foronómica de Baleares actualmente se circunscribe exclusivamente a Mallorca. Incluye estaciones dotadas de limnígrafo o sólo con escala. La distribución de las mismas responde a su objetivo original que en su mayoría es el del estudio de las cuencas de alimentación de una serie de embalses proyectados. Posteriormente se han construido algunas estaciones para controlar avenidas o en puntos de interés hidrogeológico. En conjunto han quedado obsoletas debido a su propio diseño y otras variables.

La isla de Menorca contó en tiempos con 3 estaciones, que ya no están operativas, para el análisis de aportaciones a otros tantos embalses proyectados (Algaiarens, Mercadal y Es Grao).

La isla de Eivissa no dispone de ninguna estación de aforo.

En el estudio “*Análisis de Necesidades de la Red Foronómica de las Islas*” se establecen los objetivos a cubrir con la ampliación de la red hidrométrica en tres niveles:

Red general para controlar la escorrentía de las principales cuencas y en algunos puntos de especial interés para el control de inundaciones y la evaluación de la recarga o descarga de determinadas acuíferos.

Red de manantiales, con estaciones más o menos completas, incluso aforadores o vertederos, con su correspondiente instrumentación para permitir acotar descargas y coeficientes de infiltración en algunas unidades y, en determinados casos en que abastecen a poblaciones facilitar y mejorar la gestión de sus recursos.

Red de zonas húmedas para controlar los caudales superficiales o subterráneos que las alimentan, mejorando el conocimiento del funcionamiento hidráulico y, en su caso, una mejor gestión encaminada al mantenimiento hídrico de los humedales.

El presupuesto construcción e instalación de nuevas estaciones y vertederos y la remodelación de alguna de las existentes asciende a 910 Mptas.

c) Red piezométrica y de calidad.

A lo largo del tiempo han coexistido diversas redes de control (piezometría, calidad e intrusión) dependientes de diversos organismos. La red de control operada actualmente por la Junta de Aguas de Baleares es la siguiente:

	Piezómetros construidos	Pozos de particulares
MALLORCA	250	528
MENORCA	102	65
EIVISSA	2	90
FORMENTERA	0	25
TOTAL	354	708

La implantación de nuevos puntos de las redes generales de control de piezometría y calidad está prevista en el Convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Litoral del Govern Balear con el objetivo básico de implementar la Red Nacional de Control de Aguas Subterráneas. Para ello se cuenta con un Proyecto ya redactado por la D.G.O.H.C.A. en 1995.

Además el “*Plan de Control del D.P.H.*” redactado por la Junta de Aguas en 1993, prevé diversas actuaciones que incluyen redes específicas de control en unidades con intrusión marina, contaminación difusa y relacionadas con zonas húmedas. Los trabajos a realizar son los siguientes:

- Estudio de racionalización de las redes.
- Construcción de nuevos piezómetros para completar la red
- Nivelación de puntos de control.
- Construcción de sondeos específicos para control de nitratos y cloruros y piezometrías relacionadas.
- Construcción de sondeos para reposición de los deteriorados por el tiempo o en desuso por diversas circunstancias.

El conjunto de instalaciones se ha presupuestado en 950 Mptas.

En los programas de seguimiento y estudio se ha valorado la operación periódica de las distintas redes de control.

En sus programas correspondientes se valoran otros puntos de control más específicos, como son los referidos a perímetros de protección, proyectos de reutilización y focos de contaminación puntuales.

d) Instalación de contadores.

A fin de controlar los puntos más significativos de extracción de agua, principalmente para regadío, se plantea la instalación de unos 150 contadores con registro automático en algunos puntos. El presupuesto, incluidos todos los trabajos de instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento alcanza 180 Mptas.

2. CAPTACIONES PARA LA CORRECCIÓN DEL DÉFICIT HÍDRICO**2.1. Obras de regulación superficial**

Actualmente existen únicamente 2 presas en funcionamiento, ambas en la Sierra de Tramuntana de la isla de Mallorca. Son las de Gorc Blau de 6,9 hm³ de capacidad y Cúber, de 5,9 hm³. Se utilizan en el abastecimiento de Palma de Mallorca.

El Plan no prevé la construcción de otros embalses en todo el ámbito de las Islas Baleares, pero sí una serie de pequeñas presas y azudes de derivación, cuyos costes no se ha evaluado, pues su realización está condicionada a los pertinentes estudios de viabilidad.

2.2. Captación de aguas subterráneas

El número de captaciones de aguas subterráneas en las islas es muy elevado. Aunque algunas estimaciones cifran en más de 32.000 el número de pozos, la cifra real no se conocerá con exactitud hasta que se realice el censo de aprovechamientos previsto entre los Programas de desarrollo del Plan.

Un buen número de estos pozos se utilizan para el abastecimiento urbano y se han relacionado en el Anejo 1.

Además el Plan prevé una serie de obras de captación de aguas subterráneas necesarias para garantizar el abastecimiento futuro.

La principal es el aprovechamiento del manantial de Sa Costera que se halla ya en construcción parcialmente.

Además se preve el aprovechamiento de los manantiales de Deià y la ampliación de las instalaciones de Llubí-Sencelles.

Antes del horizonte 2006 está prevista la realización de pozos para la explotación de los volúmenes indicados en las siguientes unidades:

Mallorca

Puig Roig 0,3 hm³/año
 Formentor 1,0 hm³/año
 Sierras Centrales 0,1 hm³/año
 Artà 0,9 hm³/año
 Manacor 1,7 hm³/año
 Felanitx 0,2 hm³/año

Menorca

Migjorn 0,3 hm³/año
 Albaida 0,2 hm³/año
 Fornells 0,2 hm³/año

Eivissa

Sant Miquel 0,3 hm³/año
 Sant Carles 0,4 hm³/año

2.3. Proyectos-piloto de recarga artificial

En convenio con el ITGE, la JAB ha realizado un estudio previo de posibilidades de recarga artificial. Entre ellas se han seleccionado 2 proyectos-piloto que se consideran infraestructuras básicas para determinar parámetros decisivos en la viabilidad de otras instalaciones. Aparte se consideran las instalaciones de recarga artificial en los acuíferos de S'Estremera y Sencelles previstos en el Plan. El presupuesto de Proyecto y Obras alcanza 260 Mptas.

3. INTERCONEXIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

3.1. Conducciones para abastecimiento y depósitos

Las conducciones más importantes son las que sirven al abastecimiento de Palma:

desde el manantial de Font de Vila,

desde los embalses de Cúber y Gorc Blau, que a su vez incorporan las conducciones desde los pozos de S'Estremera y desde los pozos del acuífero Llubí-Muro.

El Plan prevé otras interconexiones entre las que, aparte de la conducción desde Sa Costera, las principales son las siguientes:

Mallorca

Arterias de interconexión zona de Palma.

Arteria general y depósitos de Calvià y Andratx.

Arterias generales de distribución de Andratx.

Conducción desde Llubí a la Bahía de Alcudia y la zona de Es Pla.

Eivissa

Arterias generadas desde la IDAM de Eivissa a Santa Eulalia y Sant Josep.

Conexión entre IDAM'S de Eivissa y Sant Antoni.

Formentera

Arterias generales de distribución desde la IDAM.

3.2. Conducciones e instalaciones para riego

Las únicas de cierta relevancia son las que se localizan en el Pla de Sant Jordi, en Mallorca y, en Santa Eulalia, en Eivissa. Las primeras están relacionadas con las depuradoras Palma I y Palma II; las de Eivissa con la EDAR de Santa Eulalia.

Las principales infraestructuras son las siguientes:

Palma I:

- Estanque de regulación con capacidad para 300 m³.
- Red de riego por gravedad.

Palma II:

- Balsa reguladora de caudales depurados (90.000 m³).
- Balsa reguladora de riego (300.000 m³).
- Red de riego (43.366 m).

Santa Eulalia:

- Balsa de regulación, con una capacidad de 180.000 m³.

Además está prevista una conducción desde Coll d'en Rabassa hasta Son Vida para el riego de los Campos de Golf de Son Vida y Son Muntaner.

4. SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

En la actualidad la capacidad de depuración es del orden de $100 \text{ hm}^3/\text{a}$ y se considera que se depuran unos $78 \text{ hm}^3/\text{a}$ por término medio. Se considera que para el año 2006 se habrá conseguido prácticamente el 100% de depuración.

Las actuaciones previstas por el Estado y los Ayuntamientos para entrar en servicio antes del año 2000 son las siguientes

ESTADO (Obras a cargo del Ministerio de Medio Ambiente):

- Estación depuradora en la zona costera de Lluçmajor por tratamiento terciario de eliminación de nutrientes. 2000 Mptas.
- Remodelación de las estaciones depuradoras Palma I y Palma II con tratamiento terciario de eliminación de nutrientes. 6500 Mptas.
- Remodelación EDARS de Calvià. 3000 Mptas.

AYUNTAMIENTOS (Obras municipales con cargo a la JAB):

- Estación depuradora de aguas residuales de Inca con tratamiento terciario (obra licitada). 500 Mptas.
- Remodelación EDAR de Alcudia. 1000 Mptas.
- Remodelación EDAR de Manacor. 500 Mptas.

Por su parte, el IBASSAN tiene en marcha y previsto un amplio programa de inversiones en base al PASIB (Plan Integral de Saneamiento de las Islas Baleares), que garantiza que para el horizonte 2006 se habrá alcanzado la depuración integral del agua en todas las islas.

El Instituto Balear de Saneamiento tiene a su cargo actualmente 60 estaciones depuradoras de aguas residuales y tiene previsto un programa de inversiones para terminar la red de estaciones depuradoras, la adecuación de las mismas a la Directiva Europea 91/271, así como adecuar la calidad de las aguas depuradas a la reutilización que se va haciendo en las mismas.

El detalle del programa de inversiones es el siguiente:

MALLORCA

OBRAS INICIADAS O EN LICITACIÓN

1. NUEVAS ESTACIONES DEPURADORAS Y COLECTORES

- EDAR Santa María 155 Mptas.
- EDAR Campos 150 Mptas.
- Colector Pina-Montuiri 50 Mptas.
- Colector Pollença-Cala Sant Vicent 133 Mptas.
- EDAR Canyamell 139 Mptas.
- EDAR Santanyi-Cala Santanyi-Cala Figuera 357 Mptas.

2. TRATAMIENTOS TERCIARIOS (Adecuación de las depuradoras a la normativa europea)

- Remodelación EDAR Sa Pobla.
- Remodelación, cubrición y desodorización pretratamiento
- EDARS Muro-Sta. Margarita 77 Mptas.
- Remodelación Andratx y Camp de Mar y Colector de S'Arracó 195 Mptas.
- Trat. terciario Cala d'Or 150 Mptas.
- Trat. terciario 88 Mptas.
- Sustitución colector de Valldemosa 34 Mptas.
- Trat. terciario y colector Capdepera 195 Mptas.

OBRAS PREVISTAS

Ampliación EDAR y remodelización con tratamiento terciario de Muro-Santa Margarita 500 Mptas.
EDAR Cas Concos 75 Mptas.
Tratamiento terciario y colector para reutilización en Artà 75 Mptas.
EDAR Randa 65 Mptas.
Remodelización EDAR Cala Ferrera 226 Mptas.
EDAR Son Serra de Marina 125 Mptas.
Remodelación EDAR Font de Sa Cala 220 Mptas.
Colector Sencelles-Binissalem 139 Mptas.
Colectores de Santa Eugenia 54 Mptas.
Colector Porto Petro 150 Mptas.
Colector Estrellencs 20 Mptas.
Colector Santanyi 60 Mptas.
Colector y pretratamiento en Sa Calobra 30 Mptas.

MENORCA

1. OBRAS INICIADAS O EN LICITACIÓN

EDAR Maò-Es Castell 1200 Mptas
EDAR Es Migjorn Gran y St. Tomás 345 Mptas.
Remodelación EDAR Mercadal 100 Mptas.

2. TRATAMIENTOS TERCIARIOS (Adecuación de depuradoras a la normativa europea)

Silo de fangos de Alaior 10 Mptas.
Eliminación de nutrientes en EDAR Ciudadela Sur 121 Mptas.

OBRAS PREVISTAS

EDAR Binidali-Maó 50 Mptas.
Colectores margen derecha puerto de Maó 20 Mptas.
Remodelación EDAR Cala Galdana 220 Mptas.
EDAR S'Arenal d'en Castell y Port Xoaya 250 Mptas.
Impulsión a EDAR Sant Lluís 70 Mptas.

EIVISSA

1. NUEVAS ESTACIONES DEPURADORAS Y COLECTORES

EDAR Eivissa. 2ª Fase. Trat. Terciario 856 Mptas.
EDAR Port de Sant Miguel y Sant Joan 128 Mptas.
Colector Es Cana-Santa Eulalia 102 Mptas.
Sustitución colector bombeo Cala Llonga 19 Mptas.

OBRAS PREVISTAS

Colector Cala Tarida-Punta Xinxó 150 Mptas.
Colector La Joya y Cala Llenya 70 Mptas.

FORMENTERA

OBRAS PREVISTAS

Estación tratamiento prod. fosas sépticas 35 Mptas.
EDAR Es Ca Mari 150 Mptas.

5. REUTILIZACIÓN

Si bien no es competencia exclusiva del Plan, se incluyen aquí la situación actual de la reutilización y los proyectos futuros, sobre todo por su incidencia en la evolución de los regadíos.

La reutilización directa de las aguas residuales depuradas en agricultura, suponen en la actualidad unos 15 hm³/a. Su distribución por islas es la siguiente:

- Mallorca 13,89 hm³/a.
- Menorca 0,28 hm³/a.
- Eivissa 0,74 hm³/a.
- Formentera 0,04 hm³/a.

Además se utilizan en riego de campos de golf y otras zonas recreativas unos 4,5 hm³/a.

En este marco y dado lo limitado de los recursos hidráulicos convencionales, es lógico considerar más ampliamente las posibilidades de reutilización de los efluentes de las EDAR y, a tal efecto, se está acometiendo el PLAN INTEGRADO PARA LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS TRATADAS EN LAS ISLAS BALEARES. En total se han elaborado propuestas a nivel de anteproyecto para el 95% del caudal tratado en las islas, es decir, sobre los efluentes de 57 estaciones depuradoras que totalizan 74,36 hm³/a.

En una 1ª Fase (1994) se valoraron las propuestas concretas de reutilización de los efluentes de mayor caudal y los que podrían utilizarse como recarga artificial de los acuíferos de La Marineta y Llubí.

En la 2ª fase se han considerado los efluentes incluidos en las zonas 5B del programa de ayudas de la CEE, es decir, EDARS cuyos efluentes suponen un alto riesgo medioambiental o bien plantas depuradoras, que debido al entorno social, rural, natural, etc., presentan una especial predisposición a ser reutilizadas.

La 3ª Fase del Plan de reutilización considera los caudales en dos áreas de gestión diferenciados: Mancomunidad de Es Raiguer y Zona de Migjorn, ambas en Mallorca. La comarca de Es Raiguer se sitúa en la zona central de la isla y corresponde a municipios claramente agrícolas. Las depuradoras tienen caudales pequeños y oscilaciones de caudal poco significativas a lo largo del año. Las depuradoras de la zona de Migjorn de Mallorca son mayores que las anteriores y, sobre todo, tienen grandes oscilaciones de caudal por tratarse de municipios turísticos.

En la 4ª Fase del Plan, desarrollada en 1997, se han evaluado las EDAR de la Mancomunidad des Pla de Mallorca, claramente agraria, y de las zonas de Llevant y Tramuntana, en este caso turísticas.

Las alternativas de reutilización planteadas para la determinación de la viabilidad en cada zona han sido:

- Riego agrícola.
- Riego de zonas verdes y jardines públicos o colectivos.
- Riego de jardines privados.
- Recarga y regeneración de zonas húmedas.
- Riego de plantas ornamentales.
- Usos recreativos de interés general.
- Riego de campos de Golf.
- Creación de masas boscosas como áreas recreativas.
- Creación de masas boscosas como filtro verde.

PLAN DE REUTILIZACIÓN. MALLORCA

	MUNICIPIO	E.D.A.R.	PROPUESTAS	HA	CAUDAL ANUAL	PRESUPUESTO Mptas
1ª FASE 1994	MURO	Muro	Riego Agrícola	4	0,45 hm ³ /año	58,34
		Muro-Sta. Margalida	Riego Agrícola	-	0,48 hm ³ /año	283,82
			Recarga zona Húmeda (S'Albufera)	-	0,24 hm ³ /año	
	SA POBLA	Sa Pobla	Riego Agrícola	20	0,34 hm ³ /año	87,86
			Recarga zona Húmeda (S'Albufera)	-	0,16 hm ³ /año	
	INCA	Inca	Riego Agrícola	22	0,82 hm ³ /año	283,75
			Adecuación Vertido	-	0,50 hm ³ /año	
	ALCUDIA	Alcudia	Riego Agrícola (Sa Pobla)	75	0,83 hm ³ /año	638,40
			Recarga zona Húmeda	-	0,91 hm ³ /año	
			Riego zonas Verdes Públicas (Bellevue)	-	0,05 hm ³ /año	
			Riego campo de Golf	-	0,49 hm ³ /año	
	POLLENÇA	Pollença	Riego de Jardines Privados (Es Gomar)	-	0,02 hm ³ /año	-
			Riego campo de Golf	-	0,36 hm ³ /año	-
			Adecuación Vertido (Torrente)	-	0,64 hm ³ /año	-
	CALVIA	Peguera	Riego Agrícola	39	1,10 hm ³ /año	316,45
		Santa Ponça	Riego Agrícola		0,43 hm ³ /año	-
			Riego campo de Golf	-	5,09 hm ³ /año	-
Bendinat		Riego Agrícola/Inst. Contraincendios	-	0,74 hm ³ /año	-	
			Riego zonas Verdes Públicas	-	0,20 hm ³ /año	-
			Riego campo de Golf	-	0,43 hm ³ /año	-

	MUNICIPIO	E.D.A.R.	PROPUESTAS	HA	CAUDAL ANUAL	PRESUPUESTO Mptas
	PALMA	Palma I y II	Riego Agrícola		17,26 hm ³ /año	7.032
			Riego zonas Verdes Públicas		7,30 hm ³ /año	
	TOTAL 38,84 hm³/año					-
2ª FASE 1995	ANDRAXT	Andraxt	Riego Agrícola/Inst. Contraincendios		0,21 hm ³ /año	-
			Riego campo de Golf		0,26 hm ³ /año	-
	ARTÀ	Artà	Riego Agrícola		0,75 hm ³ /año	108.01
			Riego zonas Verdes Públicas		0,10 hm ³ /año	
	SÓLLER	Sóller	Riego Agrícola		1,06 hm ³ /año	213.4
	ESPORLES	Esporles	Riego zonas Verdes UIB/planta Experimental de Aprendizaje		0,28 hm ³ /año	-
	ALGAIDA	Algaida-Montuiri	Riego Agrícola		0,44 hm ³ /año	83.13
	PORRERES	Porreres	Riego Agrícola/campo de Golf		0,30 hm ³ /año	-
	SANT JOAN	Sant Joan	Riego Agrícola		0,15 hm ³ /año	59.6
	VILAFRANCA	Vilafranca	Riego Agrícola		0,22 hm ³ /año	22.1
			Riego Agrícola		1,11 hm ³ /año	-
	CAPDEPERA	Cala Rajada	Riego campo de Golf		0,38 hm ³ /año	-
			Riego Agrícola		0,87 hm ³ /año	-
	MANACOR	Manacor	Riego campo de Golf		0,50 hm ³ /año	-
Riego Agrícola				0,31 hm ³ /año	-	
SON SERVERA	Cala Millor	Riego zonas Verdes Públicas		0,31 hm ³ /año	-	
			Riego Agrícola		0,17 hm ³ /año	-
			Riego campo de Golf		0,75 hm ³ /año	-
	SANT LLORENÇ	Sa Coma	Riego zonas Verdes Públicas		0,77 hm ³ /año	-
			Creación Masas Boscosas/Filtro Verde		1,81 hm ³ /año	-

	MUNICIPIO	E.D.A.R.	PROPUESTAS	HA	CAUDAL ANUAL	PRESUPUESTO Mptas	
	FELANTIX	Felanitx	Riego Agrícola		0,22 hm ³ /año	-	
			Centro Hábitat Avifauna		0,60 hm ³ /año	-	
	LLUCMAJOR	Llucmajor	Riego campo de Golf		0,38 hm ³ /año	-	
			S'Arenal	Riego Agrícola		0,55 hm ³ /año	-
				Riego campo de Golf		0,83 hm ³ /año	-
	SANTANYI	Cala d'Or	Creación Masas Boscosas/Filtro Verde		0,83 hm ³ /año		
			Riego zonas Verdes Públicas		0,43 hm ³ /año		
			Riego campo de Golf		0,26 hm ³ /año		
	TOTAL 15,41 hm³/año						
	3ª FASE 1996	ALARÓ	Alaró	Riego Agrícola		0.20 hm ³ /año	
CAMPANET		Campanet-Búger	Riego Agrícola		0.18 hm ³ /año		
LLOSETA		Lloseta	Riego Agrícola		0.36 hm ³ /año		
MANCOR DE LA VALL		Mancor de la Vall	Riego Agrícola		0.09 hm ³ /año		
SANTA MARÍA DEL CAMI		Santa María	Riego Agrícola/Riego zonas Verdes públicas		0.31 hm ³ /año		
SELVA		Selva-Caimari	Riego Agrícola		0.23 hm ³ /año		
3ª FASE	SES SALINES	Ses Salines	Riego Agrícola/Riego zonas Verdes públicas		0.104 hm ³ /año		
	FELANTIX	Porto Colom	Riego campo de Golf/Creación masas boscosas		0.17 hm ³ /año		
		Cala Ferrera	Riego Agrícola		0.75 hm ³ /año		

	MUNICIPIO	E.D.A.R.	PROPUESTAS	HA	CAUDAL ANUAL	PRESUPUESTO Mptas
1996	VISMAR	Lloret de Vistalegre	Riego Agrícola/Riego zonas Verdes		0.09 hm ³ /año	
		Cales de Manacor	Riego Agrícola/Riego zonas Verdes públicas/Creación masas boscosas		0.76 hm ³ /año	
		Cales de Mallorca	Riego Agrícola/Riego zonas Verdes públicas		0.57 hm ³ /año	
		Porto Cristo	Creación masas boscosas		1.08 hm ³ /año	
TOTAL 4.84 hm³/año						
4ª FASE 1997	ARIANY	Ariany-Petra-María-Sineu	Riego Agrícola		0.73 hm ³ /año	
	COSTITX	Costitx	Riego Agrícola		0.07 hm ³ /año	
	LLORET DE					
	SANTA EUGÈNIA	Santa Eugenia-Biniali	Riego Agrícola/Creación masas boscosas		0.08 hm ³ /año	
	ARTÁ	Colònia de Sant Pere	Riego agrícola/Riego zonas Verdes públicas		0.15 hm ³ /año	
	ANDRATX	Sant Elm	Desinfección por UV		0.18 hm ³ /año	
		Camp de Mar	Riego Agrícola		0.20 hm ³ /año	
CAMPOS	Sa Rápita-S'Estanyol	Riego campo de Golf		0.42 hm ³ /año		
TOTAL 1.92 hm³/año						

	MUNICIPIO	E.D.A.R.	PROPUESTAS	HA	CAUDAL ANUAL	PRESUPUESTO Mptas
1ª FASE 1994	CIUTADELLA	Ciutadella Sud	Riego Agrícola (0-9 hm ³ /a)	50	1,80 hm ³ /año	153,45
	ALAIOR	Alaior	Riego Agrícola		0,54 hm ³ /año	-
TOTAL 2,34 hm³/año						
2ª FASE 1995	CIUTADELLA	Ciutadella Nord	Riego Agrícola		0,32 hm ³ /año	79,98
			Riego campo de Golf		0,16 hm ³ /año	
	ALAIOR	Cala en Porter	Riego Agrícola		0,26 hm ³ /año	109,98
	ES MECADAL	Es Mercadal	Riego Agrícola		0,44 hm ³ /año	128,18
TOTAL 1,18 hm³/año						
TOTAL 3,52 hm³/año						

La 3ª y 4ª Fase del Plan de Reutilización no contempla actuaciones en Menorca

	MUNICIPIO	E.D.A.R.	PROPUESTAS	HA	CAUDAL ANUAL	PRESUPUESTO
						Mptas
1ª FASE 1994	EIVISSA	Eivissa	Riego Agrícola		5,04 hm ³ /año	-
			Riego zonas Verdes Públicas		0,36 hm ³ /año	
	SANT ANTONI	Sant Antoni-Sant Josep	Riego Agrícola		3,53 hm ³ /año	840,7
	SANT JOSEP	Sant Jordi-Can Bossa	Riego Agrícola		0,43 hm ³ /año	98,1
	FORMENTERA	Es Pujols	Riego Agrícola		0,21 hm ³ /año	105,6
TOTAL 9,57 hm³/año						
2ª FASE 1995	STA. EULALIA	Cala Llonga	Riego Agrícola		0,26 hm ³ /año	76,9
TOTAL 9,83 hm³/año						

La 3ª y 4ª Fase del Plan de Reutilización no contempla actuaciones en Eivissa y Formentera.

La 3ª y 4ª Fase del Plan de Reutilización no contempla actuaciones en Eivissa y Formentera.

En función de las características químicas y físicas del agua, la reutilización prevista y, por tanto, los requerimientos de calidad, se han determinado los sistemas de tratamiento terciario avanzado necesarios en cada caso.

Los anteproyectos contemplan, también, las instalaciones complementarias necesarias, tales como equipos de bombeo e impulsión, redes de distribución, depósitos reguladores, canalizaciones, arquetas, etc.

La valoración económica incluye, tanto las inversiones necesarias como los costes de control y seguimiento de cada opción y, en resumen, los costes de explotación de las infraestructuras propuestas.

El Plan de Reutilización contempla por separado las obras de interés general que constituyen su propuesta base y las de interés privado de las que la más concreta es el riego de campos de Golf. Los costes de explotación y mantenimiento sólo se desarrollan en las instalaciones de interés general.

En los cuadros adjuntos se relacionan las propuestas de reutilización por fases, islas y caudales utilizables y en el cuadro-resumen se totalizan los caudales y presupuestos.

La inversión inicial total prevista es de 18.393 Mptas. con una inversión media de 247 Mptas. por cada $\text{hm}^3/\text{año}$ reutilizable.

El cuadro siguiente desagrega los caudales y presupuestos en función de las distintas propuestas de reutilización contempladas en los anteproyectos e incluye los costes de explotación medios, que para regadíos representan del orden de $12 \text{ ptas}/\text{m}^3$, sin contar la amortización de la inversión inicial, del orden de $1,7 \text{ Mptas}/\text{ha}$.

CUADRO RESUMEN DEL PLAN DE REUTILIZACIÓN

	1ª FASE			2ª FASE			3ª Y 4ª FASES		
	Nº EDAR	Q ANUAL hm ³ /año	PRESUPUESTO Mptas	Nº EDAR	Q ANUAL hm ³ /año	PRESUPUESTO Mptas	Nº EDAR	Q ANUAL hm ³ /año	PRESUPUESTO Mptas
MALLORCA	11	38,84	9.776	16	15,41	3.633	21	6,76	1.999
MENORCA	2	2,34	335	3	1,18	362	-	-	-
EIVISSA FORMENTERA	4	9,57	2.215	1	0,26	77	-	-	-
TOTAL	17	50,75	12.326	20	16,85	4.072	21	6,76	1.999
Q unitario medio por EDAR hm ³ /año	2,98			0,84			0,32		
Coste medio inversión Mptas/hm ³ /año	243			242			295		

PROPUESTAS DE REUTILIZACIÓN	CAUDAL		PRESUPUESTO (Mpts.)	COSTE DE EXPLOTACIÓN (ptas/m ³)		
	hm ³ /año	%		Media	Máxima	Mínima
Riego Agrícola	44,73	60,1	8.975,77	11,64	36,00	3,62
Riego de zonas verdes y jardines públicos	10,06	13,5	6.357,51	7,63	14,00	3,15
Riego de campos de Golf	10,55	14,2	516,82	-	-	-
Creación de masas boscosas y adquisición de terrenos	5,78	7,8	1.411,15 392,53	-	-	-
Recarga zonas húmedas	1,31	1,8	66,39	5,59	10,78	1,00
Riego jardines privados	0,02	0,03	150,89	135,38	-	-
Optimización de las condiciones de vertido	1,14	1,5	71,42	0,60	-	-
Otras propuestas	0,78	1,0	450,13	5,20	-	-
Total	74,36	100	18.392,60	-	-	-

Las valoraciones deben ser una de las bases para decidir las propuestas más viables, pero sin olvidar otras variables, como el interés socioeconómico, el impacto medioambiental y otras que se resumen en el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos.

Obviamente el mayor porcentaje se destinaría a riego agrícola, con un coste ciertamente elevado que sólo tendrá justificación en algunos casos en que sea necesario liberar acuíferos con agua de buena calidad para destinarlos a abastecimiento urbano.

Como indicador de los aprovechamientos en las propuestas de regadío, las superficies regables de cada tipo de cultivo serían las que se indican a continuación:

- Cultivos forrajeros 2.328 ha
- Cultivos hortícolas 345 ha
- Frutales 752 ha
- Zonas verdes y jardines 483 ha
- Campos de Golf 719 ha
- Masas boscosas 257 ha
- **TOTAL: 4.884 ha**

Lógicamente, para el desarrollo del Plan de Reutilización son imprescindibles estudios específicos para cada efluente y el correspondiente medio receptor. En todo caso, presenta serios problemas entre los que hay que citar como más importantes los siguientes:

- Elevado coste resultante del m³ utilizable.
- Problemas en la disponibilidad de caudales (garantía), tanto en cantidad como en la calidad. En muchos casos hace falta regulación adicional que encarece los costes.
- Existencia de caudales importantes en las zonas costeras, es decir, muy alejadas de las áreas de potencial riego agrícola.

En las situaciones más favorables, los costes medios totales de transformación se han evaluado en 1,2 Mptas/ha, ello sin contar con las infraestructuras necesarias en cada caso de mejora del tratamiento secundario y tratamiento terciario para alcanzar la calidad requerida por la normativa legal.

Las actuaciones que incluyen alternativas con obras de regulación son económicamente inviables.

En la valoración de infraestructuras previstas en el Plan únicamente se han incluido las correspondientes a regadíos con una inversión aproximada de 11.400 Mptas.

6. PLANTAS DESALADORAS

En 1985 entró en funcionamiento la desaladora de San Francisco Javier en la isla de Formentera con un caudal de diseño de 500 m³/día. En 1997 se sustituyó esta planta por otra con capacidad de 2.000 m³/día ampliable a 3.000 m³/día, que prácticamente garantiza el abastecimiento de la isla hasta el segundo horizonte del Plan.

En la isla de Eivissa, desde julio de 1994 está en funcionamiento la planta de tratamiento de Eivissa con 9.000 m³/día de capacidad de producción y desde agosto de 1996 la desaladora de Sant Antoni de Portmany con una capacidad de 8.000 m³/día, ampliable a 12.000 m³/día.

Una de las infraestructuras básicas del Plan es la planta desaladora de la Bahía de Palma, actualmente en construcción y con puesta en servicio prevista para 1999. Tiene una capacidad de producción de 42.000 m³/día (6 líneas con capacidad de 7.000 m³/día cada una), ampliable con 3 líneas más hasta 60.000 m³/día.

7. GESTIÓN DE LA DEMANDA

Una de las actuaciones básicas del Plan corresponde a los programas de Conservación del Agua, en línea con las directrices señaladas en el apartado 8.7 de la Memoria.

Las actuaciones principales previstas corresponden a mejoras en las redes de aducción y, sobre todo, de distribución en los principales núcleos urbanos, instalación de contadores individuales y adaptación de sanitarios a modelos de bajo consumo.

La inversión prevista hasta el 2º horizonte del Plan alcanza los 23.600 Mptas.

8. PREVENCIÓN Y DEFENSA DE AVENIDAS

Corresponde a un conjunto de infraestructuras y actuaciones de diversa índole que van desde la repoblación hidrológico-forestal, labor de protección de cauces y riberas, acondicionamiento de tramos y defensa contra inundaciones, etc.

En la situación actual únicamente se han seleccionado 34 tramos de mayor riesgo que corresponden a 25 cuencas o subcuencas con una extensión total próxima a los 2.400 km² (Apéndice A-6 de la Normativa).

La inversión total prevista para el conjunto de las islas es de 11.400 Mptas hasta el 2º horizonte del Plan. Los programas de estudio incluidos deben ordenar las actuaciones y fijar las prioridades.

9. PROTECCIÓN Y REGENERACIÓN DE HUMEDALES

Está prevista la realización de sondeos de reconocimiento e instalación de piezómetros en los acuíferos relacionados con las zonas húmedas más importantes de las islas. También se procederá a instalar estaciones de aforo en los torrentes que las alimentan superficialmente. Todo ello para completar las actuaciones de los últimos años en que se han perforado ya muchos de los piezómetros previstos para el estudio de los humedales de Menorca y los más importantes de Mallorca (Albufera de Alcudia y Cala Mondragó).

La inversión prevista para estas infraestructuras, de las que, aproximadamente el 50% están ya ejecutadas, es de 1.250 Mptas.

CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES 1996-2016

INFRAESTRUCTURAS*					
	MALLORCA	MENORC	EIVISSA	FORMENTER	BALEARE
		A		A	S
Obras para el control del D.P.H.	1540	290	310	24	2164
Captaciones para la corrección del déficit hídrico	8450	400	400	0	9250
Interconexión de infraestructuras	4225	0	1425	400	6050
Saneamiento y depuración	16400	2385	1306	237	20328
Reutilización de aguas depuradas en regadío**	9000	500	1500	400	11400
Plantas desaladoras de agua de mar	6200	0	450	0	6650
Actuaciones de gestión de la demanda	17000	2400	3600	610	23610
Prevención y defensa frente avenidas P. cauces	11000	1000	1500	0	13500
Protección y regeneración de humedales	650	250	200	150	1250
TOTAL INFRAESTRUCTURAS	74465	7225	10691	1821	94202

*Incluye algunas obras actualmente en construcción

**Inversiones incluidas en el Pla Integrat per a la Reutilizació d'Aigües Tractades en las Illes Balears

III. FINANCIACIÓN DEL PLAN

Respecto a su financiación, el objetivo del Plan es respetar el principio de causalidad entre el origen de las fuentes de financiación y los destinatarios finales. Con el ajuste previo de los recursos financieros con los objetivos de demanda por cubrir, se pretende compatibilizar el principio de que pague el beneficiario, con el principio de que se de prioridad a las acciones que representen un beneficio para un colectivo mayor.

De esta forma la financiación es mixta, por parte de los usuarios y por parte de la Administración, bien vía presupuestos generales, bien vía tasas o tributos especiales. Cuanto más genérico sea el beneficiario mayor será el porcentaje de fondos públicos movilizados. Por el contrario, la financiación pública será menor en cuanto más identificados estén los usuarios. En esta línea se propugna que el usuario del agua y especialmente en abastecimientos urbanos e industriales, soporte el coste total del abastecimiento en todos sus aspectos. Lo mismo se plantea para el riego de campos de golf con aguas residuales cuyos costes de adecuación de calidad correrán a cargo de los promotores o gestores.

En contrapartida, otros tipos de obras pueden llegar a tener una aportación del 100% a cargo del Govern Balear.

También las obras que el artículo 149 de la Constitución Española denomina de Interés General, y que en consecuencia son competencia del Estado, tienen una aportación del 100% de los Presupuestos Generales. En este caso se encuentran las obras de abastecimiento de la Bahía de Palma, incluyendo las más costosas, como es la planta desaladora ya contratada y la captación y conducción del manantial de Sa Costera.

Por otro lado, una buena parte de los estudios y programas contenidos en el Plan, así como las infraestructuras de abastecimiento de los restantes municipios serán financiados por la Administración Autónoma y Local, ya que superan en muchos casos el campo estricto de la administración hidráulica.

CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES

IV

CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES 1996-2016

INFRAESTRUCTURAS*					
	MALLORCA	MENORCA	EIVISSA	FORMENTERA	BALEARES
Obras para el control del D.P.H:	1.540	290	310	24	2.164
Captaciones para la corrección del déficit hídrico	8.450	400	400	0	9.250
Interconexión de infraestructuras	4.225	0	1.425	400	6.050
Saneamiento y depuración	16.400	2.385	1.306	267	20.328
Reutilización de aguas depuradas en regadío**	9.000	500	1.500	400	11.400
Plantas desaladoras de agua de mar	6.200	0	450	0	6.650
Actuaciones de gestión de la demanda	17.000	2.400	3.600	610	23.610
Prevención y defensa frente avenidas P. cauces	11.000	1.000	1.500	0	13.500
Protección y regeneración de humedales	650	250	200	150	1.250
TOTAL INFRAESTRUCTURA	74.465	7.225	10.691	1.821	94.202

* Incluye algunas obras actualmente en construcción

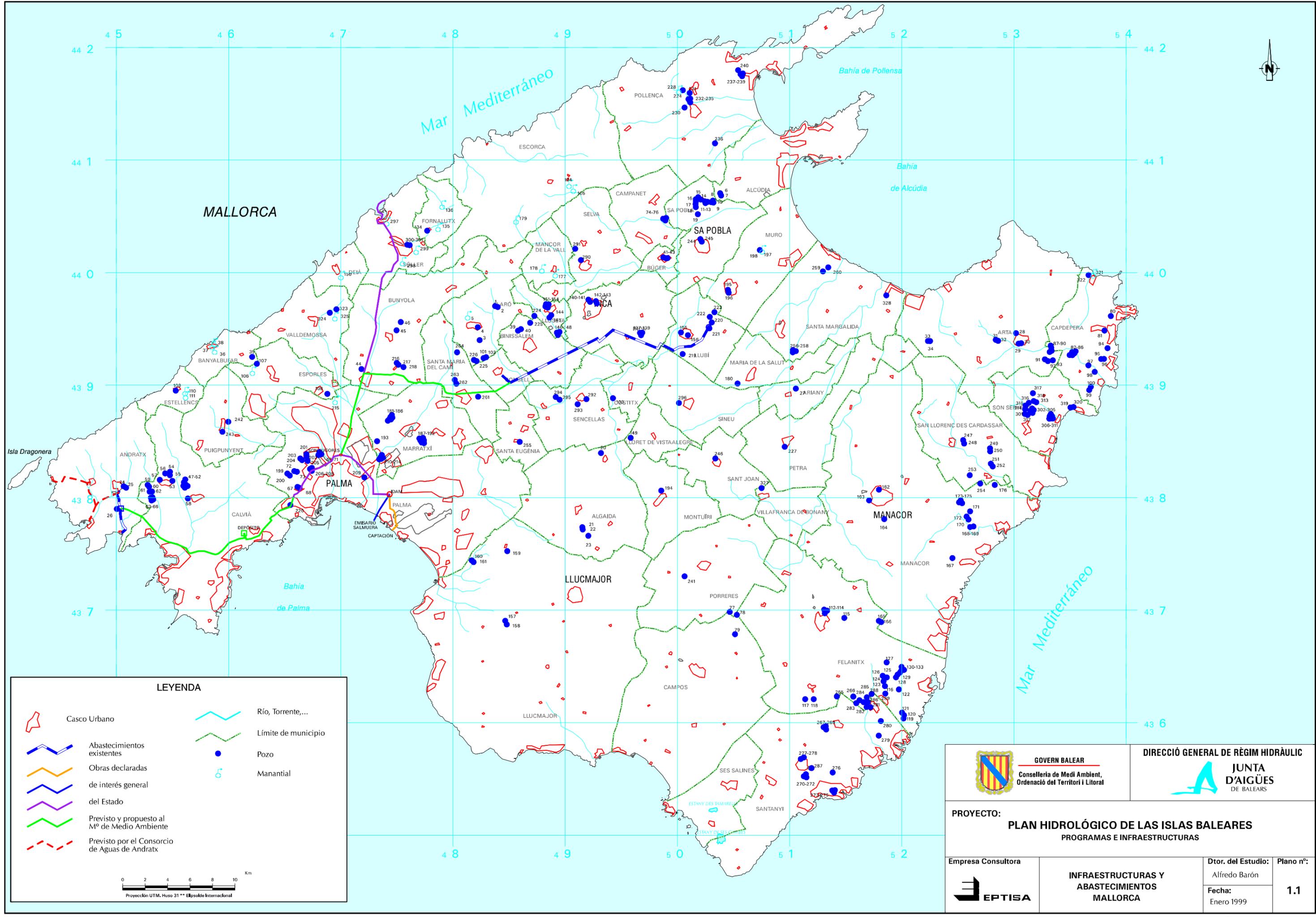
** Inversiones incluidas en el Pla Integrat per a la Reutilizació d'Aigües Tractades en las Illes Balears

CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES 1996-2016

PROGRAMAS					
NÚMERO	PROGRAMAS	1997-2001	2002-2006	2007-2016	TOTAL
1	Mejora de la información hidrológica	342	265	490	1.097
2	Censo de aprovechamientos	160	160	160	480
3	Planes de explotación	50	65	25	140
4	Planes de reutilización para regadío	44	40	50	134
5	Cuantificación del consumo agrícola	54	60	90	204
6	Recuperación acuíferos sobreexplotados	153	100	0	253
7	Recarga artificial de acuíferos	14	10	24	48
8	Protección de la calidad	162	250	600	1.012
9	Mejoras en el abastecimiento urbano	25	10	60	95
10	Mantenimiento de humedales	50	60	80	190
11	Previsión y defensa de avenidas	146	172	230	548
12	Conservación y ahorro de agua	50	60	70	180
13	Emergencias en sequías	35	30	65	130
14	Estudios de nuevas infraestructuras	30	30	60	120
15	Plantas desaladoras	10	10	30	50
	TOTAL	1.325	1.322	2.034	4.681
	Inversión anual media (Mpts.)	265	264	203	234

CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES PERÍODO 1996-2016 (20 AÑOS)

	INVERSIÓN TOTAL (Mpts.)	INVERSIÓN ANUAL (Mpts./año)
INFRAESTRUCTURAS	94.202	4.710
PROGRAMAS DE ESTUDIO	4.681	234
TOTAL	98.883	4.944



MALLORCA

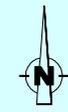
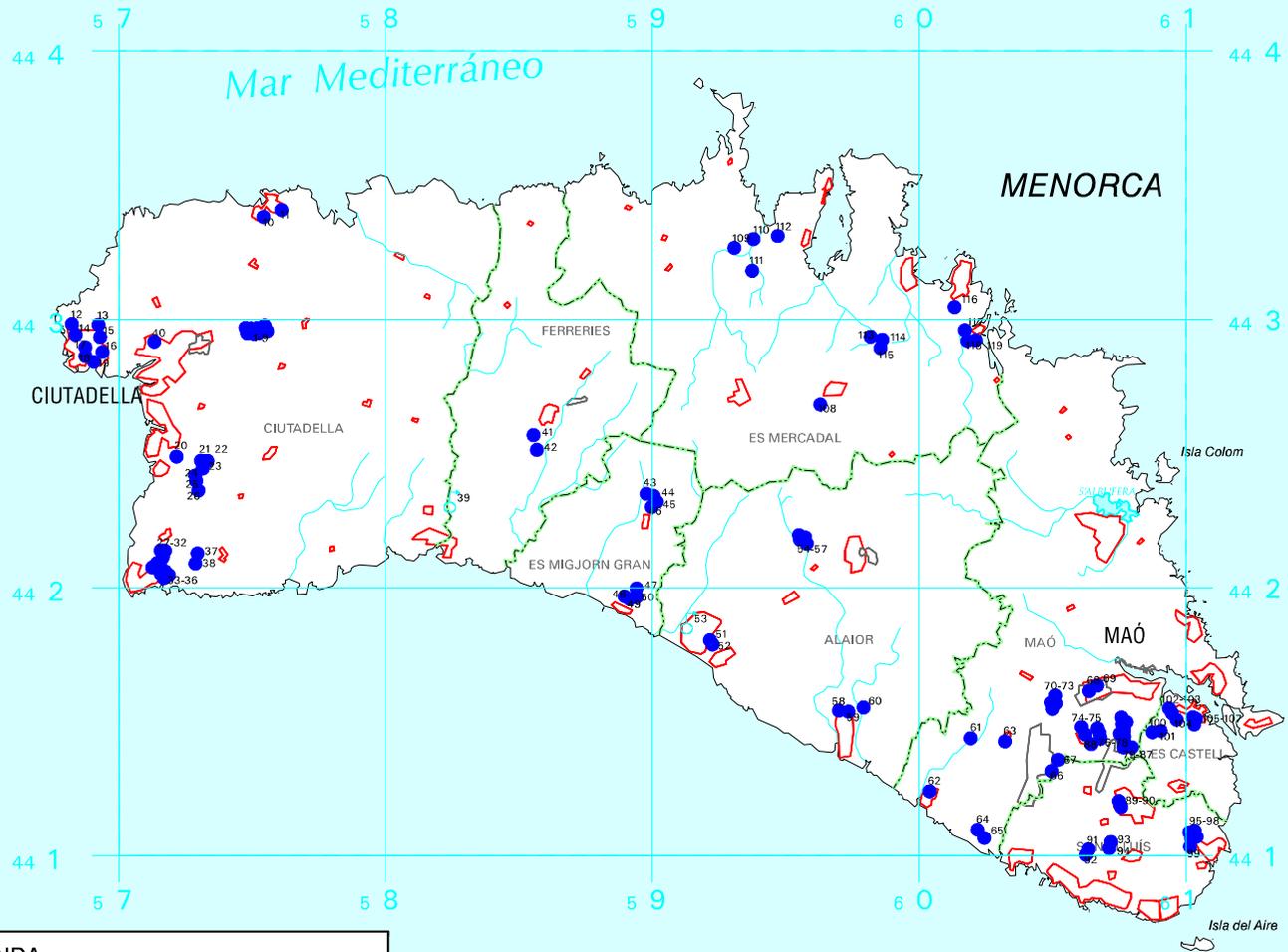
LEYENDA

- Casco Urbano
- Abastecimientos existentes
- Obras declaradas de interés general del Estado
- Previsto y propuesto al Mº de Medio Ambiente
- Previsto por el Consorcio de Aguas de Andratx
- Río, Torrente,...
- Límite de municipio
- Pozo
- Manantial



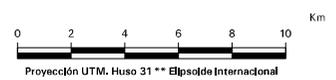
PROYECTO:
PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES
PROGRAMAS E INFRAESTRUCTURAS

Empresa Consultora	INFRAESTRUCTURAS Y ABASTECIMIENTOS MALLORCA	Dtor. del Estudio: Alfredo Barón	Plano nº: 1.1
EPTISA		Fecha: Enero 1999	

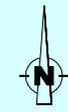
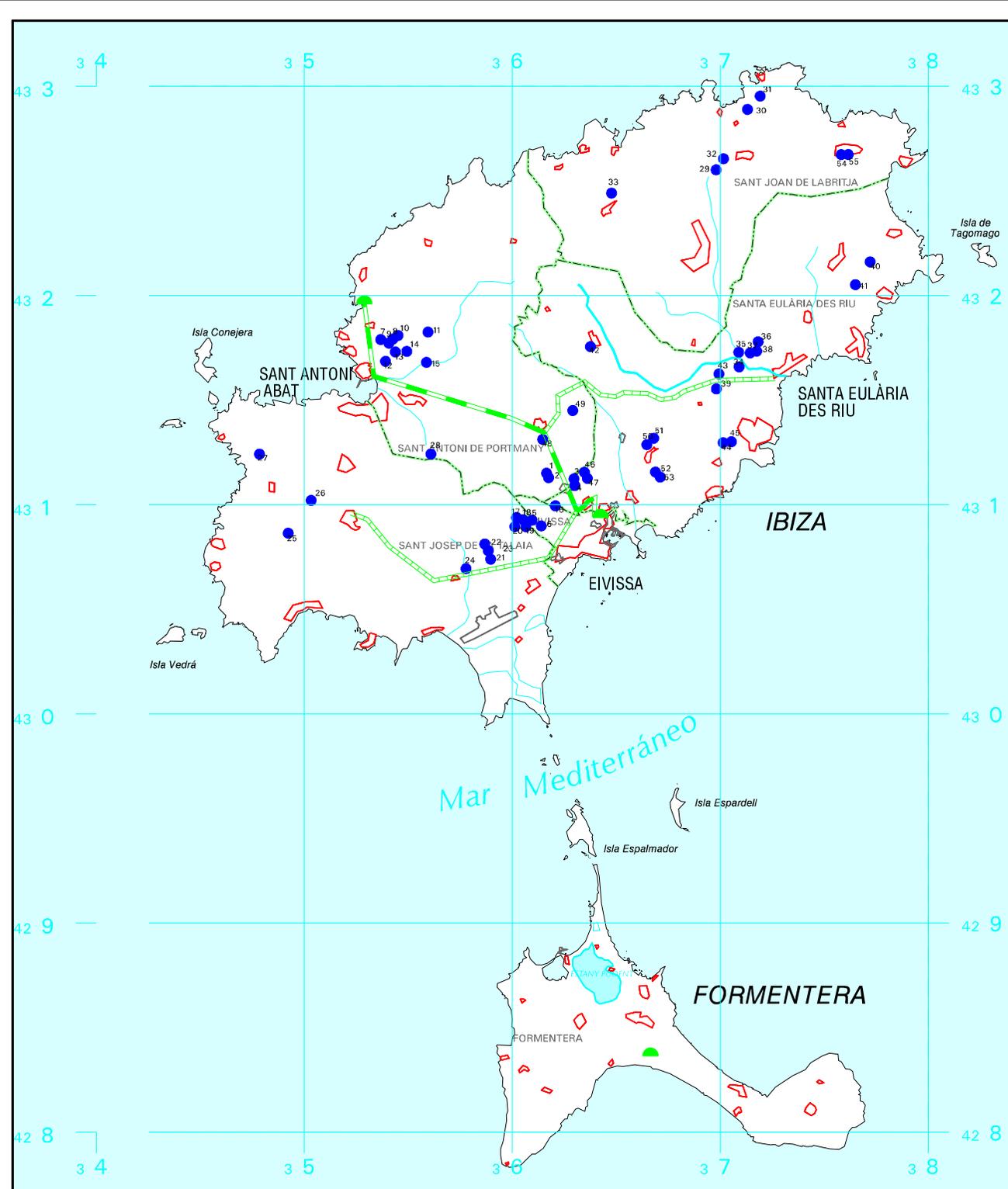


LEYENDA

-  Casco Urbano
-  Río, Torrente,...
-  Límite municipal
-  Pozo
-  Manantial



 <p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p>  <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
<p>PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES PROGRAMAS E INFRAESTRUCTURAS</p>			
<p>Empresa Consultora</p> 	<p>INFRAESTRUCTURAS Y ABASTECIMIENTOS MENORCA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Marzo 1998</p>	<p>Plano nº: 1.2</p>



LEYENDA

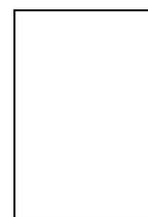
<ul style="list-style-type: none"> Casco Urbano Conexión entre Plantas Desaladoras (En construcc.) (En proyecto) Desaladora 	<ul style="list-style-type: none"> Río, Torrente,... Límite municipal Pozo
---	--

Proyección UTM. Huso 31 ** Elipsoida Internacional

<p>GOVERN BALEAR Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral</p>	<p>DIRECCIÓ GENERAL DE RÈGIM HIDRÀULIC</p> <p>JUNTA D'AIGÜES DE BALEARS</p>		
<p>PROYECTO: PLAN HIDROLÓGICO DE LAS ISLAS BALEARES PROGRAMAS E INFRAESTRUCTURAS</p>			
<p>Empresa Consultora</p>	<p>INFRAESTRUCTURAS Y ABASTECIMIENTOS IBIZA y FORMENTERA</p>	<p>Dtor. del Estudio: Alfredo Barón</p> <p>Fecha: Marzo 1998</p>	<p>Plano nº: 1.3</p>

ANEJOS

POZOS DE ABASTECIMIENTO



ANEJO

POZOS DE ABASTECIMIENTO A POBLACIONES

MALLORCA

NÚMERO	POBLACIÓN	NÚMERO	POBLACIÓN
1 a 5	Alaró	77 a 79	Campos
6 a 19	Alacudia		Ses Salines
	Pto. Alcudia		Col. S. Jordi
20	Pina	80 a 93	Capdepera
21-22	Algaida		Cala-Ratjada
23	Randa	94	Font de Sa Cala
24-25	Andratx	95 a 98	Cala Provençals
	Pto. Andratx	99 – 100	Canyamell
26	Camp de Mar	101 – 102	Consell
27	Ariany	103	Costitx
28 a 32	Artà	104 – 105	Lluc
33-34	Col. S. Pedro	106 – 107	Esporles
35 a 38	Banyalbufar	108	Ses Rotgetes
39 – 40	Binissalem	109 a 133	Estellençs
41 a 43	Buger	112 a 115	Felanitx
44	Palmanyola	116	S'Hortas
45 – 46	Bunyola	117 – 118	Cas Concos
47 a 58	Calvià	119 a 133	Cala d'Or
	Sta. Ponsa		Cala Ferrera
	Capdella		Porto Colom
	Costa de Calvià	134 a 136	Fornalutx
59 – 60	Paguera	137 a 148	Inca
61 – 73	Magalluf	149	Loret de V.A.
	Palmanova	150	Deià
74 a 76	Campanet	151 – 154	Lloseta
	Biniamar	244 – 245	Sa Pobla
155 – 156	Llubí	246	S. Juan
157 – 158	Llucmajor	247 – 248	S. Llorenç
159 a 161	S'Arenal	249 – 254	Son Carrió
	Costa Llucmajor		Sa Coma
162 a 164	Manacor		S'Illot
165 – 166	Calas de Mallorca		Cala Millot
167 a 176	Porto Cristo	255	Sta. Eugenia
	S'Illot	256 a 258	Sta. Margarita
	Costa Manacor	259 – 260	Can Picafort
177 a 179	Mancor de la V	261 a 264	Sta. María
180	María	265 a 269	Alqueria Blanca
181 a 186	Es Garrovers		Porto Petro

NÚMERO	POBLACIÓN	NÚMERO	POBLACIÓN
187 a 192	Portol		Cala Mondragó
	Sa Cabaneta	270 a 272	Cala Llobards
	Pont d'Inca		Sala Santanyí
193	Sa Cabana	273 a 276	Cala Figuera
194	Montuiri	277 – 278	Santanyí
195 – 196	Muro	279 – 286	Porto Pedro
197 – 198	Playa de Muro		Cala d'Or
	Can Picafort	287	Cala Figuera a
199 a 226	Palma y t.m.		Cala Mondragó
	t.m. Calviá	288 – 289	Calonge
227	Petra	290 - 291	Selva
228 a 236	Pollensa		Mancor de la V
237 a 239	Pto. Pollensa		Caimari
240	Cala S. Vicente		Moscari
241	Porreres	292 a 295	Sencelles
242 a 243	Puigpunyent	296	Sineu
297	Port de Sóller	319 – 320	C. de los Pinos
198 a 301	Sóller	321 – 322	Cala Mesquida
302 a 305	Son Servera	323 a 326	Valldemossa
306 a 318	Cala Millor	327	Vilafranca
	Cala Bona	328	Son Serra de Marina

MENORCA

NÚMERO	POBLACIÓN	NÚMERO	POBLACIÓN
1-9	Ciudadela-40-	64-65	Bimdali
	Ciudadela	66-67	Aeropuerto
10-11	Cala Morell	68-69	Polígono I. de Mahón
12-19	Cala en Brut	70-87	Mahón y Costa Norte
20-26	Santandra-Cala	88	Llumesanas
	Blanca	89-90	S. Luis
27-38	Cap d'Artrutx-	91-94	Costa de Binisafna
	Son Xonquer		a Punta Prima
39	Cala Sta. Galdana	95-99	S'Algar-Alcaufar
41-42	Ferrerías	100-107	T.m. Es Castell
43-46	Migjorn Gran,	108	Sa Roca
	Mercadal, Fornells	109-110	Playas de Fornells
47-50	Sto. Tomás	111-112	Arenal d'en Castell
51-52	S. Jaime	113	Son Park
	Mediterráneo	114-115	Cover Noves
53	Torre-Soli	116-117	Port d'Addaia
54-57	Alaior	118-119	
58-60	Calan Porter		
61	Bimxiquer		
62	Canutells		
63	S. Clemente		

EIVISSA

NÚMERO	POBLACIÓN	NÚMERO	POBLACIÓN
1-6	Casco urbano de Eivissa	34-38 39	Sta. Eulalia, Es Caná Cala Llonga
7-15	S. Antonio	40-41	Cala Llonga, Cala Martella
16-21	Playa d'en Bossa, Figneretes, S. Jorge	42	Sta. Gertrudis
22-28	S. José, Costa de S. José	43 44-45	Urb. Siesta Roca Llisa
29-32	S. Juan B., C. Poihnatx	46-49 50-53	Puig d'en Valls Jesus, Talamanca
33	S. Miguel	54-55	Cala S. Vicente

