

SEP 3 @ 4/7

UNESCO - PROYECTO SOBRE HIDROLOGIA DE PEQUEÑAS ISLAS

RESUMEN SOBRE LA ISLA DE IBIZA (ESPAÑA)

NOVIEMBRE 1.985

ALFREDO BARON

Balears

UNESCO - PROYECTO SOBRE HIDROLOGIA DE PEQUEÑAS ISLAS

RESUMEN sobre la ISLA DE IBIZA (España)

1.- SITUACION GENERAL, FISIOGRAFIA, POBLACION, RECURSOS ECONOMI-
COS Y NIVEL DE VIDA.

1.1.- Situación general

La isla de Ibiza es la más occidental y meridional de -- las grandes islas del Archipiélago de las Baleares. Se encuentra situada entre los 1º 13' y los 1º 38' de longitud E y los 38º 49' 50" y 39º 07' 00" de latitud N.

1.2.- Fisiografía

Su extensión superficial es de 541 Km². Tiene una forma romboidal con dimensiones máximas de 41 x 22 Km.

Debido a sus tres series tectónicas con ejes SE-NE se es tablecen una serie de sierras en sentido longitudinal de la isla que son, de N a S, Sierra de Aubarca, de Ciber Rei y de Ibiza se paradas por valles rellenos de materiales terciarios. También -- existen valles transversales. Todo ello provoca una orografía de pequeños relieves pero muy compleja con costas predominantemente acantiladas, salvo cuando los valles alcanzan la costa. La máxi- ma elevación corresponde a S'Atalaiassa con 475 m.

1.3.- Población, recursos económicos y nivel de vida

Entre 1900 y 1983 la población de las Baleares ha pasado de 311.642 a 691.940 incrementándose especialmente entre 1960 y 1983 (de 443.317 a 691.940).

La isla de Ibiza ha sido la que ha presentado un crecimien to mayor a lo largo de este siglo y en especial desde 1960 en -- que se inicia la avalancha turística convirtiéndose este sector en la principal y casi única actividad económica.

SITUACION GEOGRAFICA DE BALEARES



La ciudad de Ibiza concentra más del 40% de la población de la isla.

	<u>1950</u>	<u>1960</u>	<u>1970</u>	<u>1980</u>
Población fija (habitantes de hecho)	33.961	34.502	45.075	59.933
Nº de turistas alojados:				
a) en establecim. hoteleros	-	75.844	350.806	504.482
b) en chalets y apart.(estim.)	-	-	-	330.000

Como índices indicadores de los recursos económicos y nivel de vida pueden darse los siguientes:

<u>Distribución del territorio</u> <u>1983 (ha.)</u>	<u>Valor de la Producción Agrícola -</u> <u>en 1983 (en millones de Ptas.)</u>
Superf.cultivada: 25.726	Agricultura: 1.649
- en secano: 23.915	Ganadería: 728
- en regadío: 1.811	Forestal: 20
Superf.forestal: 26.364	Otros: 33
Otras superficies: -	Total: 2.430
Superf.no agrícola:12.357	

	<u>Capturas totales</u>	<u>Valor en primera venta</u>
Pesca (1983)	1.004.140 Kgrs.	257,3 millones ptas.

Consumo de Energía Eléctrica, en Mw-h

	<u>Usos domést.</u>	<u>Comercio</u>	<u>Industria</u>	<u>Total</u>
1973	22.520	17.550	34.488	74.558
1978	38.459	19.771	44.772	103.002
1983	56.231	32.693	64.946	153.870

Líneas Telefónicas (a 31 dic. 1983): 11.831
Teléfonos: (a 31 dic. 1983): 35.327

2.- GEOLOGIA

La isla de Ibiza está constituida por sedimentos triásicos

(los más antiguos aflorantes), jurásicos, cretácicos y depósitos miocenos y cuaternarios.

El Triásico incluye un Muschelkalk calizo dolomítico permeable con una potencia visible de 100 m. y arcillas y margas ^{yesíferas} del Keuper con potencias muy variables.

El Jurásico incluye calizas y calizas dolomíticas (Infra---lías), dolomías (Lías Dogger) ambos permeables y falsas brechas y calizas nodulosas (Oxfordiense-Kimmeridgiense).

El Titónico-Cretácico se presenta en tres series (Ibiza, -- San José y Eubarca) obedeciendo a distintos dominios de sedimentación. En la serie Ibiza predominan los materiales margosos; la serie San José es predominantemente calcárea y permeable, con margas y calizas arcillosas al techo; la serie Eubarca está constituida, también, por calizas compactas y dolomías permeables con margas y calizas arcillosas a techo.

El Mioceno está representado por pudingas poligénicas y micro-brechas (Burdigaliense) algo permeables, margas y calizas arcillosas (Mioceno-Inferior-Medio) y calizas tortonienses permeables.

El Cuaternario incluye arenas y dunas actuales, dunas y playas antiguas (marés), costras calcáreas, limos y conglomerados.

El Mioceno Inferior y la base del Mioceno Medio, son transgresivos y discordantes sobre el Mesozoico.

Todos los materiales anteriores al Mioceno Superior, han sido afectados por una tectónica que ha originado imbricaciones y pliegues tumbados hacia el noroeste, diferenciándose tres unidades tectónicas:

- Unidad Ibiza, la más elevada, que contiene a la Serie Ibiza y parte de la Serie San José.

- Unidad Llentrisca-Rey, constituída por la Serie San José y parte de la Serie Eubarca.

- Unidad Eubarca, la más baja estructuralmente y que contiene solamente terrenos de la Serie Eubarca.

3.- CLIMATOLOGIA E HIDROMETRIA

El clima de Ibiza es suave y estable. La temperatura media anual es de 17,5º C, las máximas absolutas son de unos 40º y coinciden con el viento de SE (Xaloc) y las mínimas absolutas son de unos 4º C, siendo las heladas inusuales.

Los vientos dominantes son el Llevant (E) y Llebeig (SW).

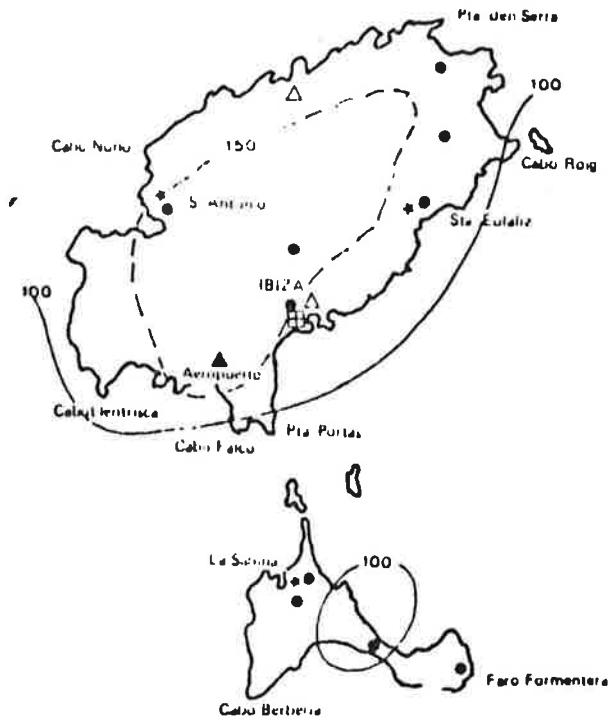
Las precipitaciones oscilan entre 350 y 450 mm. según los observatorios. Existen series de unos 20 años en el Aeropuerto de Ibiza (menores en otras estaciones) que permiten establecer los siguientes valores anuales para la isla:

Año seco 273 Año medio 528 Año húmedo 659

Los meses de mayor pluviosidad son los de Octubre-Diciembre. La nieve es un fenómeno prácticamente desconocido.

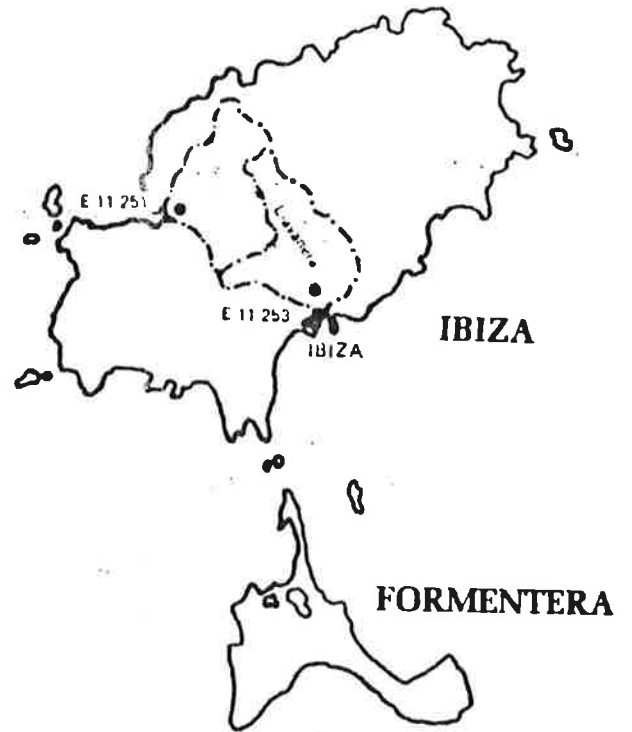
En el observatorio de Ibiza	858 mm. en 1943
	193 mm. " 1961
	173 mm. " 1983
En el observatorio de San Antonio	925 mm. " 1946
	173 mm. " 1956
	182 mm. " 1983

ESTACIONES METEOROLOGICAS



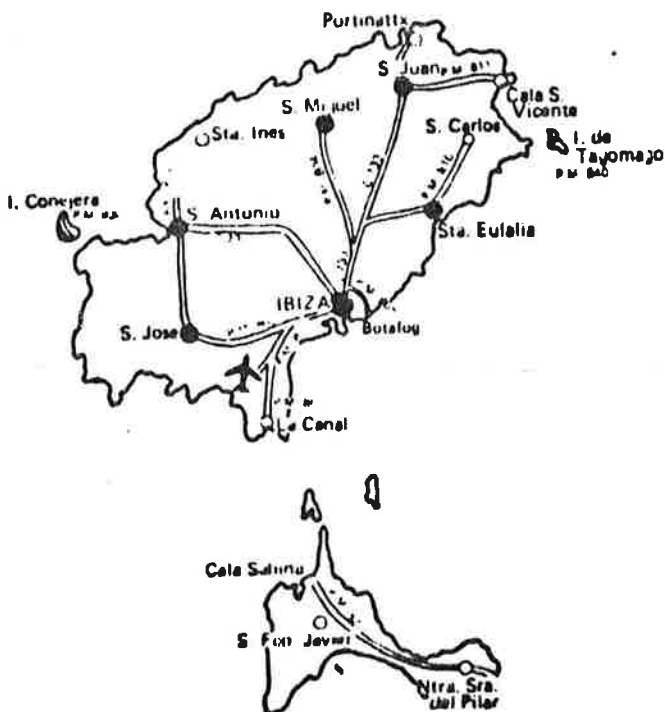
- ☐ Capital
 - ⬤ Centro Urbano
 - ⚠ Estacion Completa
 - △ Estacion Termopluviometrica
 - Estacion Pluviometrica
- ISOMETAS 1983

CUENCAS Y ESTACIONES DE AFORO

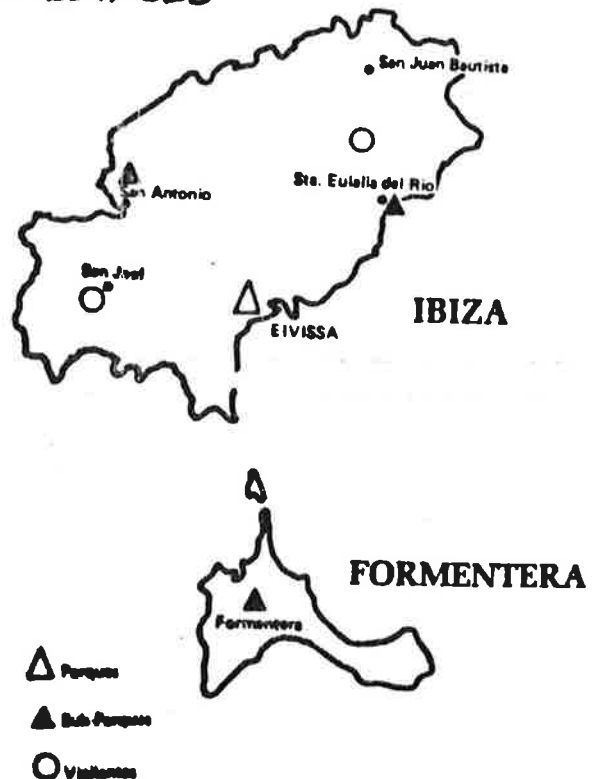


- Torrentes
- - - - Límite cuencas
- Estación de aforo sin limnigrafo
- Estación de aforo con limnigrafo

CARRETERAS PRINCIPALES Y AEROPUERTO INTERNACIONAL



SERVICIOS CONTRA INCENDIOS FORESTALES



- △ Parques
- ▲ Sub-Parques
- Vigilantes

ESQUEMA ESTRUCTURAL DE LA ISLA DE IBIZA

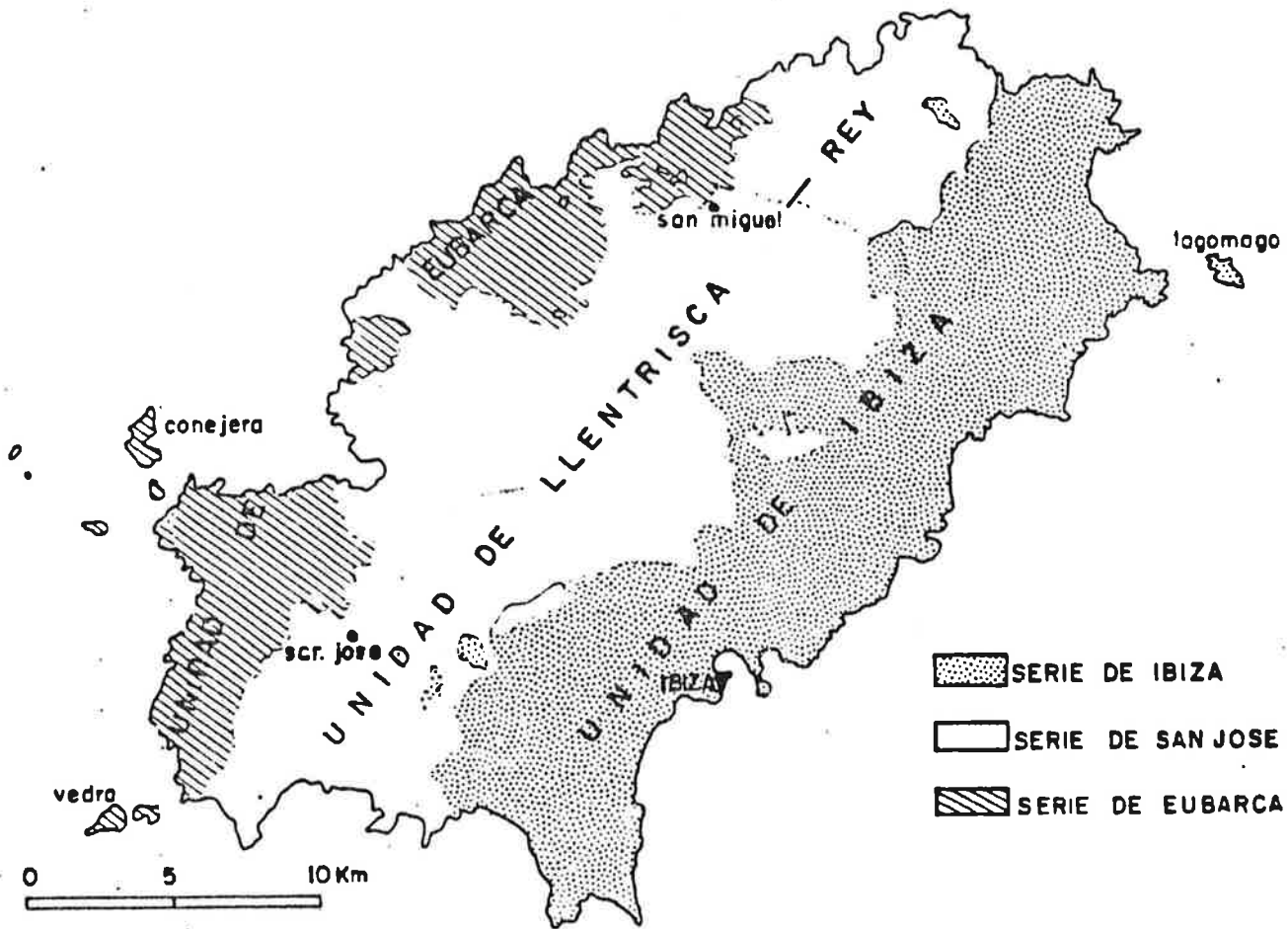


Gráfico N° 9

4.- HUDROGEOLOGIA Y SISTEMAS DE FLUJO SUBTERRANEO

La complejidad estructural de la Isla ha dado lugar a una gran compartimentación de los acuíferos. El Keuper juega un papel hidrogeológico de primer orden, actuando siempre como una barrera impermeable. Es el principal responsable de la compartimentación observada al inyectarse en las zonas de fracturas y servir de despegue en los cabalgamientos. En ocasiones puede haber sido laminado poniendo en contacto bloques permeables.

En el momento actual los conocimientos hidrogeológicos son insuficientes para efectuar una división de la Isla en unidades hidrogeológicas de forma segura. En el plano adjunto se presenta una primera aproximación, con indicación de una piezometría y las direcciones de flujo. Hay que tener en cuenta que esta piezometría también es aproximada por carecer de red nivelada y por el propio desconocimiento general.

Se pueden distinguir dos tipos de acuíferos: detríticos y calcáreos.

Los acuíferos detríticos están formados por rellenos cuaternarios y ocupan una extensión de unos 220 Km². con espesores generalmente inferiores a 20 m. Los materiales que los integran son predominantemente limos y conglomerados y localmente dunas más o menos cementadas. Son acuíferos libres con capacidad de almacenamiento alta (entre 0,10 y 0,20) y con una transmisividad estimada en torno a los 100 m²/día. Los pozos que los explotan proporcionan, por término medio, caudales de 2 a 5 l/s., alcanzando como máximo 10 l/s.

Algunos de ellos (Sta. Eulalia y S'Argentera) están en conexión hidráulica con acuíferos calcáreos mesozoicos subyacentes y en general todos ellos presentan buena conexión con el mar.

Los acuíferos calcáreos están constituidos por calizas, calizas dolomíticas y dolomías mesozoicas (principalmente Muschelbalk y Jurásico). El conjunto de afloramientos ocupa una extensión de unos 100 Km². distribuidos por toda la Isla. En las áreas de afloramiento son

acuíferos libres pasando a cautivos cuando subyacen a formaciones impermeables de Keuper, Cretácico o Mioceno.

Los caudales de los pozos suelen estar comprendidos entre 20 y 50 l/s llegando en algunos casos a valores del orden de los 100 l/s. Las transmisividades se estiman comprendidas entre 500 y 2000 m²/día.

Algunos de estos acuíferos calcáreos están bien conectados con el mar y otros sin embargo están aislados del mismo por potentes niveles margosos (cretácicos o miocenos fundamentalmente).

5.- USOS DEL AGUA Y SERVICIO A LA DEMANDA HIDRICA

Las demandas de agua se cubren totalmente mediante la extracción por bombeo de pozos, si exceptuamos el aprovechamiento de algún pequeño manantial.

Los usos a que corresponden dichas demandas son:

Agricultura (bombeos netos)	13,8 Hm ³ .
Población estable (incluida industria) ..	5,3 "
Turismo	3,3 "
TOTAL	22,4 Hm ³ .

Actualmente existen problemas en satisfacer esta demanda en cuanto a cantidad en algunos acuíferos en los que se ha producido un descenso regional notable de los niveles (de 12 a 20 m) dejando muchos pozos en seco sin posibilidad de reprofundización por haber alcanzado su base impermeable. Y en cuanto a la calidad en toda la franja costera (aproximadamente 1 Km) y en especial en las zonas de abastecimiento a Ibiza capital y a San Antonio.

También se ha secado el río de Sta. Eulalia por descenso regional del nivel freático.

6.- BALANCE HIDRICO

Toda la recarga de los acuíferos de Ibiza procede de la infiltración directa del agua de lluvia. Las estimaciones realizadas son del siguiente orden de magnitud:

Acuíferos detríticos

15-20% de la precipitación (350 mm.)
sobre 220 Km². 11,5 - 15,5 Hm³/año

Acuíferos calcáreos

20-30% de la precipitación (400 mm.)
sobre 100 Km². 8,0 - 12,0 Hm³/año

TOTAL RECARGA 19,5 - 27,5 Hm³/año

El balance es pues:

TOTAL RECARGA	19,5 - 27,5 Hm ³ /año
TOTAL DEMANDA	22,4 - 22,4 Hm ³ /año
FLUJO AL MAR	- 2,9, + 5,1 Hm ³ /año

Hay que tener en cuenta que los usos para abastecimiento deben considerarse consuntivos al no existir reutilización de residuales y verter éstas al mar, depuradas o no.

La evolución actual de los acuíferos parece indicar que globalmente y al menos en los últimos años la recarga media se aproxima -- más a la primera cifra (19,5 Hm³/año) o es incluso inferior lo cual explica los fenómenos de intrusión producidos en algunas unidades y el descenso generalizado de nivel en todas ellas.

7.- RELACION ACUIFERO - MAR. FUGAS DE AGUA DULCE

Ya se ha mencionado que gran parte de los principales acuíferos cuaternarios están bien conectados con el mar. Dada su fuerte explotación presentan importantes problemas de salinización.

En los acuíferos calcáreos existen diversidad de situaciones unos están directamente conectados y otros aislados. Entre los primeros buena parte de toda la costa N y W de la Isla está poco explotada (debido fundamentalmente a su topografía). Es por tanto en estas zonas donde puede hablarse de pérdidas al mar.

En las restantes y a la vista del balance estas pérdidas son inexistentes.

En el mejor de los casos se producirían unas salidas al mar de 5 Hm³/año por un perímetro de costa de 170 Km.

8.- PROBLEMAS DE CALIDAD Y CONTAMINACION DEL AGUA

El agua de los acuíferos de Ibiza es en general de buena calidad en el interior presentando la franja costera problemas de salinización, especialmente las zonas de Ibiza, San Antonio y Càla Llonga.

En las zonas del interior se presentan contenidos de ión Cl⁻ entre 100 y 500 mg/l; sulfatos entre 40 y 100 y bicarbonatos entre 270 y 360 mg/l. Pueden aparecer contenidos altos de sulfatos, ligados a los yesos del Keuper, de hasta 700 mg/l. e incluso más. Las concentraciones de nitratos oscilan entre 3 y 36 mg/l. sin que se hayan observado áreas contaminadas por este ión.

En algunos pozos profundos (entre 300 y 450 m.) que explotan las dolomías jurásicas de la escama profunda aparecen problemas de altos contenidos en hierro.

Por lo que respecta a la salinización es conveniente mencionar que ésta afecta ya no sólo a los acuíferos cuaternarios sino también a los constituidos por calizas mesozoicas (calizas de Serra Grossa y San Antonio).

En las calizas de Serra Grossa se instalaron en 1971 pozos para abastecimiento a la ciudad de Ibiza con un contenido en Cl⁻ de -- 260 mg/l. Actualmente estos mismos pozos extraen un agua con un contenido en ión Cl⁻ de 1500 mg/l.

9.- GESTION DEL AGUA. PRINCIPIOS Y FORMA DE ACTUACION

La construcción y explotación de pozos en Ibiza están reguladas por un régimen especial de aplicación en las Islas Baleares -- (Decreto 3382/1973 de 21 de Diciembre).

Dicho Decreto estableció una división de las Islas en zonas -- fijando, para cada una de éstas, determinadas normas y limitaciones para la profundidad máxima de los pozos y de la colocación de la -- bomba, distancias mínimas entre pozos, caudales máximos de extrac-- ción y volúmenes máximos anuales en función de los usos así como li -- mitación de éstos.

Para la Isla de Ibiza se establecieron cuatro zonas:

Zona nº 1. Toda la franja costera hasta una distancia de 1 Km. del mar.

Zona nº 6. Unidad hidrogeológica de las calizas de Ibiza o -- Serra Grossa.

Zona nº 7. Acuíferos cuaternarios de Ibiza y San Jorge.

Zona nº 9. Resto de la Isla.

En la zona nº 1 sólo se permiten pozos para uso doméstico, -- con caudal máximo instantáneo de 1 l/seg. y distancia mínima entre pozos de 100 m.

En la zona nº 6 se permiten pozos que extraigan hasta 5 l/seg., a una distancia mínima de 300 m., para cualquier uso.

En la zona nº 7 un litro por segundo.

En la zona nº 9 10 l/seg. a distancia mínima de 100 m. y más de 10 l. a distancia mínima de 300 m.

La profundidad máxima de colocación de la bomba es de - 1 m. respecto al nivel del mar.

La profundidad máxima de perforación del pozo es de - 10 m. para las zonas 1, 6 y 7.

El caudal máximo instantáneo y el volumen máximo de extracción anual se fijan para cada pozo al otorgar la correspondiente autorización. Para regadío el volumen anual no puede superar los 10000 m³/ha/año.

Con este Decreto se limita la descontrolada actuación de la iniciativa y la propiedad privada ligando la propiedad de las aguas a un uso concreto y permitiendo a la Administración, en teoría, un control de las extracciones y una mejor gestión del recurso agua.

Pero debido fundamentalmente a la falta de unidad de gestión administrativa (dispersión de competencias) que ha provocado una gran burocratización y a la falta de medios humanos y técnicos la aplicación de esta normativa no ha obtenido todos los buenos resultados -- que eran de esperar.

La promulgación de una nueva Ley de Aguas abre una nueva perspectiva, a partir de su entrada en vigor el 1º de Enero de 1986. La publicidad de todas las aguas continentales, la unidad de gestión (creación de organismos de cuenca), institucionalización de los "planes hidrológicos como instrumentos técnicos para la gestión y la potenciación de las "comunidades de usuarios" son los instrumentos, -- previstos en la nueva Ley que pueden conducir a una gestión eficaz y racional de un recurso escaso como es el agua.

10.- PREVISIONES FUTURAS

Según datos del Servicio Hidráulico de Baleares desde Enero de 1974 se han tramitado unas 1700 peticiones de construcción de -- nuevos pozos de los que se han construido unos 750. Tienen una profundidad media de 70 m., un caudal medio de 8 l/seg. y un caudal específico medio de 3,1 l/seg.x m.

En 1973 se estimaron las extracciones 13 hm³/año. La puesta -- en explotación de las nuevas captaciones y el aumento en las existentes ha hecho que en la actualidad se estimen en unos 22 hm³.

Como se ha visto en el apartado 6, en el momento actual las extracciones igualan o superan los valores estimados para la recarga. La isla de Ibiza puede considerarse globalmente como sobreexplotada.

Por consiguiente no es aceptable ningún incremento global de las extracciones.

La posibilidad de explotar reservas, en acuíferos mal conectados con el mar, teóricamente viable, debe plantearse en el marco de una planificación bien definida y con los medios humanos y materiales, de control y gestión, suficientes.

11.- AGRADECIMIENTOS

Han sido muy útiles para la redacción de este resumen las aportaciones y observaciones de los Srs. J.A. Fayas (Servicio Hidráulico de Baleares), A. Bayó (Servicio Geológico de Obras Públicas) y E. Custodio (Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental).

12.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RANGHEARD, Yves - Etude Géologique des fles d'Ibiza y Formentera (Baleares). Tesis doctoral - Memorias del Instituto Geológico y Minero de España. Tomo 82 - Madrid 1971.

COMITE DE COORDINACION. Ministerio de Obras Públicas, Industria y Agricultura.- Estudio Regional de los Recursos Hidráulicos - Totales de Baleares. Director del Estudio, FUSTER CENTELLES, J. Marzo 1973.

PLAN HIDROLOGICO NACIONAL. BALEARES. Avance 1980. Servicio Hidráulico de Baleares.

MOPU. DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS. SERVICIO HIDRAULICO DE BALEARES - Borrador del PLAN HIDROLOGICO NACIONAL. BALEARES 1983.


Edo: A. Barón, Geólogo.