

ALIANZA POR EL AGUA

ALIANZA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE
DEL AGUA DE EIVISSA Y FORMENTERA

INDICADORES
DEL AGUA



2018

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Resumen	1
1.2	Claves principales	1
2.	SEQUÍA	3
2.1	Sequía meteorológica	3
2.2	Sequía hidrológica	6
3.	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS	8
3.1	Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea	8
3.2	Estado cualitativo de las masas de agua subterránea	10
4.	ABASTECIMIENTO	14
4.1	Recursos hídricos disponibles	14
4.2	Producción de agua desalada	16
4.3	Demanda de agua por sectores	19
4.4	Demanda urbana de agua	24
4.5	Pérdidas en la red de suministro	28
5.	SANEAMIENTO	30
5.1	Calidad de las aguas depuradas	30
5.2	Salinidad de las aguas depuradas	34
5.3	Calidad de las aguas de baño	36
6.	FUENTES CONSULTADAS	40

1. INTRODUCCIÓN

Los indicadores del agua describen de manera sencilla y actualizada la gestión y estado de los recursos hídricos de Ibiza y Formentera. Se ordenan en temas clave de acuerdo a la normativa vigente: sequía, estado de las masas de agua, abastecimiento y saneamiento. Los indicadores se revisan anualmente con la información disponible de las autoridades competentes (estatal, autonómica y local).

1.1 Resumen

Ibiza se encuentra en un contexto histórico de elevado riesgo de sequía debido a la suma de la sobreexplotación para abastecimiento urbano y la baja pluviometría en los últimos años. Más de la mitad de la isla alberga acuíferos sobreexplotados o salinizados. Se perpetúa la sobreexplotación de los acuíferos a causa de la presión del abastecimiento urbano que consume principalmente agua subterránea, mientras las tres desaladoras de la isla de Ibiza funcionan a la mitad de su producción, respecto a su capacidad máxima anual (8,3 hm³ producidos respecto a 16,6 hm³ potenciales), principalmente por su desuso en invierno cuando se usa principalmente agua subterránea. Además, esta sobreexplotación es mayor porque 1 de cada 3 litros se pierden por la red suministro de la isla hasta alcanzar 5,3 hm³ en el año 2018, tres veces más del consumo necesario para la agricultura. San Josep y Santa Eulària superan el límite de 25 % de pérdidas requerido por el Plan Hidrológico de Baleares. En relación al saneamiento, el 40% de las aguas residuales se vierten al mar contaminadas; esto es debido a que la depuradora de Ibiza vierte continuamente aguas contaminadas desde hace más de 5 años. Además, todas las depuradoras de la isla excepto la depuradora de Port de Sant Miquel han vertido aguas contaminadas en algún periodo entre 2017 y 2018. Dos de las tres principales depuradoras de la isla vierten aguas salinizadas, imposibilitando su reutilización para usos agrícolas. En este sentido, la isla de Ibiza únicamente reutiliza el 6 % de su agua depurada malgastando un recurso muy preciado para la agricultura, el riego de parques y jardines o el baldeo de calles.

1.2 Claves principales

- Los últimos 2 años Ibiza se ha caracterizado por un bajo índice de precipitaciones con un predominio de sequía meteorológica. La sequía fue menor en Formentera.
- Ibiza ha sufrido tres periodos de alerta de sequía en los últimos 10 años (2014, 2015 y 2016)
- 9 de las 16 masas de agua presentes en Ibiza se encuentran con un mal estado cuantitativo.
- 10 de las 16 masas de agua de Ibiza y Formentera se encuentran afectadas por la intrusión marina.
- En la última década se ha dado un aumento de un 11,8% en la demanda urbana de agua aunque en el último año se ha producido una disminución de la demanda en un 1,0%.

- Las desaladoras de la isla de Ibiza produjeron en el año 2018 únicamente el 50 % de su capacidad.
- La presión de consumo del agua subterránea se podría reducir un 80 % en la isla de Ibiza si las tres desaladoras funcionasen a pleno rendimiento.
- La cantidad de agua desalada entregada en Sant Antoni ha disminuido un 25% en 4 años.
- 1 de cada 3 litros se pierden en la red suministro de la isla de Ibiza hasta alcanzar 5,3hm³ en la red en el año 2018, tres veces más del consumo necesario para la agricultura.
- San Josep y Santa Eulària superan el 25 % de pérdidas en la red requerido por el Plan Hidrológico de Baleares
- Formentera es el municipio pitiuso con menor porcentaje de pérdidas en la red (14,1%).
- La mitad de las aguas residuales se vierten al mar contaminadas. Además, todas las depuradoras de Ibiza excepto la depuradora de Port de Sant Miquel han vertido entre 2017 y 2018 aguas contaminadas.
- Dos de las tres grandes depuradoras de la isla vierten aguas con salinidades por encima del límite para uso agrícola.
- En los últimos 8 años, se ha dado una reducción en la calidad de 9 de las 41 zonas de baño analizadas en la isla de Ibiza.
- En el verano del año 2018 1 de cada 3 playas de la isla de Ibiza han tenido contaminación fecal.

2. SEQUÍA

2.1 Sequía meteorológica

- Los últimos 2 años Ibiza se ha caracterizado por un bajo índice de precipitaciones con un predominio de sequía meteorológica. La sequía fue menor en Formentera.
- La mitad de los años estudiados se han caracterizado por una sequía más o menos intensa

Definición	Evolución del índice de sequía meteorológica.
Metodología	Este indicador pretende analizar la variación del Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) durante las últimas décadas. La sequía hidrológica se define como la disminución de las precipitaciones en una región concreta respecto al valor medio de esta región y durante un tiempo determinado. Se calcula mediante el SPI y la información se extrae de las estaciones de AEMET. Este índice supone que la precipitación se distribuye según una distribución normal y por lo tanto se puede evaluar la desviación de las precipitaciones de un año en concreto con respecto a la media de la serie temporal. $SPI_i = \frac{Xi + Mxi}{S}$ SPI_i: Índice de Precipitación Estandarizado. Xi: Precipitación acumulada en el año. Mxi: Media aritmética de precipitaciones en el periodo considerado. S: Desviación estándar en el periodo considerado
Unidades	SPI (Índice de Precipitación Estandarizado)
Temporalidad	Anual (serie 1970-2017)
Escala geográfica	Según estaciones de medida, Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears : Direcció General de Recursos Hídrics.
Observaciones	El índice distingue 4 intensidades de sequía según el valor del SPI: Sequía leve (entre 0 y -0,84), sequía moderada (-0,84 y -1,28), sequía severa (-1,28 y -1,65) y extrema (<-1,65). Las estaciones que se analizan en las Pitiusas están en el Aeropuerto de Ibiza (B954), en Santa Eulària (B962) y en Formentera (B984 y B988).

Según los datos de la estación del aeropuerto de Ibiza, se identifica 1 año de sequía extrema (1983), 4 de sequía severa y 18 entre sequía moderada y leve. 25 de los 48 años estudiados han presentado precipitaciones por encima (o con el mismo valor) de la serie temporal (Figura 1).

De acuerdo a los valores del SPI de la estación de Can Palerm en Santa Eulalia, se detectan 3 años de sequía extrema (1983, 1999 y 2000; 2 de ellos consecutivos), 2 de sequía severa y 19 de sequía moderada y leve. 24 han presentado valores del SPI por encima del valor de “sequía” (Figura 2).

En Formentera hay dos estaciones de AEMET. Según los valores arrojados por éstas, se ha sufrido 1 sequía extrema en el año 1983, 1 moderada en 1995 y 22 entre sequías moderadas y leves. 24 años han presentado valores del SPI por encima del valor medio temporal (Figura 3).

Es decir, según las estaciones de AEMET que se encuentran entre Ibiza y Formentera, se puede extraer que el año 1983 fue un año de extrema sequía para ambas Pitiusas y que el año 1999 también supuso una sequía severa para ambas islas. Como norma general, la mitad de los años estudiados se han caracterizado por una sequía más o menos intensa.

Por otro lado, en la isla de Ibiza no se han dado años con índices por encima de 1,5 en las dos últimas décadas, mientras que en el periodo comprendido entre 1970 a 1997 se mostraban más recurrentes. Con respecto al último año registrado, 2017 fue un año seco en las islas Pitiusas; y la pluviosidad de los años anteriores insuficientes (desde 2013 únicamente se ha dado 1 año con índice pluviométrico por encima de 0)

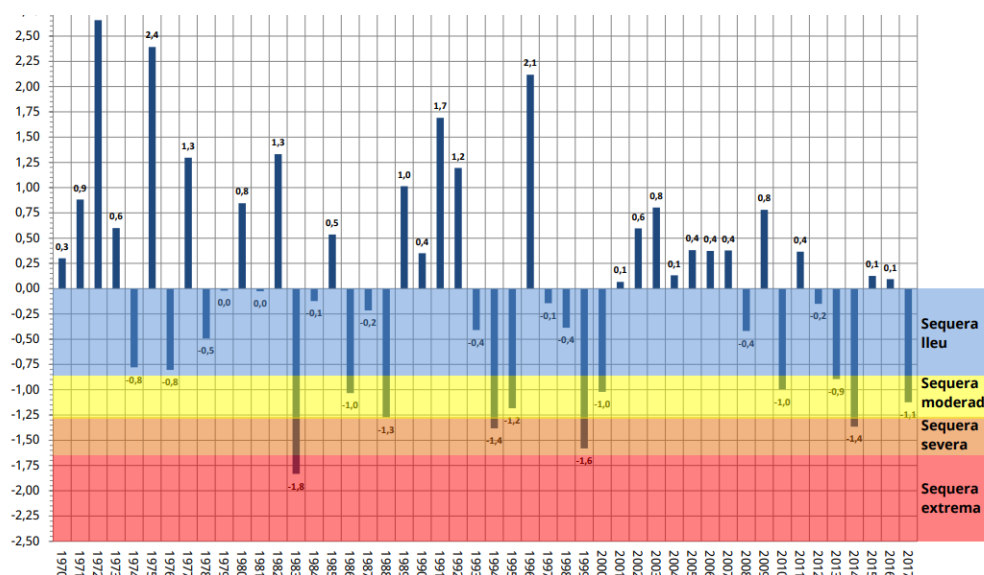


Figura 1. Evolución del indicador de sequía meteorológica para la estación del aeropuerto de Ibiza (1970-2017). (Fuente: Govern de les Illes Balears).

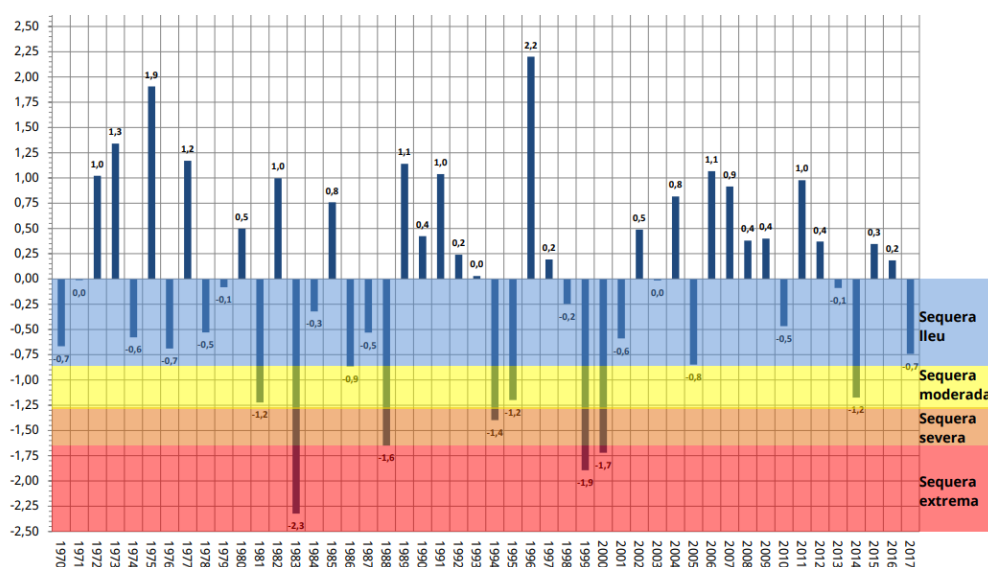


Figura 2. Evolución del indicador de sequía meteorológica para la estación de Santa Eulària (1970-2017). (Fuente: Govern de les Illes Balears).

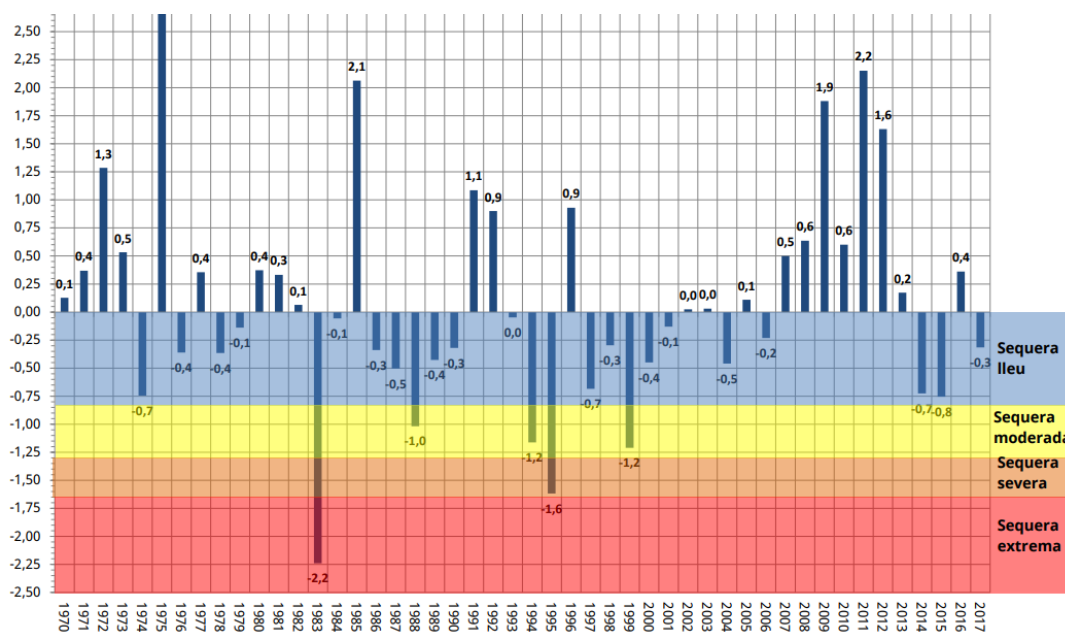


Figura 3. Evolución del indicador de sequía meteorológica para las dos estaciones de Formentera (1970-2017). (Fuente: Govern de les Illes Balears).

2.2 Sequía hidrológica

- Ibiza ha sufrido tres periodos de alerta de sequía en los últimos 10 diez años (2014, 2015 y 2016)
- El índice de sequía en Formentera ha tenido fluctuaciones muy acusadas en comparación con la isla de Ibiza.
- Más de la mitad de los años estudiados se han caracterizado por una sequía más o menos intensa.

Definición	Evolución del índice de sequía hidrológica
Metodología	Este indicador pretende analizar la variación del índice de sequía hidrológica (IeUD) durante el último decenio. La sequía hidrológica se define como la disminución de la disponibilidad de agua potable (superficial y subterránea). El estado de sequía se establece mediante las medidas de los niveles piezométricos (profundidad del agua subterránea), los volúmenes drenados por las fuentes y los volúmenes almacenados en los embalses. Este índice es igual a la media aritmética de los índices de estado de cada uno de los resultados obtenidos en cada unidad de análisis (en este caso, los pozos de cada Unidad de Demanda o UD) de acuerdo al Proyecto del Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en las Illes Balears, 02/01/2017.
Unidades	IeUD (Índice de sequía hidrológica)
Temporalidad	Mensual
Escala geográfica	Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics.
Observaciones	El índice distingue 4 zonas según el estado de los recursos hídricos: Zona de normalidad, zona de prealerta, zona de alerta y por último zona de emergencia.

Ibiza ha sufrido tres periodos de alerta de sequía en los últimos 10 diez años (2014, 2015 y 2016) alcanzan el estado de alerta durante la época estival; mientras que durante los meses de invierno alcanzan valores dentro de la “normalidad”; aunque cercanos a la prealerta. Por otro lado, 2 de los años analizados (2011 y 2018) se alcanzó la prealerta, volviendo a la zona de normalidad durante los meses invernales (Figura 4).

En el caso de Formentera, un registro continuo se comienza a tener a partir de 2012. Durante estos años el índice de sequía ha tenido fluctuaciones muy acusadas en comparación con las de Ibiza. Se alternan los periodos de alerta, prealerta y normalidad a lo largo de todo el año; sin mostrar ningún tipo de estacionalidad o patrón concreto. Ningún año ha estado exento de alcanzar la zona de prealerta (Figura 5).

Es decir, en el último decenio Ibiza únicamente ha tenido 4 años dentro de la normalidad y en el caso de Formentera ningún año ha mostrado valores dentro de este rango de forma continuada. En el caso de la sequía del periodo 2014-2016 fue necesario tomar medidas de restricción en la agricultura.

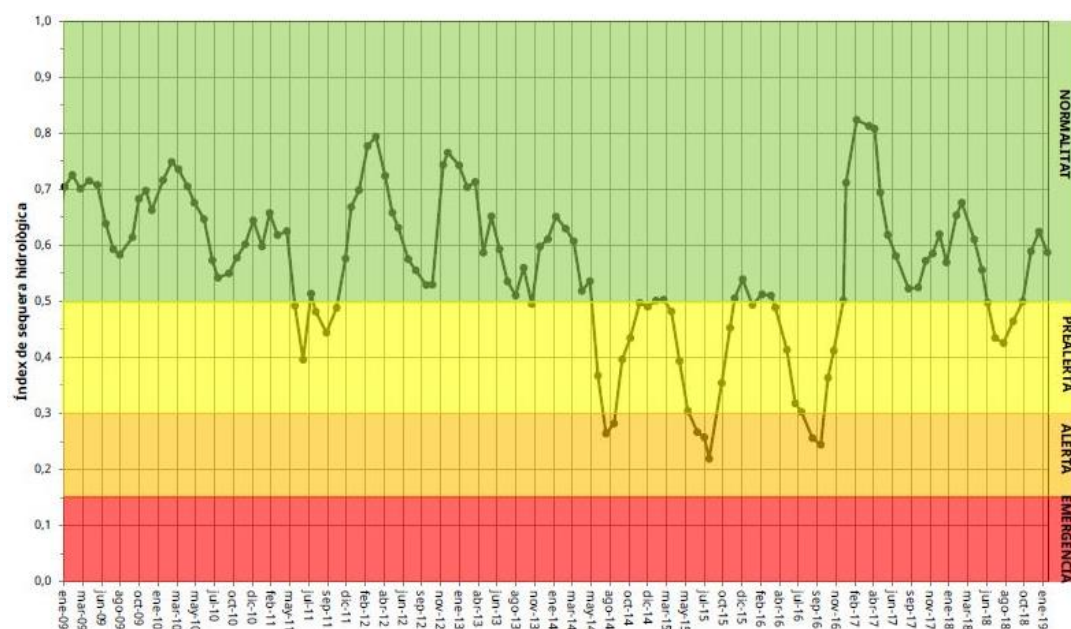


Figura 4. Evolución del índice de sequía hidrológica en Ibiza (2009-2019). (Fuente: Govern de les Illes Balears).

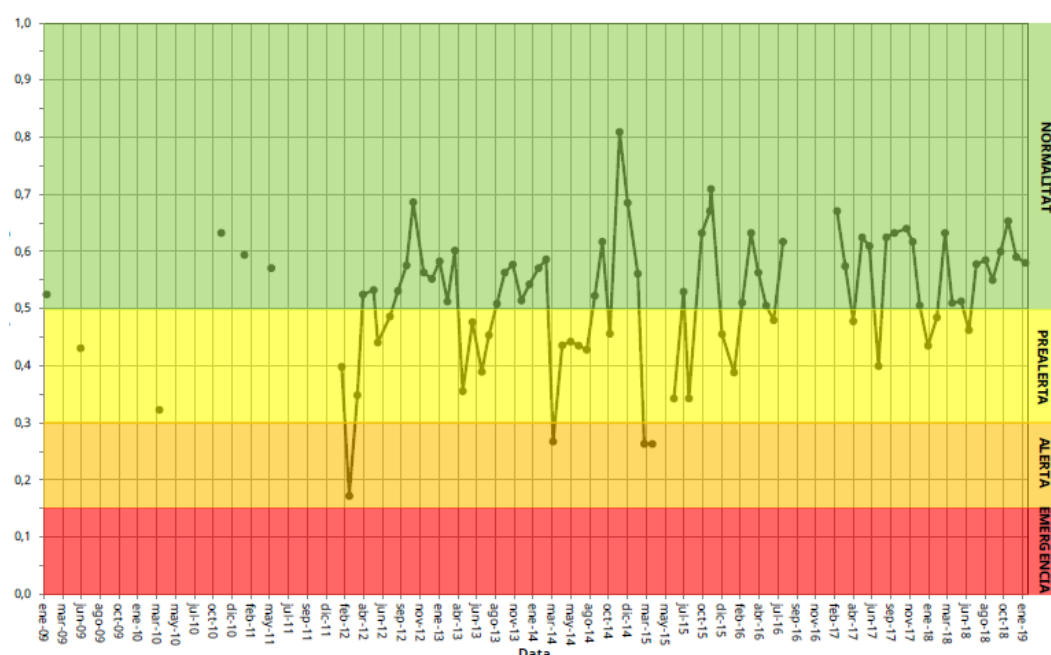


Figura 5. Evolución del índice de sequía hidrológica en Formentera (2009-2019). (Fuente: Govern de les Illes Balears).

3. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

3.1 Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

- 9 de las 16 masas de agua presentes en Ibiza se encuentran con un mal estado cuantitativo.
- La única masa de agua subterránea de Formentera se encuentra con un mal estado cuantitativo y se ha agravado su estado desde 2012.

Definición	Estado cuantitativo de las aguas subterráneas
Metodología	El estado cuantitativo de las aguas subterráneas se ha elaborado a partir de la información del Plan Hidrológico que emplea las series piezométricas; además de la información del balance de masas de las aguas subterráneas (entradas y salidas). La instrucción de planificación hidrológica de las Islas Baleares (IPHIB) establece que el mal estado cuantitativo se definirá a partir del 80% de explotación respecto del recurso disponible, así como la tendencia al descenso en los niveles piezométricos.
Unidades	Hm ³ (hectómetros cúbicos) equivalente a 1.000.000.000 l.
Temporalidad	Cuatrienal
Escala geográfica	Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics. Plan Hidrológico 2018 (Revisión)
Observaciones	

Analizando los datos acerca del estado de las masas de agua subterráneas de Ibiza se observa que se encuentran en un estado generalizado de agotamiento y sobreexplotación. Es decir, 9 de las 16 masas de agua presentes en las Pitiusas están con un mal estado cuantitativo (Tabla 1).

La mayoría de las masas de agua con mal estado cuantitativo en Ibiza sufren una presión alta (5 masas de agua localizadas principalmente en el municipio de Sant Josep), o presión media (3 masas de agua) y únicamente una masa de agua subterránea mal estado cuantitativo de Ibiza sufre una presión baja y por tanto tiene capacidad de recuperarse.

En Formentera la única masa de agua subterránea está sobreexplotada y sufre una presión alta de captación debido a las demandas de consumo humano en viviendas en suelo rústico no conectadas a la red de suministro de agua desalada. Esta masa de agua ha sufrido un empeoramiento desde el año 2012 ya que anteriormente tenía un estado “bueno” (Figura 6).

Código	Nombre	Disponible actual (2015) (Potencial Salidas mínimas)	Demandas actuales (extracciones del balance hidrológico)	% Explotación	Estado Cuantitativo
2001M1	Portinatx	0,601	0,626	104,16	Malo
2001M2	Port de Sant Miquel	1,136	0,521	45,77	Bueno
2002M1	Santa Agnès	0,525	0,592	112,57	Malo
2002M2	Pla de Sant Antoni	0,768	0,943	122,92	Malo
2002M3	Sant Agustí	1,691	0,809	47,84	Bueno
2003M1	Cala Llonga	1,539	2,127	138,21	Malo
2003M2	Roca Llisca	0,671	0,810	120,86	Malo
2003M3	Riu de Santa Eulària	2,697	2,644	98,03	Bueno
2003M4	Sant Llorenç de Balafia	1,639	0,795	46,96	Bueno
2004M1	Es Figueras	0,793	0,422	53,22	Bueno
2004M2	Es Canar	2,404	2,399	99,79	Bueno
2005M1	Cala Tarida	0,297	0,413	139,06	Malo
2005M2	Port Roig	0,137	0,233	170,07	Malo
2006M1	Santa Gertrudis	1,212	1,327	109,49	Malo
2006M2	Jesús	0,828	0,500	60,51	Bueno
2006M3	Serra Grossa	3,022	4,118	136,30	Malo
2101M1	Formentera	0,399	4,118	144,61	Malo

Tabla 1. Estado de las masas de agua subterráneas de las Pitiusas (2015). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

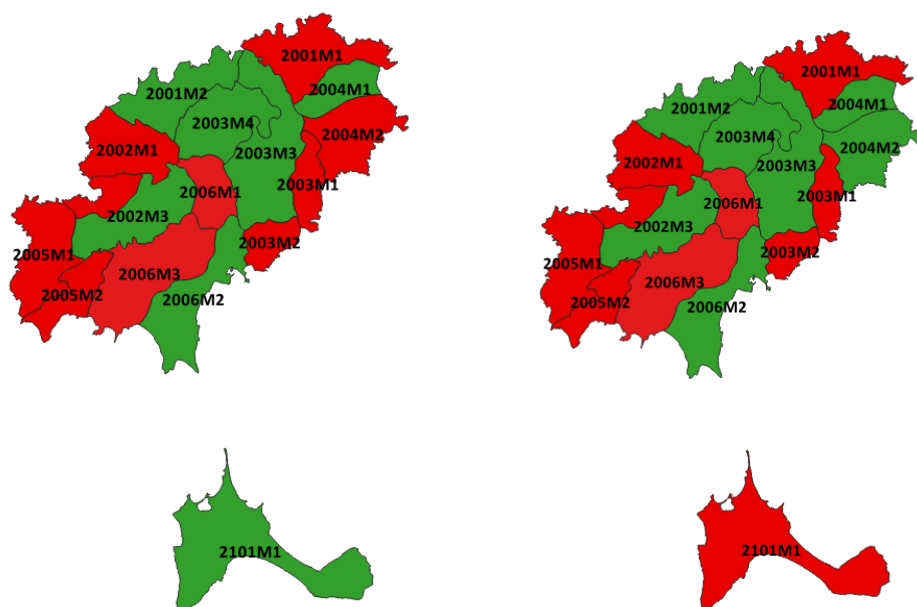


Figura 6. Estados de las masas de agua subterránea en las Pitiusas (2012 y 2015). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

3.2 Estado cualitativo de las masas de agua subterránea

- 10 de las 16 masas de agua de Ibiza y Formentera se encuentran afectadas por la intrusión marina.
- En 2018 se identifican 4 masas de agua subterránea con valores máximos de nitratos por encima del umbral, 3 en Ibiza y 1 en Formentera.

Definición	Estado cualitativo de las aguas subterráneas
Metodología	La información se ha obtenido de la revisión del Plan Hidrológico (2018). El plan evalúa el estado cualitativo de las masas de agua subterráneas a partir de la cantidad de cloruros y de nitratos monitorizada de manera periódica en casi todas las masas subterráneas. Para ello, se establece un valor criterio; que sería la concentración admisible según las normas de potabilidad. Por otro lado, se establece el valor umbral (que se trataría del 75% del valor criterio). Por último, se establece el valor de referencia, que correspondería a la concentración que se esperaría encontrar en cada masa subterránea de manera natural (es decir, sin presión humana). Los valores máximos son los mayores valores registrados para un parámetro en la masa de agua subterránea puntualmente. Comparando los valores medios de cierto parámetro con los valores de referencia calculados, se determina si la masa subterránea está en buen estado o no y la evolución que la calidad de sus aguas ha sufrido.
Unidades	Mg/l (miligramos por litro, concentración) Mg/l (miligramos por litro, concentración)
Temporalidad	Bienial (2016-2018)
Escala geográfica	Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics.
Observaciones	La cantidad de cloruros en las masas subterráneas con conectividad marina está directamente relacionado con la intrusión marina. Una cantidad elevada de cloruros nos indicaría intrusión marina en la masa de agua. La cantidad de nitratos en las aguas puede ser producto de la contaminación por vertidos fecales incontrolados; minimizando la posibilidad de que la fuente de esta contaminación sea debida al uso de abonos agrícolas.

El valor criterio para los cloruros es 250mg/l y el valor umbral se establece en 187,5mg/l. El valor criterio para los nitratos es 50mg/l y el valor umbral se establece en 37,5mg/l. Todas las masas que superen el valor umbral se consideran en mal estado.

En el periodo estudiado (2016-2018), 10 de las 17 masas de agua subterráneas de las Pitiusas presentaban concentraciones superiores al valor umbral de cloruros. Por otro lado, en más de la mitad de las masas se produjo un aumento en esta concentración (

Tabla 2).

El acuífero de la Serra Grossa es el más afectado, seguido de Formentera, Port Roig y Roca Llisa. Todos ellos son masas de agua con conexión marina o adyacentes a la costa, y por lo tanto se puede deducir que se encuentran afectados por una fuerte intrusión marina debido a la sobreexplotación de los mismos (Figura 7).

En 2016 ninguna de las masas de agua subterránea se encontraban en mal estado por la presencia de nitratos; sin embargo, en 2018 se constata que el acuífero de Formentera presenta valores de nitratos por encima del valor umbral. Además, en 2018 se identifican valores máximos por encima del umbral en 4 masas de agua (Tabla 3).

La mayoría de los acuíferos de las Pitiusas se encuentra afectados por la intrusión marina, mientras que la contaminación por nitratos únicamente se detecta en Formentera (Figura 8).

Código	Nombre	Promedio cloruros (mg/l) 2016	Promedio cloruros (mg/l) 2018	Valores máximos 2018	Tendencia	Estado cualitativo
2001M1	Portinatx	126,00	119,00	120	Descenso	Bueno
2001M2	Port de Sant Miquel	276,50	154,08	298	Descenso	Bueno
2002M1	Santa Agnès	405,38	626,96	1.398	Ascenso	Malo
2002M2	Pla de Sant Antoni	299,18	307,89	490	Ascenso	Malo
2002M3	Sant Agustí	143,40	186,50	187	Ascenso	Bueno
2003M1	Cala Llonga	142,20	155,14	167	Ascenso	Bueno
2003M2	Roca Llisa	897,56	1.106,27	1.773	Ascenso	Malo
2003M3	Riu de Santa Eulària	124,63	120,95	136	Descenso	Bueno
2003M4	Sant Llorenç de Balàfia	119,00	117,00	119	Descenso	Bueno
2004M1	Es Figueras	293,00	213,33	233	Descenso	Malo
2004M2	Es Canar	118,51	117,69	145	Descenso	Bueno
2005M1	Cala Tarida	330,00	335,73	425	Descenso	Malo
2005M2	Port Roig	1.182,80	1.195,00	1.285	Ascenso	Malo
2006M1	Santa Gertrudis	269,00	227,33	338	Descenso	Malo
2006M2	Jesús	630,36	600,625	969	Descenso	Malo
2006M3	Serra Grossa	2.541,79	2.007,39	4.300	Descenso	Malo
2101M1	Formentera	3.396,33	1.241,74	4.148	Descenso	Malo

Tabla 2. Concentración de cloruros en las masas subterráneas de las Pitiusas (2018). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

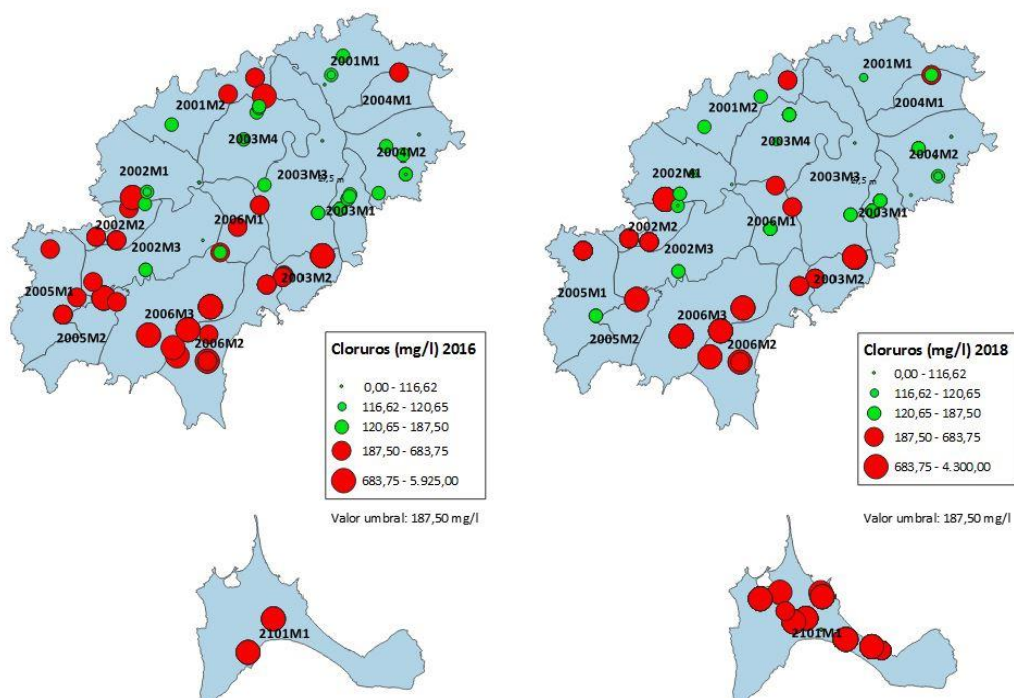


Figura 7. Evolución de la concentración de cloruros en las Pitiusas (2016-2018). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

Código	Nombre	Promedio nitratos (mg/l) 2016	Promedio nitratos (mg/l) 2018	Valores máximos 2018	Estado cualitativo
2001M1	Portinatx	8,30	< 3,00	< 3,00	Bueno
2001M2	Port de Sant Miquel	25,73	30,56	38,40	Bueno
2002M1	Santa Agnès	13,79	9,77	19,80	Bueno
2002M2	Pla de Sant Antoni	30,90	31,67	38,50	Bueno
2002M3	Sant Agustí	3,69	12,35	13,00	Bueno
2003M1	Cala Llonga	21,28	27,94	32,30	Bueno
2003M2	Roca Llisa	18,94	21,36	26,80	Bueno
2003M3	Riu de Santa Eulària	16,35	14,03	15,50	Bueno
2003M4	Sant Llorenç de Balàfia	14,35	16,45	18,50	Bueno
2004M1	Es Figueras	< 3,00	< 3,00	< 3,00	Bueno
2004M2	Es Canar	< 3,00	8,32	31,30	Bueno
2005M1	Cala Tarida	10,66	23,93	33,90	Bueno
2005M2	Port Roig	9,03	5,76	11,30	Bueno
2006M1	Santa Gertrudis	< 3,00	11,23	23,50	Bueno
2006M2	Jesús	30,05	27,8	39,30	Bueno
2006M3	Serra Grossa	11,78	13,91	21,80	Bueno
2101M1	Formentera	32,68	38,98	121,00	Malo

Tabla 3. Concentración de nitratos en las masas subterráneas de las Pitiusas (2018). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

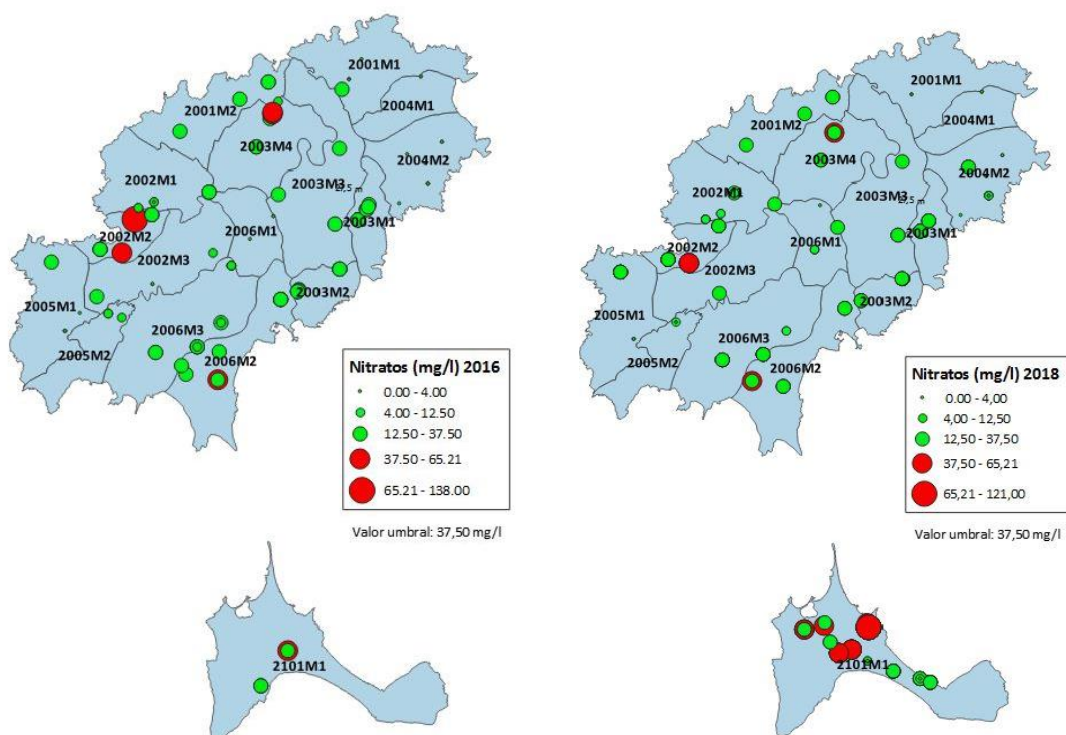


Figura 8. Evolución en la cantidad de nitratos en las Pitiusas (2016 y 2018). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

4. ABASTECIMIENTO

4.1 Recursos hídricos disponibles

- En la isla de Ibiza, potencialmente los recursos hídricos disponibles son un 38,8% estaría conformado por agua subterránea, un 32,2% de agua desalada y un 29,0% por agua regenerada
- En Formentera, potencialmente los recursos hídricos disponibles son agua desalada (58,6% del total), agua regenerada (23,4%) y agua subterránea (18,0%).
-

Definición	Recursos hídricos en las islas Pitiusas
Metodología	Para la realización de este indicador se emplean los datos de los recursos hídricos presentes en las Pitiusas reflejados en el Plan hidrológico de las Islas Baleares, Revisión anticipada del segundo ciclo 2015-2021. Del Govern de les Illes Balears. Estos datos son interpretados y graficados
Unidades	Hm ³ /año(hectómetros cúbicos por año)
Temporalidad	Anual (según plan hidrológico vigente)
Escala geográfica	Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics, PHIB 2019 Govern de les Illes Balears: ABAQUA.
Observaciones	Los datos empleados se reflejan en la Tabla 4.

Los recursos hídricos totales incluyen las disponibilidades potenciales para cada recurso individual convencional (aguas subterráneas) y alternativos (agua desalada y agua regenerada). Es decir: en el caso del agua subterránea, la cantidad extraíble sin comprometer las masas subterráneas, en el caso del agua desalada el caudal máximo de las IDAM y en el caso del recurso de aguas regeneradas, la cantidad de agua depurada que puede ser empleada. La distribución de estos recursos se analizará de manera individual para cada isla, debido a las diferencias en su gestión.

En la isla de Ibiza, un 38,8% estaría conformado por agua subterránea, un 32,2% de agua desalada y un 29,0% por agua regenerada (Figura 9). En Formentera la disponibilidad de recursos actual sería la siguiente: agua desalada (58,6% del total), agua regenerada (23,4%) y agua subterránea (18,0%) (Figura 10).

Debido a diferentes factores que condicionan el consumo de los recursos hídricos, las disponibilidades y las demandas en las Pitiusas muestran grandes diferencias según recurso y uso. En este sentido, se produce una sobreexplotación de las aguas subterráneas, una infrautilización del agua desalada disponible y un uso muy reducido de agua regenerada. Estas diferencias son interpretadas en el indicador 3.2. del presente documento.

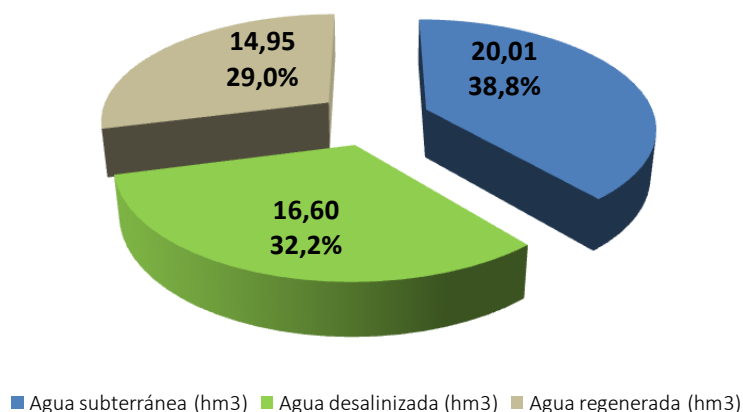


Figura 9. Disponibilidad de los recursos hídricos en la isla de Ibiza. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears; PHIB y ABAQUA).

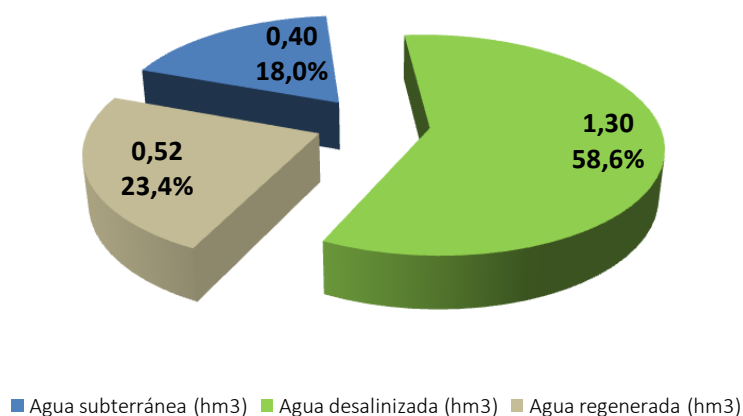


Figura 10. Disponibilidad de los recursos hídricos en Formentera. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears; PHIB y ABAQUA)

	IBIZA			FORMENTERA		
	Agua subt.	IDAM	EDAR	Agua subt.	IDAM	EDAR
Disponibilidad	20,01	16,6	14,95	0,4	1,3	0,52

Tabla 4. Recursos disponibles en Ibiza y Formentera. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears; ABAQUA).

4.2 Producción de agua desalada

- La cantidad de agua desalada producida en las Pitiusas ha aumentado únicamente en un 10% en los últimos 4 años.
- Las desaladoras de la isla de Ibiza todavía produjeron en el año 2018 únicamente el 50 % de su capacidad.
- La cantidad de agua desalada entregada en Sant Antoni ha disminuido un 25% en 4 años.
- El municipio con mayor cantidad de agua desalada suministrada por habitante registra es Sant Josep.

Definición	Producción y entrega de agua desalada en las Pitiusas
Metodología	Mediante este indicador se pretende analizar la cantidad de agua desalada producida y entregada en las Pitiusas. Se estudian los volúmenes producidos y entregados tanto anual como mensualmente. Este análisis se realiza tanto a nivel del sistema pitiuso así como insular y municipalmente. Se analizan los datos de producción y entregas entre el año 2015 y 2018.
Unidades	Hm ³ (hectómetros cúbicos); equivalente a 1.000.000.000 litros y m ³ (metros cúbicos)
Temporalidad	Mensual y anual (2015-2018)
Escala geográfica	Insular (Pitiusas) y municipal
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics, PHIB 2019 Govern de les Illes Balears: ABAQUA.
Observaciones	Se hace distinción entre producción y entrega de agua desalada. La producción es el agua generada por las IDAM y el agua entregada es la que alcanza los municipios. De Formentera únicamente se tienen datos anuales y de entrega. En la isla de Ibiza se encuentran tres desaladoras: IDAM Sant Antoni, Eivissa y Santa Eulària (esta última se puso en marcha durante 2018 y produjo desde julio a noviembre del mismo año).

La cantidad de agua desalada producida en las Pitiusas en el periodo analizado (2015-2018) ha incrementado en un 9,9%, pasando de 8,27 hm³ a 9,11hm³. Este incremento ha sido mayor en la isla de Ibiza (10,7%) que en Formentera (4,0%). Esta tendencia se debe a la paulatina sustitución del agua subterránea para demanda urbana por desalada. En Ibiza se ha pasado de una producción de 7,6 a 8,4 hm³, implicando únicamente un 50% de la capacidad de las desaladoras, mientras que parte del abastecimiento urbano se realiza con agua subterránea (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En Formentera se ha pasado de 0,65 a 0,68 hm³, un 25% de la capacidad de producción de la desaladora (Figura 12); sin embargo, el abastecimiento urbano en Formentera se realiza en su totalidad mediante agua desalada.

La producción mensual en la isla de Ibiza presenta un carácter estacional, registrando los mayores valores durante los meses estivales (máximo en agosto). La entrega de agua desalada en la isla de Ibiza en agosto duplica al volumen producido en febrero -que es el mes con menor volumen producido- (Figura 13).

Por municipios, el municipio que recibe mayor cantidad de agua desalada es Eivissa ($4,2 \text{ hm}^3$), seguido de Sant Josep ($2,87 \text{ hm}^3$), Sant Antoni ($1,16 \text{ hm}^3$), Formentera ($0,68 \text{ hm}^3$), Santa Eulària ($0,042 \text{ hm}^3$) y Sant Joan ($0,001 \text{ hm}^3$). Estos dos últimos municipios comenzaron a recibir agua desalada durante julio y agosto de 2018, respectivamente. Ha aumentado la entrega de agua desalada en todos los municipios excepto en Sant Antoni, donde la cantidad entregada ha disminuido un 25%. El municipio con mayor crecimiento ha sido Sant Josep, con un aumento de 75% (Figura 14).

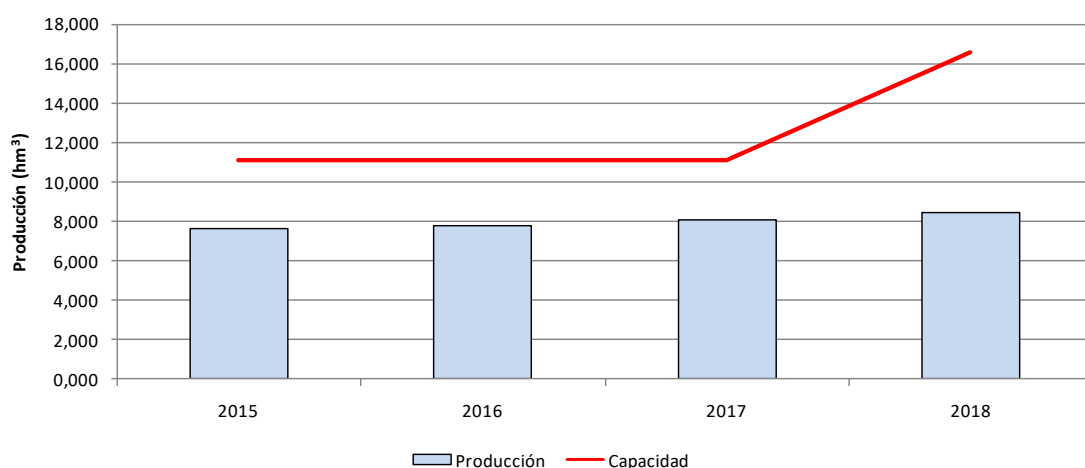


Figura 11. Producción y capacidad de producción de agua desalada en la isla de Ibiza. Elaboración propia (Fuente: GOIB, Direcció General de Recursos Hídrics).

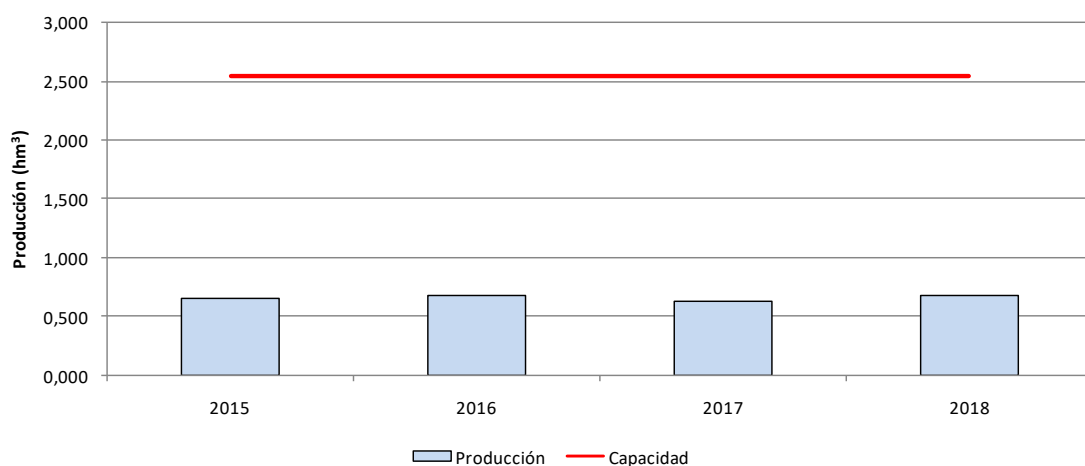


Figura 12. Producción y capacidad de producción de agua desalada en Formentera. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears, ABAQUA).

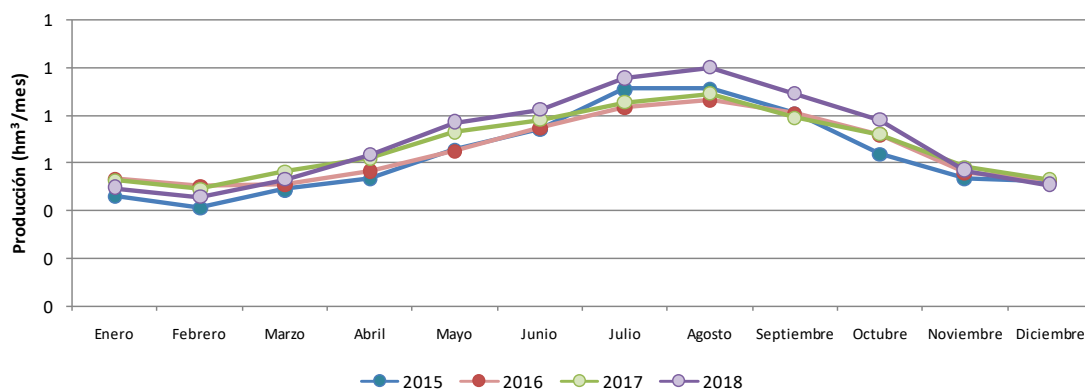


Figura 13. Producción de agua desalada en la isla de Ibiza por meses. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears; ABAQUA).

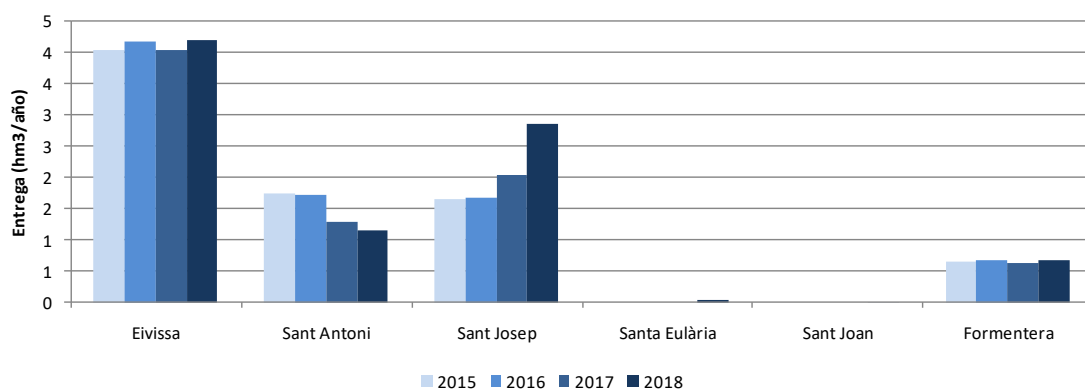


Figura 14. Volumen de agua entregada por municipio y año en las Pitiusas. Elaboración propia. (Fuente: GOIB; Direcció General de Recursos Hídrics y ABAQUA).

4.3 Demanda de agua por sectores

- En 20 años el consumo de agua en la isla de Ibiza ha transitado de ser mayoritariamente agrícola (53,8%) a principalmente destinado a viviendas urbanas y en suelo rústico (87%).
- Actualmente únicamente se consume un 4% de agua regenerada de depuradora debido a las altas salinidades. Así, únicamente se podría reutilizar un 27% del recurso de agua regenerada disponible por la alta salinidad.
- El 97,5% de la demanda de agua en Formentera es para abastecimiento de viviendas.
- En Formentera se consume un 145% del recurso de agua subterránea disponible, manteniendo la sobreexplotación y salinización de la única masa de agua subterránea

Definición	Demanda de agua por sectores en las islas Pitiusas
Metodología	Para la realización de este indicador se emplean los datos de demandas hídricas reflejados en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares; los cuales son actualizados con datos cedidos por ABAQUA. Los datos empleados de demanda de agua por uso (sector) son los reflejados en el Plan hidrológico de las Islas Baleares, Revisión anticipada del segundo ciclo 2015-2021. Del Govern de les Illes Balears. Estos datos son interpretados y graficados.
Unidades	Hm ³ /año(hectómetros cúbicos por año)
Temporalidad	Anual (según plan hidrológico vigente)
Escala geográfica	Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics.
Observaciones	Los datos de demandas urbanas han sido ampliados y actualizados con datos cedidos por ABAQUA. Gráficamente, en Ibiza el abastecimiento urbano en 1996 y 2006 engloba tanto el abastecimiento urbano como el abastecimiento disperso. En la gráfica de 2018 ya se encuentran estos dos datos desagregados. Los datos empleados son reflejados en la Tabla 5 y Tabla 6.

En Ibiza, la demanda hídricas real es suministrada mayoritariamente por agua subterránea (67,3%), seguido de agua desalada (30,5%) y por último por agua regenerada (2,1%) (Figura 17). Es decir, considerando la disponibilidad y consumo, se consumiría un 91,8% del recurso disponible de agua subterránea, un 50,2% del recurso total de agua desalada y únicamente un 3,9% del agua depurada. Estos porcentajes muestran la fuerte presión que sufren los acuíferos de Ibiza principalmente por el

abastecimiento urbano a pesar que se podría reducir con garantizando la demanda urbana con agua desalada.

Así, la cantidad de agua demandada actualmente en la isla de Ibiza para abastecimiento urbano es de $18,7\text{hm}^3$. Si las desaladoras funcionasen a máximo rendimiento ($16,6\text{hm}^3$), el consumo de agua subterránea se podría ver reducido en un 45%. Por otro lado, actualmente el agua depurada en la isla de Ibiza no se utiliza por diversas causas pero principalmente porque presenta salinidades que la inutilizan para riego agrícola. Así, de la cantidad total de agua depurada en la isla de Ibiza, únicamente se podría haber reutilizado $4,1\text{hm}^3$, debido a las altas salinidades (27% del recurso total disponible); sin embargo, esta agua sería más que suficiente para satisfacer nuevas demandas agrícolas. En Formentera, se está implementando el riego mediante agua regenerada, la cual es desalada y almacenada en una balsa de riego para su posterior uso por la comunidad de regantes de la isla de Formentera.

A lo largo de la serie analizada (1996-2018) la demanda de agua por sectores ha variado de diferente manera para cada una de las islas. Para determinar esta evolución se hace distinción entre las siguientes demandas: abastecimiento en hogares, sector industrial, agricultura y golf.

En 1996 en la isla de Ibiza el 53,8% de la demanda de agua era agrícola; seguido de la demanda por parte de los hogares (44,6%), el golf (1,2%) y la industria (0,4%). Para el año 2006, en la isla de Ibiza la demanda de agua en su mayoría era destinada a abastecimiento urbano y disperso (83,7%), seguido de la demanda agrícola (13,3%); golf (2,4%) e industrial (0,7%). Por último, en 2018 la salida de agua ha sido principalmente para la demanda en viviendas (89,2%); seguido de la demanda agrícola (6,4%); golf (2,1%) e industrial (2,2%) (Figura 15).

Acerca de la variación de los consumos en la isla de Ibiza es relevante la dinámica que manifiestan el abastecimiento en las viviendas y el agrícola. La demanda agrícola ha disminuido en los últimos 20 años hasta únicamente constituir un 6% (un porcentaje 9 veces menor que el de 1996); de $12,3\text{hm}^3/\text{año}$ a $1,75\text{hm}^3/\text{año}$. Por su lado, la demanda urbana el año 1996 era de $10,2\text{hm}^3/\text{año}$ en 1996; mientras que en 2018 la cantidad demandada para abastecimiento de viviendas (abastecimiento urbano y disperso) sería de $24,94\text{hm}^3$; es decir, un crecimiento de más del doble.

Esto podría ser un reflejo del motor de la isla; ya que en cuestión de 20 años el consumo ha transitado de ser mayoritariamente agrícola a eminentemente destinado a viviendas. Dato relacionable con el abandono agrícola actual y el crecimiento de la industria del turismo.

En Formentera el agua consumida se destina a para el abastecimiento urbano y viviendas en suelo rústico. La agricultura en la isla de Formentera no supone demanda; debido probablemente a la agricultura de secano allí ejecutada y al aprovechamiento del agua de lluvia.

En Formentera en 1996 y 2006 el 100% del agua demandada era para abastecimiento en viviendas: en 1996 un 36,1% distribuida a las viviendas dispersas y un 63,9% en viviendas urbanas; y en 2006 un 94,0% a las viviendas urbanas y un 6,0% al abastecimiento disperso (Figura 16).

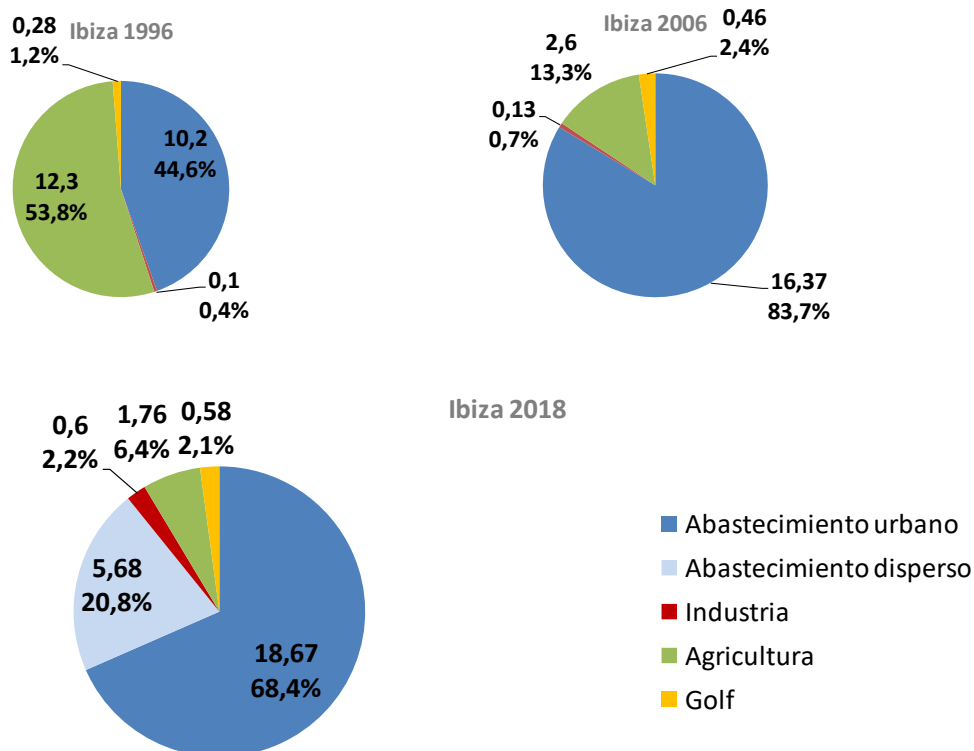


Figura 15. Demanda según uso en la isla de Ibiza. Elaboración propia. (Fuente: Govern de les Illes Balears).

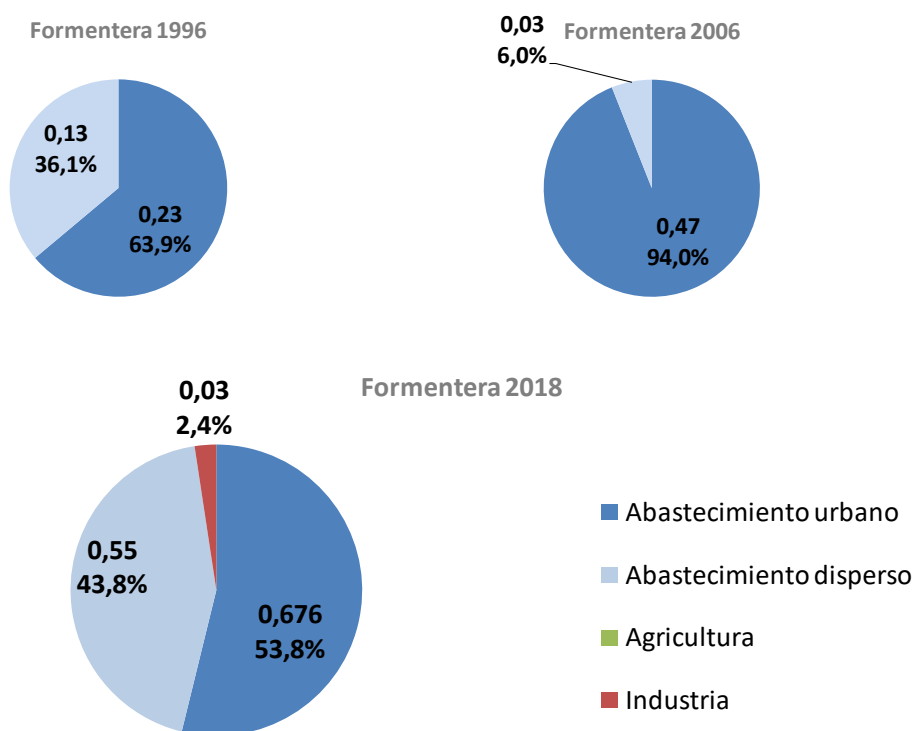


Figura 16. Demanda según uso en Formentera. Elaboración propia. (Fuente: Govern de les Illes Balear)

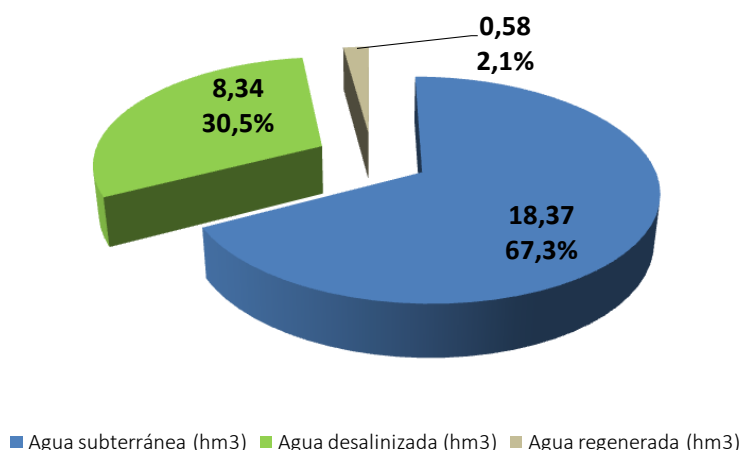


Figura 17. Demanda de agua según recurso en la isla de Ibiza. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears; PHIB y ABAQUA)

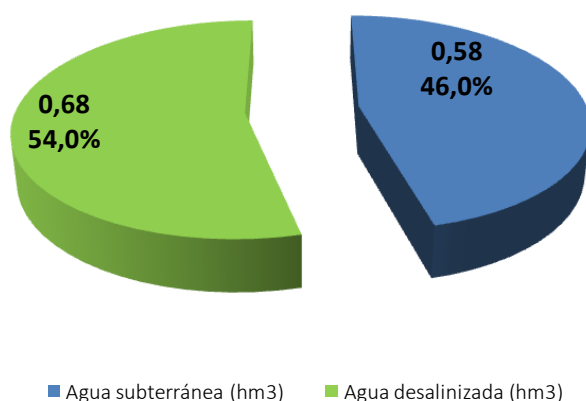


Figura 18. Demanda de agua según recurso en Formentera. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears; PHIB y ABAQUA).

	Urbano		Viviendas aisladas	Agrícola regadío	Agrícola ganadería	Golf	Industrial	Total
	Subt.	IDAM	Subt.	Subt.	Subt.	EDAR	Subt.	
Ibiza	10,33	8,34	5,68	1,75	0,01	0,58	0,60	27,29
Formentera	0,00	0,68	0,55	0,00	0,00	0,00	0,03	1,26
Total Pitiusas	10,33	9,02	6,23	1,75	0,01	0,58	0,63	28,55

Tabla 5. Desglose de las demandas de aguas por sectores de consumo en Ibiza y Formentera. "EDAR" = Estación Depuradora de Aguas Residuales, "Subt." = subterránea, "IDAM" = Instalación Desaladora de Agua de Mar. Elaboración propia. (Fuente: Govern de les Illes Balears; PHIB 2019 y ABAQUA)

	Ibiza			Formentera		
	Agua subt.	IDAM	EDAR	Agua subt.	IDAM	EDAR
Consumos	18,38	8,34	0,58	0,58	0,68	
Disponibilidad	20,01	16,6	14,95	0,4	1,3	0,52
% del recurso	91,8%	50,2%	3,9%	145,0%	52,3%	0,0%

Tabla 6. Consumos y disponibilidad de los recursos disponibles en Ibiza y Formentera. Elaboración propia. (Fuente: Govern de les Illes Balears; ABAQUA).

4.4 Demanda urbana de agua

- En la última década se ha dado un aumento de un 11,8% en la demanda urbana de agua aunque en el último año se ha producido una disminución de la demanda en un 1,0%.
- El consumo de agua desalada en la isla de Ibiza se ha incrementado un 67% en la última década hasta alcanzar los 8,34 hm³ anuales en el 2018 pero todavía es el 50 % de la capacidad máxima de producción de agua desalada de las tres desaladoras.
- El consumo del agua subterránea se podría reducir un 80 % en la isla de Ibiza si las tres desaladoras funcionasen a pleno rendimiento.
- El municipio de Sant Antoni ha reducido el consumo de agua desalada un 25 % incrementando su consumo de agua subterránea.

Definición	Demanda de aguas según su origen y por municipios.
Metodología	Mediante este indicador se pretende analizar la cantidad de agua suministrada y el origen de la misma. Según su origen, el agua en las Pitiusas es: o bien proveniente de las aguas subterráneas (pozos); o bien de las plantas desaladoras. $\text{Suministro(hm}^3\text{)} = \text{Consumo(hm}^3\text{)} + \text{Pérdidas en la red(hm}^3\text{)}$ Se analizan los datos de demanda aportados entre el año 2000 y 2018.
Unidades	Hm ³ (hectómetros cúbicos); equivalente a 1.000.000.000 litros
Temporalidad	Anual
Escala geográfica	Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics.
Observaciones	Formentera únicamente emplea agua procedente de desaladora.

La demanda urbana de agua ha aumentado en la última década un 11,8%; aunque en el último año ha disminuido un 1%. Por tipo de recursos consumidos, la demanda urbana con agua subterránea se redujo un 12% y el consumo de agua desalada en la isla de Ibiza se ha incrementado un 67% en la última década hasta alcanzar los 8,34 hm³ anuales; pero todavía es la mitad de la capacidad de producción de agua desalada -16, 6 hm³ de las tres desaladoras-. Este aumento es paulatino en la serie de datos 2000-2018 (Figura 19). Se debe destacar que con un pleno funcionamiento de las desaladoras de la isla, el 82,8% del agua subterránea consumida podría sustituirse por agua desalada.

A la hora de estudiar los datos; la tendencia de crecimiento de la cantidad de agua desalada total y respecto al agua subterránea es constante; durante el año 2000, la cantidad de agua desalada

consumida era de un 26,21% con respecto al total, y en 2018 este consumo ha constituido un 44,6%. Únicamente entre el año 2015 y 2018 el consumo de agua desalada ha pasado de constituir un 41,1% a un 44,7% (Tabla 7).

El municipio que más agua procedente de desaladora consume es Ibiza (consumiendo en 2018 un 87,5% del total), seguido de Sant Josep (58,9%) y Sant Antoni (48,2%). Con respecto a los demás municipios para el año 2018, Sant Joan consumiría un 10,0% de agua desalada y Santa Eulalia un 0,75% (Figura 20).

Con respecto a la evolución en el consumo de agua desalada; se aprecia que San Antonio ha disminuido su consumo de agua desalada, tanto en cantidad (pasando de 1,7hm³ a 1,2hm³) como en relación con el consumo de aguas subterráneas (ha pasado de constituir un 66,7% en 2016 a un 48,2% en 2018). En Ibiza ha aumentado la cantidad consumida; pero sin embargo ha disminuido en relación con el consumo de agua subterránea (ha pasado de un 90,9% en 2016 a un 87,5% en 2018). Por otro lado, en Sant Josep ha aumentado el consumo de agua desalada (de un 35,5% en 2016 a un 56,9% en 2018). En Sant Joan y Santa Eulària ha comenzado a emplearse agua desalada desde el año 2018; aunque este consumo es mínimo (10% y 0,75% respectivamente) (Tabla 8).

	Agua subterránea	Agua desalada	Total	%Desalada
2000	10,952	3,891	14,84	26,21%
2001	11,667	3,908	15,58	25,09%
2002	11,749	3,976	15,73	25,28%
2003	12,480	4,153	16,63	24,97%
2004	11,443	4,596	16,04	28,66%
2005	11,926	4,696	16,62	28,25%
2006	12,224	5,028	17,25	29,14%
2007	12,679	4,899	17,58	27,87%
2008	11,819	4,988	16,81	29,68%
2009	11,422	6,118	17,54	34,88%
2010	10,737	6,018	16,76	35,92%
2011	10,411	6,426	16,84	38,17%
2012	10,988	6,698	17,69	37,87%
2013	11,001	6,812	17,81	38,24%
2014	11,445	7,256	18,70	38,80%
2015	11,354	7,908	19,26	41,05%
2016	10,927	7,763	18,69	41,54%
2017	10,937	7,959	18,90	42,12%
2018	10,334	8,335	18,67	44,65%

Tabla 7. Consumo de agua en la isla de Ibiza según su procedencia. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

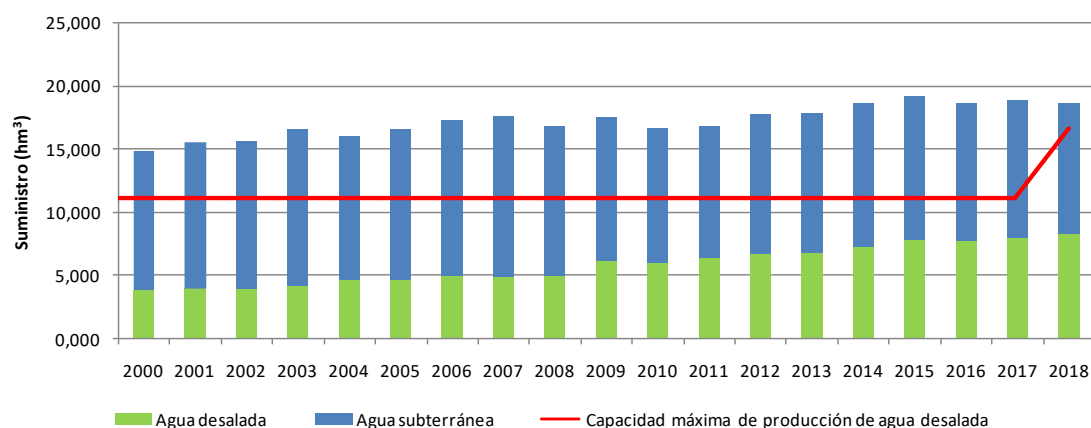


Figura 19. Cantidad de agua suministrada por su procedencia (2000-2018) en la isla de Ibiza. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

		Agua subterránea	Agua desalada	Total	%Desalada
Eivissa	2016	0,419	4,188	4,607	90,91%
	2017	0,603	4,053	4,656	87,05%
	2018	0,587	4,123	4,710	87,54%
Sant Josep	2016	3,362	1,852	5,214	35,52%
	2017	2,732	2,616	5,348	48,92%
	2018	2,244	2,956	5,200	56,85%
Santa Eularia	2016	5,755	0,000	5,755	0,00%
	2017	5,943	0,000	5,943	0,00%
	2018	5,786	0,044	5,830	0,75%
San Antonio	2016	0,861	1,723	2,584	66,68%
	2017	1,151	1,290	2,441	52,85%
	2018	1,249	1,160	2,409	48,15%
Sant Joan	2016	0,530	0,000	0,530	0,00%
	2017	0,508	0,000	0,508	0,00%
	2018	0,468	0,052	0,520	10,00%
Formentera	2016	0,000	0,682	0,682	100,00%
	2017	0,000	0,630	0,630	100,00%
	2018	0,000	0,676	0,676	100,00%

Tabla 8. Consumo de agua por municipios en las Pitiusas según su procedencia. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

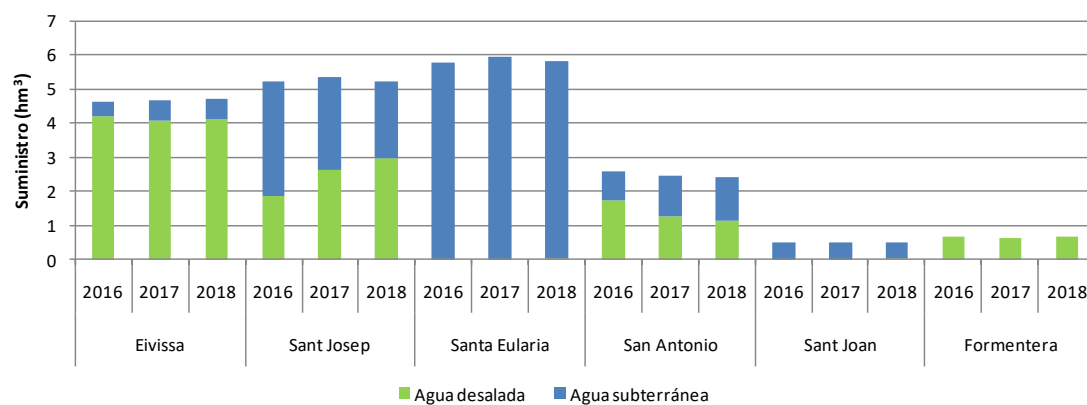


Figura 20. Demanda de agua total por municipios (2016-2018). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

4.5 Pérdidas en la red de suministro

- 1 de cada 3 litros se pierden en la red suministro de la isla de Ibiza hasta alcanzar 5,3hm³ en la red en el año 2018, tres veces más del consumo necesario para la agricultura.
- San Josep y Santa Eulària superan el 25 % de pérdidas en la red requerido por el Plan Hidrológico de Baleares
- Formentera es el municipio pitiuso con menor porcentaje de pérdidas en la red (14,1%).

Definición	Pérdidas en la red de suministro.
Metodología	Mediante este indicador se pretende analizar la cantidad de agua potable que es perdida en la red de distribución. Es decir, la cantidad de agua que alcanza la red de suministro pero que no es consumida. $\text{Suministro(hm}^3\text{)} = \text{Consumo(hm}^3\text{)} + \text{Pérdidas en la red(hm}^3\text{)}$ Se analizan los datos de suministro y consumo aportados entre el año 2016 y 2018. Debido a la heterogeneidad en la red de suministros las pérdidas únicamente se analizan a nivel municipal.
Unidades	Hm ³ (hectómetros cúbicos); equivalente a 1.000.000.000 litros
Temporalidad	Anual
Escala geográfica	Municipal (Ibiza y Formentera)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics.
Observaciones	Para el 2021 el Plan Hidrológico de las Islas Baleares requiere que el porcentaje máximo de pérdidas en la red alcance el 25%.

1 de cada 3 litros se pierden en la red suministro de la isla de Ibiza hasta alcanzar 5,3 hm³ en la red en el año 2018, tres veces más del consumo necesario para la agricultura. El análisis de los datos desde el año 2000 hasta 2018 no ofrece ningún patrón en la evolución de las pérdidas de agua municipales para Ibiza y Formentera; por lo que únicamente se estudian los años 2016, 2017 y 2018 (Figura 21).

Para el año 2018 el municipio que más pérdidas en la red de suministro ha sufrido ha sido Sant Josep, donde han alcanzado el 40,3% de las aguas suministradas; es decir, un 15% más de la cantidad requerida por el Plan Hidrológico. En volumen, se han perdido 2,0 hm³.

El segundo municipio con mayores pérdidas sería Santa Eulalia, alcanzando un 30,5% en 2018 (1,8hm³). Le seguiría Sant Joan, con pérdidas de 23,1% (0,1hm³).

En Eivissa, el porcentaje de pérdidas alcanzaría el 18,5% del total suministrado. Las pérdidas en términos de volumen para el mismo año serían de 0,9hm³. Eivissa y Sant Joan son los únicos

municipios de la isla de Ibiza que no han superado el máximo establecido en el Plan Hidrológico en el periodo de 2015-2018. En este sentido, el municipio de Ibiza que menos pérdidas ha tenido es Ibiza, habiéndose perdido un 18,5% del agua suministrada o un volumen de 0,9hm³.

Formentera sería el municipio con menores pérdidas, siendo éstas en 2018 un 14,1% y correspondientes a un volumen de 0,1hm³.

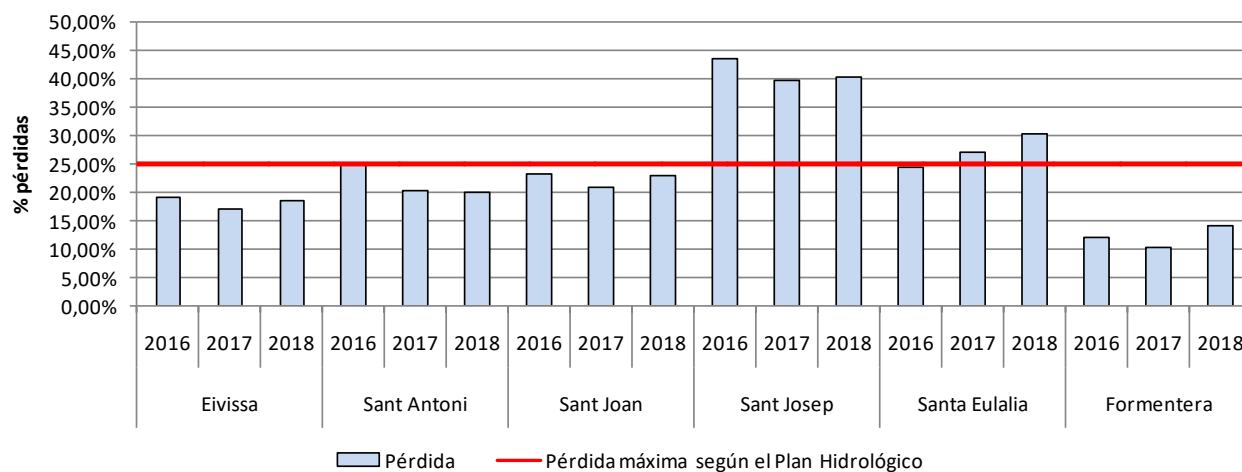


Figura 21. Pérdidas en la red de abastecimiento por municipio y año (2013-2015). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

5. SANEAMIENTO

5.1 Calidad de las aguas depuradas

- La mitad de las aguas residuales se vierten al mar contaminadas. Además, todas las depuradoras de Ibiza excepto la depuradora de Port de Sant Miquel han vertido entre 2017 y 2018 aguas contaminadas.
- La depuradora de Ibiza ha vertido aguas contaminadas de manera continuada durante los últimos 5 años.

Definición	Calidad de las aguas vertidas por las estaciones depuradoras de Ibiza controlados mediante los parámetros de SS, DBO y DQO.
Metodología	Este indicador pretende analizar el grado de contaminación de las aguas vertidas desde las estaciones depuradoras para conocer y valorar su funcionamiento mediante tres parámetros diferentes: SS, DBO y DQO. Los sólidos en suspensión (SS) se tratan de los sólidos que se encuentran en el agua que pueden ser separados mediante filtración o sedimentación. Asociado a la turbidez de las aguas. La contaminación se mide mediante la Demanda Biológica de Oxígeno y la Demanda Química de Oxígeno: - La DBO es la cantidad de oxígeno consumida por los microorganismos de la muestra para la degradación de las sustancias orgánicas de ésta. - La DQO es la cantidad de oxígeno necesario para degradar la materia orgánica de la muestra por medios químicos. El cálculo porcentual se calcula mediante la siguiente fórmula: $\% \text{ Volumen contaminado} = \frac{\sum \text{Volumen contaminado emitido}}{\sum \text{Volumen total emitido}}$
Unidades	Mg/l (miligramos por litro, concentración) y mg O ₂ /l
Temporalidad	Mensual
Escala geográfica	Insular
Fuentes de información	ABAQUA: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental.
Observaciones	Las concentraciones máximas o críticas de Sólidos en Suspensión y DBO y DQO son las reflejadas en el Real Decreto 509/1996. No todas las sustancias contaminantes son susceptibles a la degradación biológica; por lo que la DBO siempre será menor o igual que la DQO. Las concentraciones máximas tanto de DBO como de DQO son las reflejadas en el Real Decreto 509/1996. El agua contaminada supera tanto los valores críticos de DBO como de DQO.

Todas las depuradoras de Ibiza excepto la depuradora de Port de Sant Miquel han vertido entre 2017 y 2018 aguas con cantidades por encima de los valores legales de sólidos en suspensión. (Figura 22).

Para el periodo analizado (2017-2018) las depuradoras que han vertido aguas con SS por encima de los valores críticos se podrían dividir según su patrón de emisiones en: de manera sistemática (depuradora de Eivissa), de manera estacional (Cala Sant Vicent, Sant Joan y Santa Eulalia) y de manera puntual (Sant Josep, Sant Antoni, Can Bossa y Cala Llonga).

La depuradora de Ibiza es la depuradora que más agua depura y un 95,7% del volumen vertido mostraba valores de SS por encima del valor crítico legal (Figura 23). Por orden, le seguirían Santa Eulalia, Sant Joan y Cala Sant Vicent (un 43,5% de sus emisiones presentaba SS por encima del valor permitido), Can Bossa y Sant Josep (8,7% de las aguas emitidas contaminadas), Sant Antoni y Cala Llonga (4,4%) y por último Sant Miquel, sin registro de vertidos con concentraciones de SS por encima del valor crítico.

Para los análisis de las depuradoras en ambas demandas de oxígeno (DBO y DQO) nuevamente se pueden dividir según su patrón de emisiones en: de manera sistemática (depuradora de Eivissa); de manera estacional durante los meses de verano (Santa Eulalia y Cala Sant Vicent) y de manera puntual (Sant Joan y Cala Llonga).

Más de la mitad de las depuradoras de la isla de Ibiza ha vertido aguas que superan los valores críticos de DBO y DQO (Figura 24 y Figura 26) ; sin embargo, los valores críticos de DBO son superados por ocho de las 9 depuradoras presentes en la isla.

Según la relación del volumen contaminado vertido la depuradora de Eivissa habría vertido un 91,3% de sus aguas sin depurar correctamente (Figura 25 y Figura 27); siendo ésta la depuradora de mayor caudal. Seguido de Cala Sant Vicent y Santa Eulalia (39,1 y 30,3%, respectivamente) y por último Sant Joan y Cala Llonga (17,39 y 4,35%, respectivamente) la depuradora depuradora de Sant Miquel no ha vertido aguas con valores superiores al límite de DBO y DQO en toda la serie estudiada.

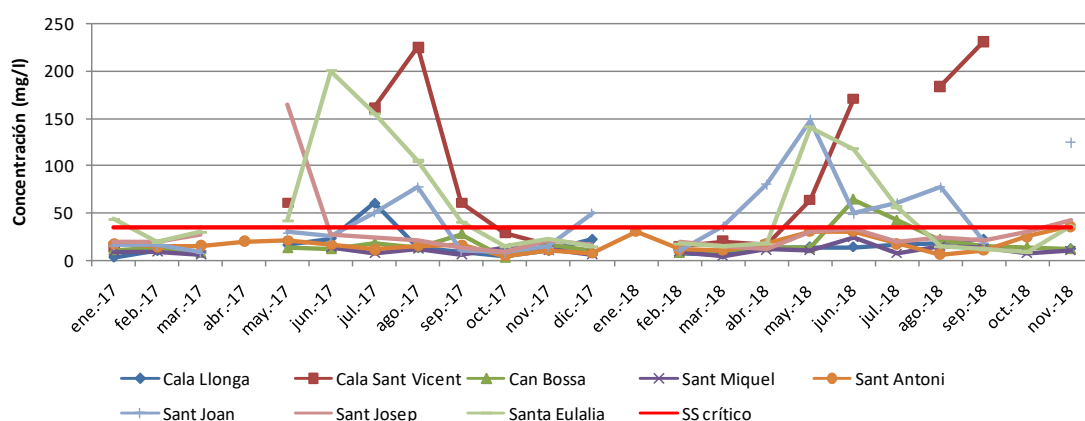


Figura 22. Concentración de sólidos en suspensión en los vertidos de las depuradoras de la isla de Ibiza (2017-2018). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

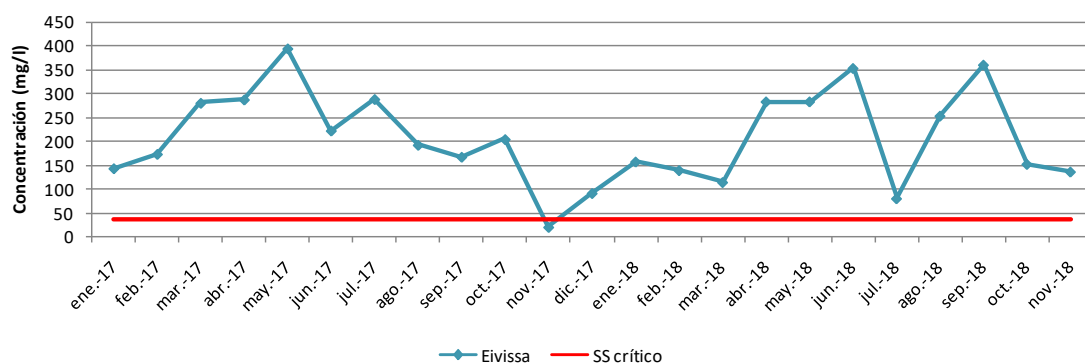


Figura 23. Concentración de sólidos en suspensión en los vertidos de la depuradora del municipio de Ibiza (2017-2018). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

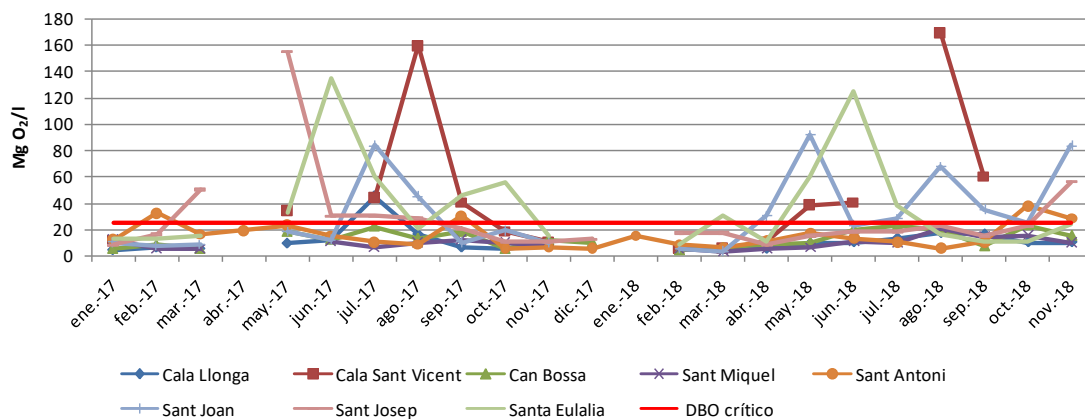


Figura 24. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) en los vertidos de las depuradoras de la isla de Ibiza (2017-2018). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

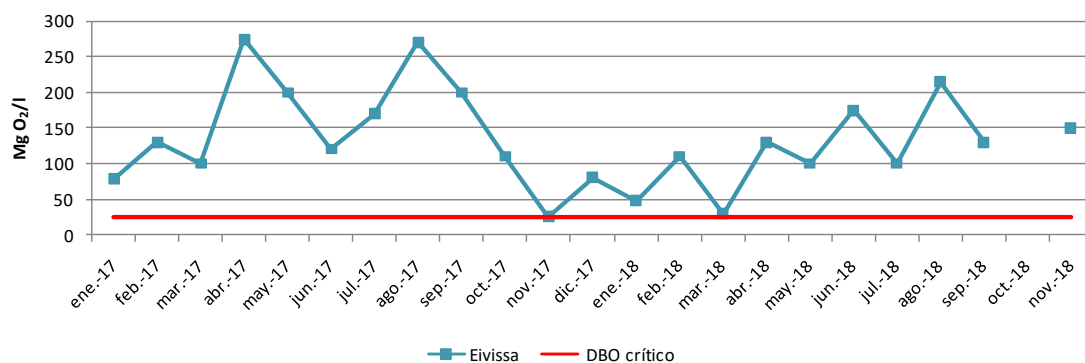


Figura 25. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) en los vertidos de la depuradora de Ibiza (2017-2018). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

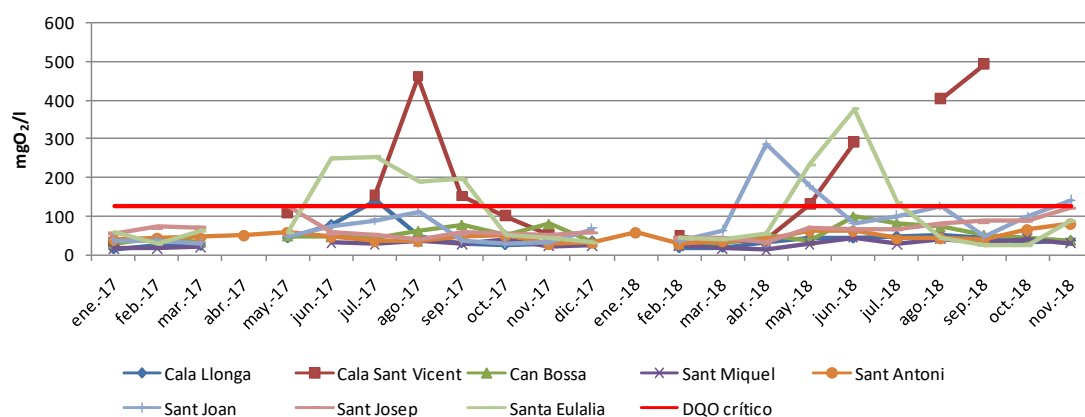


Figura 26. Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los vertidos de las depuradoras de la isla de Ibiza (2017-2018). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

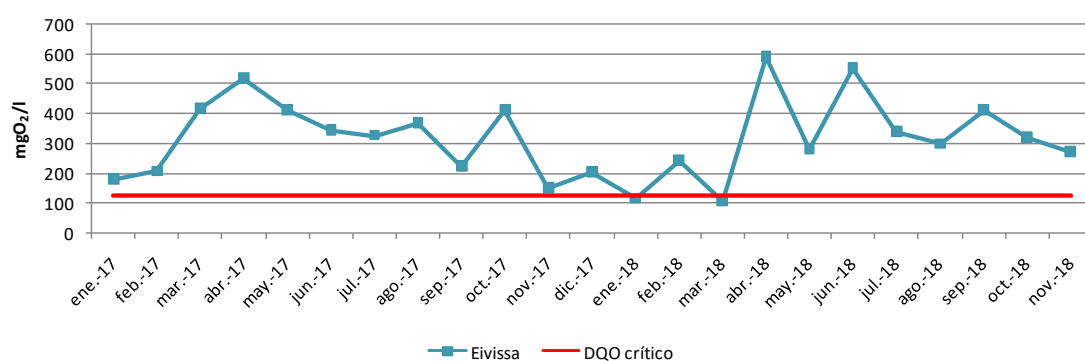


Figura 27. Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los vertidos de la depuradora de Ibiza (2017-2018). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

5.2 Salinidad de las aguas depuradas

- Dos de las tres grandes depuradoras de la isla vierten aguas con salinidades por encima del límite para uso agrícola

Definición	Calidad de las aguas emitidas por las depuradoras de Ibiza
Metodología	Este indicador pretende analizar la concentración de sales de los vertidos de las depuradoras con el objetivo de saber si éstas son aptas para el uso agrario. Para ello, se toman los datos de conductividad de las emisiones y se establece el límite de conductividad en 3mS/cm que aseguraría que el agua es viable para el riego agrícola.
Unidades	mS/cm
Temporalidad	Manual
Escala geográfica	Insular
Fuentes de información	ABAQUA: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental
Observaciones	La conductividad del agua es directamente proporcional a la cantidad de sales disueltas en ésta.

A diferencia de los otros indicadores de calidad de las aguas depuradas; la conductividad de éstas no se rige por crecimientos estacionales. Se observa que las depuradoras que vierten aguas con niveles de salinidad por encima de los límites para riego agrícola las vierte a lo largo de todo el año (Figura 28).

Las depuradoras con mayor capacidad de caudal en la isla son, por orden de capacidad: Ibiza (600.000 m³/mes), Sant Antoni (420.000 m³/mes), y Can Bossa (179.500 m³/mes). De estas tres depuradoras tanto Ibiza como Can Bossa vierten aguas con altas salinidades a lo largo de todo el año; siendo esta primera la depuradora con una mayor salinidad en las aguas vertidas (Figura 29).

Cuatro de las nueve depuradoras presentes en la isla vierten regularmente aguas con conductividad por encima del límite para uso agrícola; mientras que de las otras cinco restantes únicamente en dos hay un registro continuo de agua reutilizable para riego.

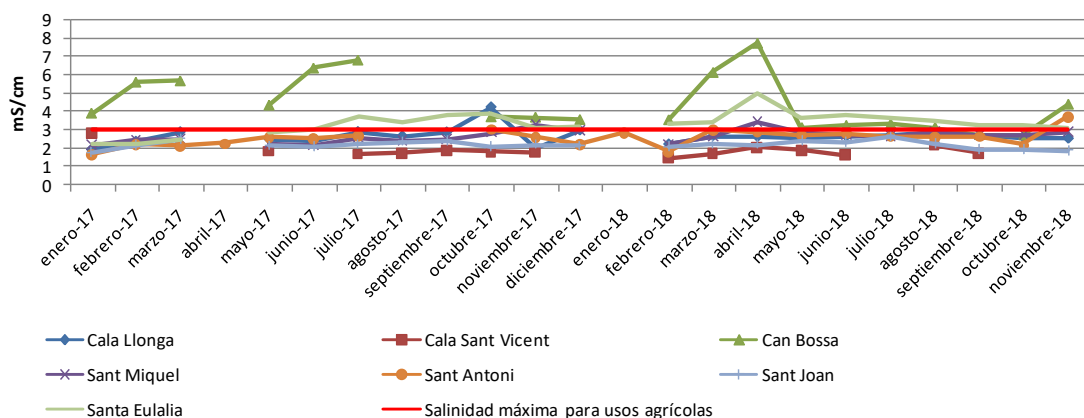


Figura 28. Conductividad de las aguas depuradas de la isla de Ibiza(2017-2018). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

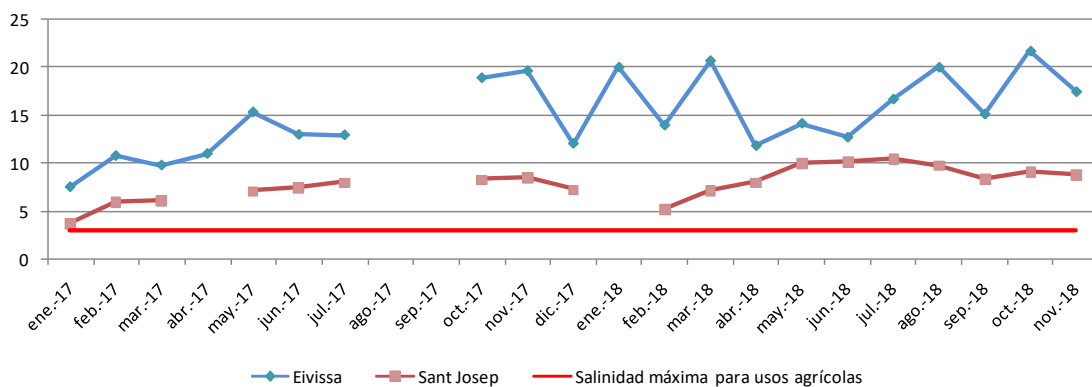


Figura 29. Conductividad de las aguas depuradas del municipio de Ibiza(2017-2018). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

5.3 Calidad de las aguas de baño

- En los últimos 8 años, se ha dado una reducción en la calidad de 9 de las 41 zonas de baño analizadas en la isla de Ibiza.
- En el verano del año 2018 1 de cada 3 playas de la isla de Ibiza han tenido contaminación fecal.
- El municipio con mayores pérdidas cualitativas se trata de Sant Josep. Es el único municipio con una playa valorada como “insuficiente”; situada en la bahía de Sant Antoni.

Definición	Calidad de las aguas de baño.
Metodología	Este indicador pretende ofrecer perspectiva sobre la calidad de las aguas de baño en la isla de Ibiza y su evolución temporal. Para ello, se emplean los datos ofrecidos por el Govern de les Illes Balears, cuyo procedimiento para la determinación de la calidad de las aguas de baño ha sido el siguiente: • Para cada punto de muestreo, se toman un mínimo de 8 muestras a lo largo del periodo estival (además de una muestra inicial, previa al comienzo de la temporada estival). • De estas muestras se analizan diferentes parámetros de evaluación de la calidad. Los parámetros obligatorios de control constarían de dos microbiológicos (enterococos intestinales y <i>Escherichia coli</i>) y diversos observables (transparencia del agua, presencia de residuos alquitranados, flotantes, vidrios, etc.). En el caso de que los valores límite establecidos sean superados, se realizan muestreos complementarios
Unidades	Categorías: “Calidad excelente”, “Calidad buena”, “Calidad suficiente” y “Calidad insuficiente”
Temporalidad	Cuatrienal (2010, 2014 y 2018)
Escala geográfica	Insular
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Conselleria de Salut
Observaciones	La calidad de las aguas de baño está regulada por el Real decreto 1341/2007 del 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Comparando los datos de los años analizados (2010, 2014 y 2018); se aprecia una disminución gradual de la calidad de las aguas de baño en las Pitiusas. En el año 2010 la totalidad de las aguas analizadas fueron clasificadas como “excelentes”; sin embargo, tanto en 2014 como en 2018 la calidad se ha visto disminuida en diferentes puntos de muestreo (Figura 30). Si se atiende a la

insularidad, se observa que esta disminución en la calidad únicamente se ha dado en Ibiza, puesto que Formentera ofrece unas aguas de calidad excelente para todas las muestras a lo largo del periodo estudiado.

La disminución cualitativa ha sido gradual en la isla de Ibiza. En 2010 los 41 puntos de muestreo ofrecieron aguas catalogadas como “excelentes”. En 2014, 33 puntos de muestreo presentaron aguas “excelentes” (8 menos que en 2010) mientras que en 6 espacios las aguas fueron clasificadas como “buenas”; y por último, 1 como “suficiente” y 1 como “insuficiente”. En 2018, en 32 lugares de muestreo las aguas se calificaron como “excelentes” (9 menos que en 2010), 6 puntos de muestreo ofrecieron aguas “buenas”, 2 mostraron aguas de calidad “suficiente” y 1 como “insuficiente”.

La evolución cualitativa a nivel municipal no se presenta de manera homogénea. La calidad ha disminuido en 2 de los puntos de muestreo del municipio de Eivissa; ambos situados en la playa de Talamanca. En el caso de San Antonio la pérdida cualitativa se ha dado en 2 localizaciones. Estas 2 en 2018 mostraban calidad “buena” (Caló des Moro) y “suficiente” (Badía de Sant Antoni). En Santa Eulalia en 1 zona de baño la calidad ofrecida en 2018 fue “buena” (Cala Martina). En las zonas muestreadas del municipio de Sant Joan la calidad de las aguas no ha variado desde el año 2010 (“excelentes”). En San Josep, se encuentran 2 zonas catalogadas como “buena” (Cala Bassa y Platja d’en Bossa), 1 como “suficiente” (Cala Vedella) y 1 como “insuficiente” (Es Caló d’en Serral); siendo así San Josep el municipio con mayor pérdida cualitativa (Figura 31). Además, Sant Josep presenta el único punto de baño con calidad “insuficiente”.

La clasificación por categorías se da de manera anual; es por ello que la contaminación puntual por fecales en las aguas no se ve reflejada en esta clasificación. Para ello, para analizar la calidad de manera precisa, es preferible atenerse a los muestreos individuales realizados en las playas durante 2018. Para este año se realizan muestras en 48 puntos de baño diferentes; de estos, 16 han ofrecido valores de superiores a los permitidos legalmente debido a contaminación por bacterias fecales. Es decir, un 33,3% de los puntos de baño en las Pitiusas ha mostrado contaminación por fecales durante la temporada de 2018. En estos casos, en estas zonas de baño se ha recomendado el no baño a lo largo del periodo estival de 2018. En la mayoría de estas playas se ha hecho de manera puntual; mientras que en otras se ha dado en dos ocasiones a lo largo de la temporada: en Figueretas, en la Bahía de Sant Antoni y en Cala Bassa. La bahía de Sant Antoni es el el área más afectada por la contaminación por fecales, donde todas las zonas de baño analizadas han mostrado en alguna ocasión contaminación por fecales (Figura 32).

En relación a la contaminación por *Escherichia coli*, en Ibiza las playas de Cala Vedella y la Playa de la desembocadura des Riu de Santa Eulària triplican el máximo legal; sin embargo, la playa de Es Pujols en septiembre del mismo año multiplicó por 7 el máximo legal. Por otro lado, en relación a la cantidad de enterococos detectados, Cala Vedella triplica el límite legal, mientras que la Platja de S’Arenal duplica este límite; por otro lado, la platja de Es Pujols en septiembre del mismo año multiplicó por 12 el máximo legal. De hecho, la única zona de baño donde se ha prohibido el baño en las Pitiusas durante la temporada 2018 ha sido la playa de Es Pujols, en Formentera.

La calidad de las aguas de baño en las Pitiusas ha disminuido paulatinamente. Parece razonable afirmar que la presión humana (en especial la generada por el turismo) junto con la insuficiencia de las infraestructuras actuales sean las desencadenantes de esta pérdida de la calidad de las aguas.

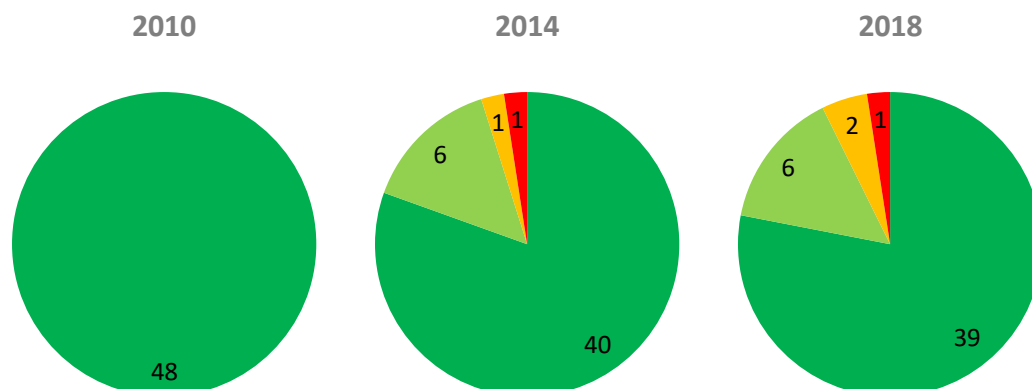


Figura 30. Evolución en la calidad de las aguas de baño para los años 2010, 2014 y 2018. En verde oscuro: Aguas de calidad “excelente”; en verde claro: Aguas de calidad “buena”; en naranja: Aguas de calidad “suficiente” y en rojo: Aguas de calidad “insuficiente”. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).



Figura 31. Estado de la calidad de las aguas en 2018. Etiquetadas las playas cuya calidad ha disminuido desde el 2010. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

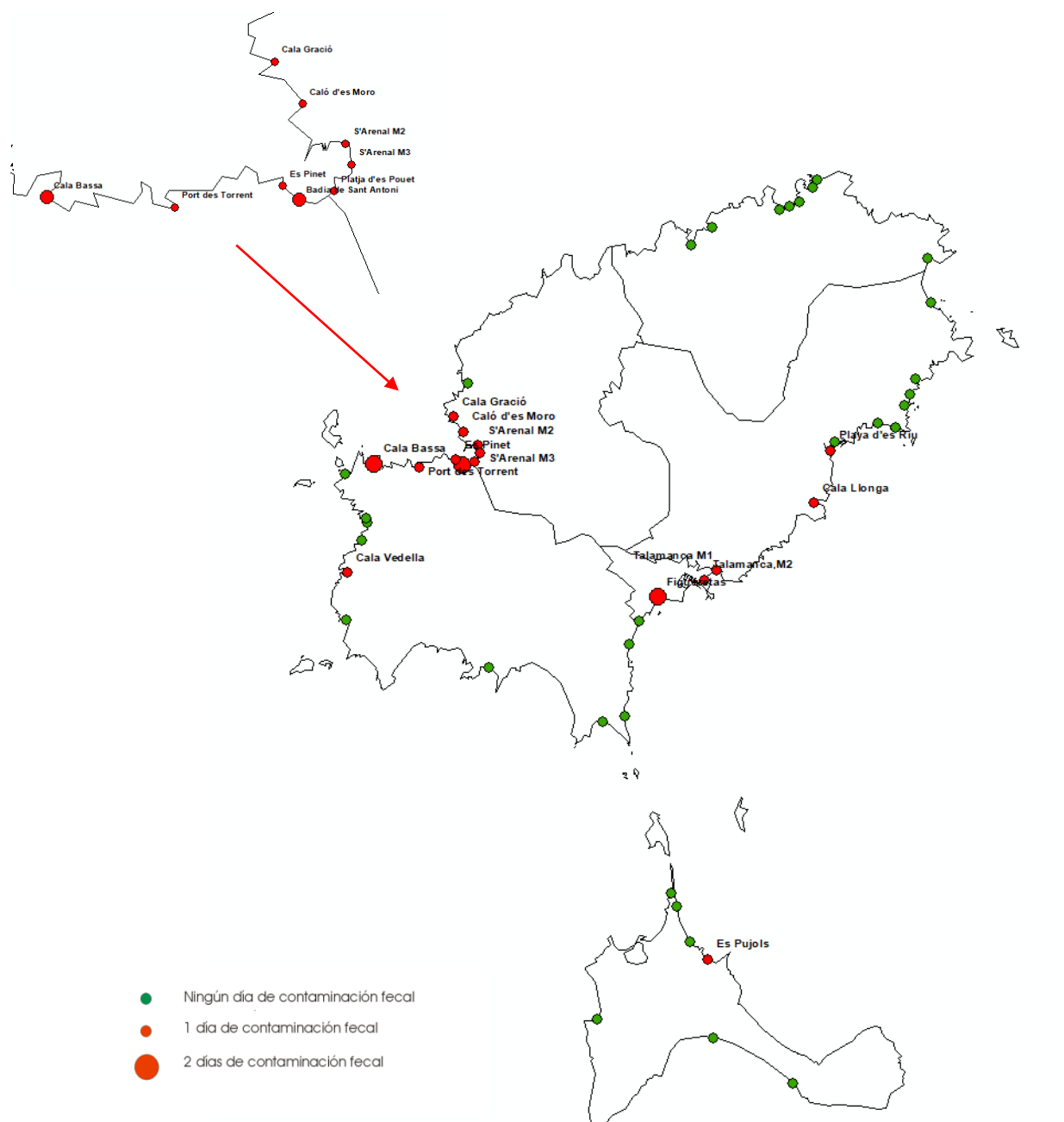


Figura 32. Playas afectadas por contaminación fecal en 2018. Las playas etiquetadas han mostrado al menos un episodio de contaminación fecal. Elaboración propia. (Fuente: Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social).

6. FUENTES CONSULTADAS

Páginas web

Direcció General de Recursos Hídrics del Govern de les Illes Balears

<http://www.caib.es/govern/organigrama/area.do?lang=ca&coduo=209>

IBESTAT. Institut d'Estadística de les Illes Balears

<https://ibestat.caib.es/ibestat/inici>

INE. Instituto Nacional de Estadística

<https://www.ine.es/>

Bibliografía

Govern de les Illes Balears

ABAQUA. Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental

Direcció General de Recursos Hídrics.

Conselleria de Salut

IBESTAT. Institut d'Estadística de les Illes Balears

INE. Instituto Nacional de Estadística

MITECO. Ministerio para la Transición Ecológica