



INDICADORES DEL AGUA 2022



Autora:

Inés Roig Palomeque. Graduada en Geología

Dirección facultativa:

Juan Calvo. Alianza por el Agua de Ibiza y Formentera

Itziar Arratibel. Observatorio de Sostenibilidad de Ibiza

Noviembre de 2023

Informe de la Alianza por el Agua financiado por IbizaPreservation

Contenido

1.	SEQUÍA	1
1.1.	Sequía meteorológica.....	1
1.2.	Sequía hidrológica	5
2.	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS.....	8
2.1.	Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea	8
2.2.	Estado químico de las masas de agua subterránea.....	12
3.	ABASTECIMIENTO.....	16
3.1.	Producción de agua desalada.....	16
3.2.	Demanda urbana de agua según los datos del Govern.....	19
3.4.	Demanda urbana de agua relacionada con la actividad turística	22
3.5.	Agua no registrada	26
4.	DEPURACIÓN	29
4.1.	Calidad de entrada de las aguas en las depuradoras	29
4.2.	Calidad de las aguas depuradas	32
4.3.	Salinidad de las aguas depuradas.....	34
4.4.	Calidad de aguas de baño	37

1. SEQUÍA

1.1. Sequía meteorológica

- 2021 y 2022 han sido años húmedos en las Pitiusas. 2022 ha sido un año más seco que 2021.
- Entre 1970 y 2022, la mitad de los años estudiados se han caracterizado por una sequía más o menos intensa.

Definición	Evolución del índice de sequía meteorológica.
Metodología	<p>Este indicador pretende analizar la variación del Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) durante las últimas décadas.</p> <p>La sequía meteorológica se define como la disminución de las precipitaciones en una región concreta respecto al valor medio de esta región y durante un tiempo determinado. Este cálculo se realiza por el Govern de les Illes Balears mediante el SPI y la información para su cálculo se extrae de las estaciones de AEMET.</p> <p>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.</p> $SPI_i = \frac{X_i + Mxi}{S}$ <p>SPIi: 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</p>
Unidades	SPI (Índice de Precipitación Estandarizado)
Temporalidad	Anual (serie 1970-2022)
Escala geográfica	Según estaciones de medida, Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics.
Observaciones	<p>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).</p> <p>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).</p>

Según los datos registrados por la **estación del aeropuerto de Ibiza**, se identifica 1 año de sequía extrema (1983), 3 de sequía severa y 21 entre sequía moderada y leve. Es decir, 25 de los 52 años estudiados han presentado precipitaciones por debajo de la serie temporal (Figura 1). En concreto, 2022 se ha caracterizado por ser un año de normalidad con respecto a la serie histórica con un Índice de Sequía Meteorológica de 0'30. 2022 es el segundo año consecutivo en el que

las precipitaciones se encuentran por encima de la serie temporal, considerándose años “húmedos” o “normales”; en 2021 el índice fue de 0,79 mientras que en 2022 fue de 0,3, reflejando una pluviosidad inferior.

De acuerdo con los valores del SPI de la **estación de Can Palerm en Santa Eulalia**, se detectan 4 años de sequía extrema (1983, 1988, 1999 y 2000; 2 de ellos consecutivos), 1 de sequía severa y 21 de sequía moderada y leve. 26 han presentado valores del SPI inferiores al valor normal (Figura 2). 2022 registró valores de SPI de 0,3; haciendo de 2022 el segundo año húmedo consecutivo, después de 2021, cuando se registraron valores de 1,1.

En **Formentera** hay cinco estaciones de AEMET. Según los valores arrojados por éstas, se ha sufrido 1 sequía extrema en el año 1983, 1 moderada en 1995 y 24 entre sequías moderadas y leves. 26 años han presentado valores del SPI por encima del valor medio temporal (Figura 3). 2022 se ha caracterizado por ser el segundo año consecutivo año húmedo.

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 y que el año 1999 también supuso una sequía severa. Como norma general, la mitad de los años estudiados se han caracterizado por una sequía más o menos intensa. Los dos últimos años, 2021 y 2022, se han caracterizado por ser años húmedos.

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.

Evolució de l'indicador de sequera meteorològica (Índex de Precipitació Estandaritzat SPI).
Estació B954 Aeroport d'Eivissa AEMET (1970-2022)

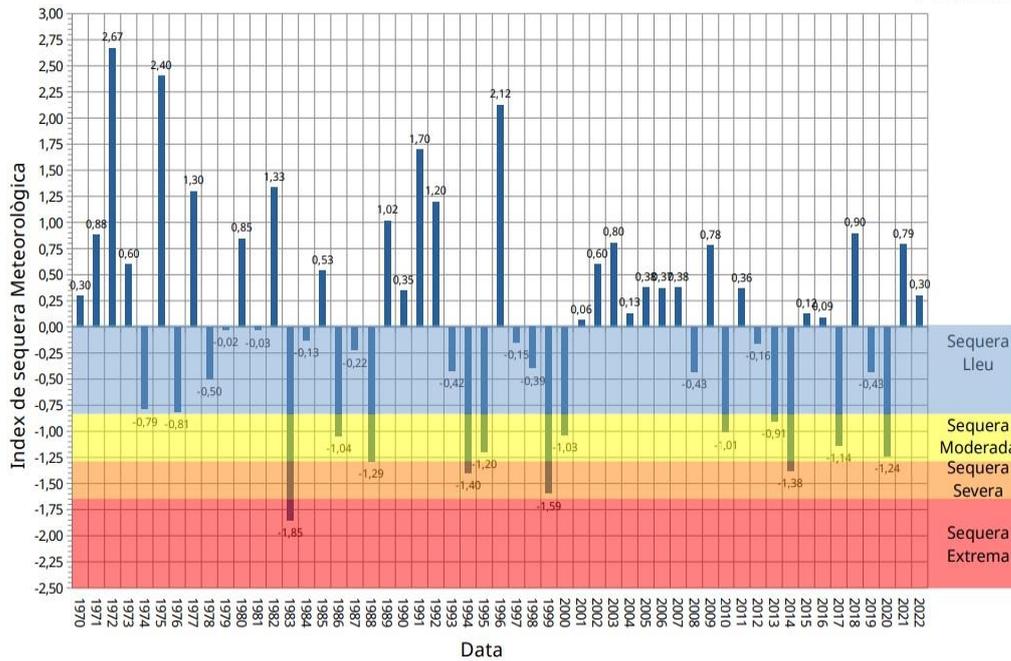


Figura 1. Evolución del indicador de sequía meteorológica para la estación del aeropuerto de Ibiza (1970-2022). (Fuente: Govern de les Illes Balears).

Evolució de l'indicador de sequera meteorològica (Índex de Precipitació Estandaritzat SPI).
Estació B962 Can Palerm (Sta. Eulària) AEMET (1970-2022)

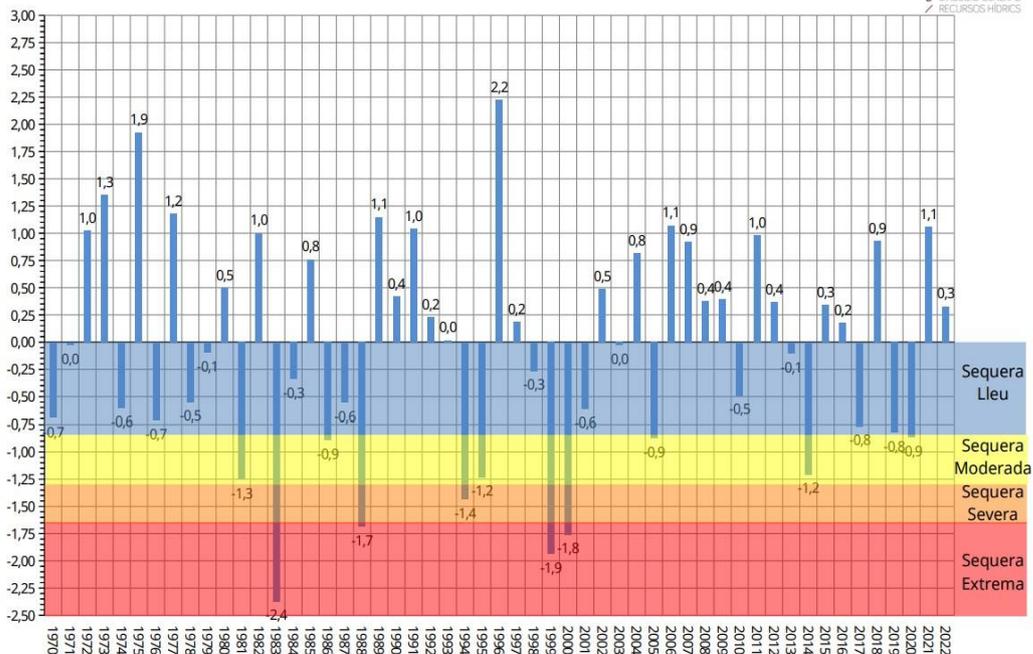


Figura 2. Evolución del indicador de sequía meteorológica para la estación de Santa Eulària (1970-2022). (Fuente: Govern de les Illes Balears).

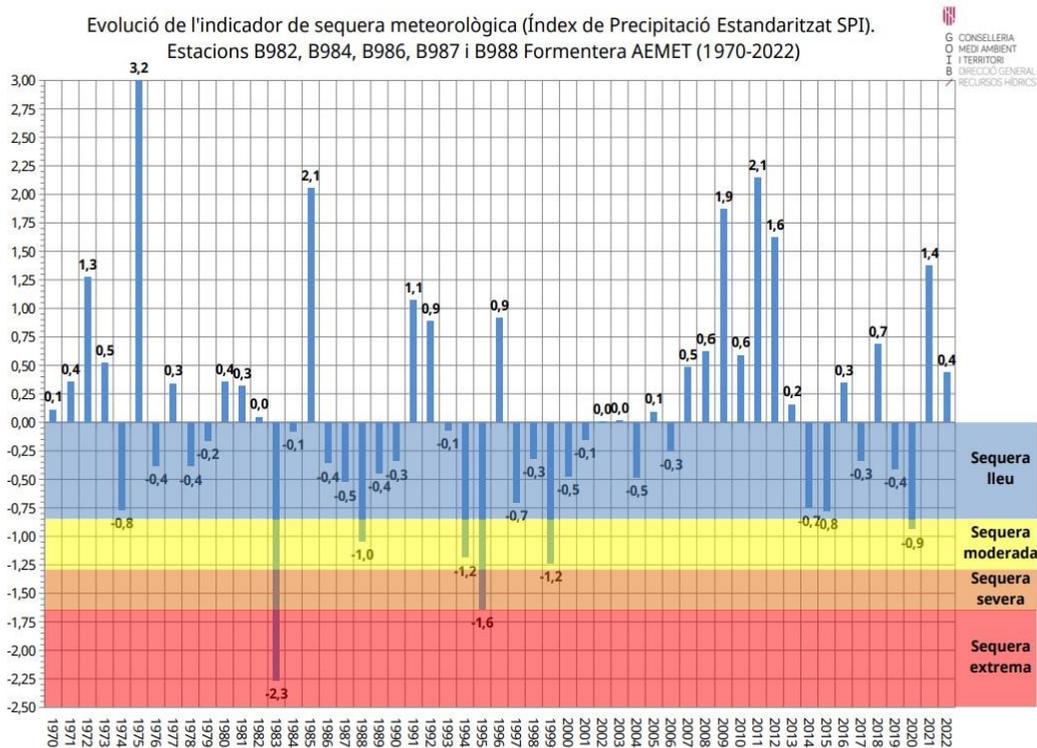


Figura 3. Evolución del indicador de sequía meteorológica para las dos estaciones de Formentera (1970-2022). (Fuente: Govern de les Illes Balears).

1.2. Sequía hidrológica

- En 2022 en julio se decretó la prealerta por sequía en Formentera.
- En 2022 Ibiza se mantuvo en prealerta por sequía declarada en enero, febrero, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Definición	Evolución del índice de sequía hidrológica
Metodología	<p>Este indicador pretende analizar la variación del índice de sequía hidrológica (IeUD) durante el último decenio.</p> <p>La sequía hidrológica se define como la disminución de la disponibilidad de agua potable (superficial y subterránea).</p> <p>En las Islas Baleares para el cálculo de los índices de sequía de las Unidades de Demanda se ha utilizado los indicadores asociados con los pozos. Por otro lado, se han establecido también indicadores asociados a fuentes o embalses que se utilizarán a modo de preaviso o como apoyo.</p> <p>La metodología de cálculo definida se puede consultar en el punto 6.4. del Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Illes Balears.</p>
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	<p>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.</p> <p>Para que se declare el escenario de prealerta, es necesario que la unidad se encuentre un mínimo de tres meses en prealerta, y para volver al estado de normalidad, también son necesarios tres meses de normalidad.</p>

El diagrama muestra una barra horizontal dividida en cuatro segmentos de color: verde (NORMALIDAD), amarillo (PREALERTA), naranja (ALERTA) y rojo (EMERGENCIA). Flechas horizontales indican transiciones entre estos estados. Debajo de las flechas se especifican los tiempos de permanencia en cada estado: 3 meses para la transición de Normalidad a Prealerta, 2 meses para la de Prealerta a Alerta, y 2 meses para la de Alerta a Emergencia.

Durante este pasado 2022, Ibiza comenzó el año en situación de prealerta, volviendo a la normalidad en febrero; poco después, se declaró la prealerta por sequía en septiembre. Se mantuvo en esta situación hasta final de año, aunque mostrando recuperación de los recursos hídricos. En Formentera, en julio de 2022 se decretó la prealerta por sequía tras tres meses manteniéndose en esta zona.

En la última década Ibiza tuvo un periodo de sequía intensa entre los años 2014 y 2017, entrando tres veces en alerta por sequía, coincidiendo con el verano y manteniéndose durante los inviernos en prealerta hasta febrero de 2017, cuando se retoma la situación de normalidad. Más adelante, en septiembre de 2018 se decretó la prealerta por sequía, recuperándose la normalidad durante el invierno y nuevamente en agosto de 2019 se volvió a decretar la prealerta

recuperándose la normalidad en enero de 2020, ese mismo año, Ibiza entró en prealerta por sequía en octubre; manteniéndose así todo el año 2021. En febrero de 2022, Ibiza volvió a la situación de sequía, para volver a entrar en prealerta en agosto (Figura 4). Es decir, **en la última década únicamente se han dado dos años en los que no se ha estado en prealerta de sequía durante la temporada estival, 2014 y 2017.**

En el caso de Formentera durante estos años **el índice de sequía ha tenido fluctuaciones muy acusadas** en comparación con las de Ibiza. Se alternan los índices muy variables a lo largo de todo el año; sin mostrar ningún tipo de estacionalidad o patrón concreto. Se entró en prealerta en junio de 2013, saliendo de la misma en octubre de 2013. En mayo de 2014 se vuelve a entrar en prealerta por sequía y se sale en enero de 2015. Suceden ciertos saltos en el registro que imposibilitan establecer patrones en los eventos. Durante 2021 Formentera entró en prealerta por sequía en julio, y en octubre salió de prealerta, hasta situarse en normalidad a lo largo del resto del año 2021. En 2022 en julio se decretó la prealerta por sequía en Formentera, saliendo en noviembre del mismo año (Figura 5). **Es decir, en Formentera en los últimos diez años se ha entrado cuatro veces en prealerta por sequía.**

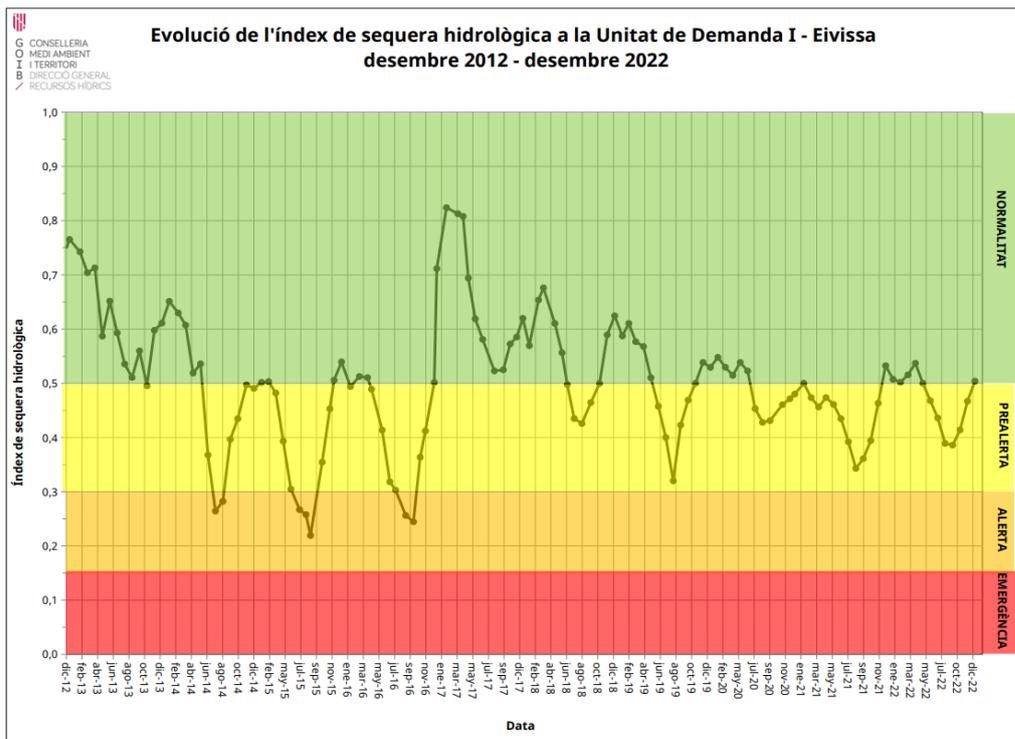


Figura 4. Evolución del índice de sequía hidrológica en la UDI-Eivissa entre diciembre de 2012 y diciembre de 2022. Fuente: Govern de les Illes Balears.

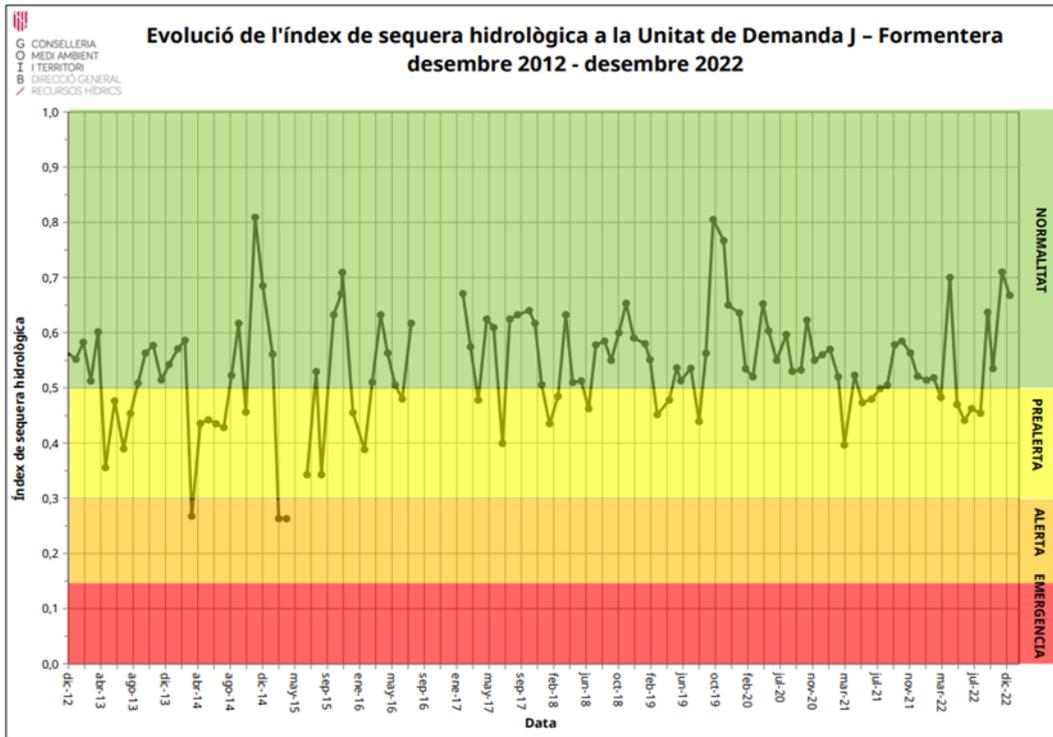


Figura 5. Evolució del índex de sequera hidrològica en la UDJ-Formentera entre desembre de 2012 i desembre de 2022. Fuente: Govern de les Illes Balears.

2. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

2.1. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

- 8 de las 16 masas de agua presentes en Ibiza se encuentran con un mal estado cuantitativo y una de ellas en riesgo.
- La MAS de Portinatx ha mejorado su estado desde 2015, pasando de una explotación del 104% a una explotación del 50%.
- 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	<p>El estado cuantitativo de las aguas subterráneas se ha elaborado a partir de la información provisional para la elaboración del Plan Hidrológico de las Islas Baleares (PHIB 2021-2027) 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 o un riesgo por cloruros.</p> <p>Además, todas aquellas masas con un porcentaje de explotación igual o superior al 100% de los recursos disponibles también se consideran en mal estado, independientemente de la evolución de los niveles o del contenido en cloruros.</p> <p>Por otro lado, aquellas masas de agua con un índice de explotación superior al 80% que no muestran un descenso claro de niveles piezométricos pero sí presentan un riesgo por cloruros, es decir, que su contenido medio en cloruros es superior al 75% del valor umbral de potabilidad (mayor a 187 mgCl/L) también se consideran en mal estado cuantitativo.</p> <p>Por otro lado, aquellas masas con un porcentaje de explotación superior al 80% pero que no presentan descenso de niveles ni riesgo por cloruros se consideran en buen estado cuantitativo, pero en riesgo cuantitativo.</p>
Unidades	Hm ³ (hectómetros cúbicos) equivalente a 1.000.000.000 l.
Temporalidad	
Escala geográfica	Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Plan Hidrológico de las Islas Baleares del primer ciclo de planificación (2009-2015)

	Plan Hidrológico de las Islas Baleares del segundo ciclo de planificación (2015-2021) Plan Hidrológico de las Islas Baleares del tercer ciclo de planificación (2022-2027) Anexo 8 de la memoria el estado de las masas de agua.
Observaciones	

Analizando los datos acerca del estado de las masas de agua subterráneas de Ibiza se observa que la mitad de las MAS se encuentran en un estado de agotamiento y sobreexplotación. 8 de las 16 masas de agua presentes en las Ibiza están con un mal estado cuantitativo y 1 de ellas se encuentra en riesgo (Tabla 1). La única masa de agua subterránea de Formentera se encuentra en un mal estado cuantitativo.

Con relación a su explotación, todas las masas en mal estado tienen una explotación por encima del 100% del agua disponible. 4 de ellas con explotaciones por encima del 120% del volumen disponible (Roca Llisa, Cala Tarida, Porroig y Serra Grossa) y las otras cuatro con explotaciones entre el 100% y el 120% (Santa Agnès, Pla de Sant Antoni, Cala Llonga, y Santa Gertrudis). Por otro lado, la MAS de Es Canar se encuentra en riesgo, con una explotación del 99%. La masa de agua subterránea de Formentera se encuentra en mal estado con un 113% de explotación.

Mientras que el balance del número de masa de agua subterránea en buen estado y mal estado es idéntico desde 2015, algunas masas de agua han modificado su estado según se refleja en las diferentes revisiones del Plan Hidrológico. Sería el caso de la MAS Portinatx, que desde 2012 ha pasado de tener un mal estado cuantitativo a un estado bueno (en 2015 la explotación de esta masa se estimaba en 104%, mientras que actualmente se encontraría en un 50%).

La MAS de Formentera ha pasado de tener un buen estado cuantitativo en 2012 a tener un mal estado en 2022; sin embargo, con relación a su explotación, desde 2015 ha pasado de un 145% a un 113%.

Código	Nombre	2012	2015		2019		2022	
		Estado	% Expl	Estado	% Expl	Estado	% Expl	Estado
2001M1	Portinatx	Malo	104,16	Malo	49,85	Bueno	49,87	Bueno
2001M2	Port de Sant Miquel	Bueno	45,77	Bueno	60,86	Bueno	60,80	Bueno
2002M1	Santa Agnès	Malo	112,57	Malo	99,97	En riesgo	100,19	Malo
2002M2	Pla de Sant Antoni	Malo	122,92	Malo	106,76	Malo	105,24	Malo
2002M3	Sant Agustí	Bueno	47,84	Bueno	61,25	Bueno	60,54	Bueno
2003M1	Cala Llonga	Malo	138,21	Malo	107,47	Malo	106,25	Malo
2003M2	Roca Llisa	Malo	120,86	Malo	127,44	Malo	127,41	Malo
2003M3	Riu de Santa Eulària	Bueno	98,03	Bueno	79,98	Bueno	78,09	Bueno
2003M4	Sant Llorenç de Balàfia	Bueno	46,96	Bueno	45,88	Bueno	45,88	Bueno
2004M1	Es Figueral	Bueno	53,22	Bueno	48,74	Bueno	38,49	Bueno
2004M2	Es Canar	Malo	99,79	Bueno	100,36	Malo	99,04	En riesgo
2005M1	Cala Tarida	Malo	139,06	Malo	128,4	Malo	128,4	Malo
2005M2	Porroig	Malo	170,07	Malo	163,64	Malo	126,79	Malo
2006M1	Santa Gertrudis	Malo	109,49	Malo	116,38	Malo	114,37	Malo
2006M2	Jesús	Bueno	60,51	Bueno	73,55	Bueno	61,19	Bueno
2006M3	Serra Grossa	Malo	136,3	Malo	136,79	Malo	133,59	Malo
2101M1	Formentera	Bueno	144,61	Malo	145,31	Malo	112,92	Malo

Tabla 1. Estado de las masas de agua subterráneas de las Pitiusas (2012, 2015, 2019 y 2022). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

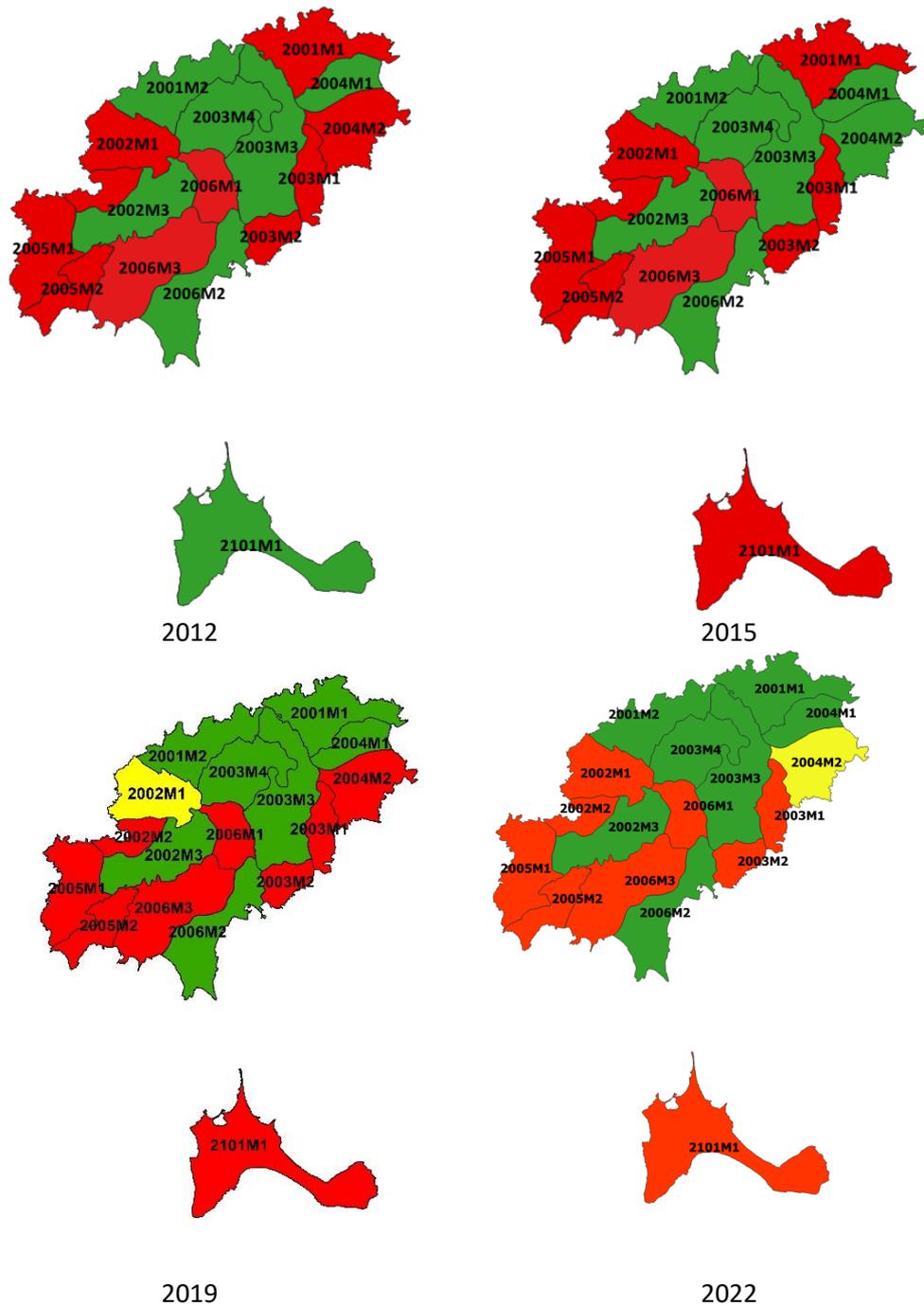


Figura 6. Estado de las masas de agua subterráneas de las Pitiusas (2012, 2015, 2019 y 2022). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

2.2. Estado químico de las masas de agua subterránea

- 9 de las 16 masas de agua de Ibiza se encuentra en mal estado químico.
- La única masa de agua subterránea de Formentera se encuentra en mal estado químico.
- La principal causa del mal estado químico de las MAS en las Pitiusas es la alta concentración de cloruros, que afecta a 9 de las 17 masas de agua (8 en Ibiza y 1 en Formentera). Esto es debido a la intrusión marina por sobreexplotación actual o antigua.

Definición	Estado cualitativo de las aguas subterráneas
Metodología	<p>Se evalúa el estado químico de las masas de agua de la isla de Ibiza y de Formentera mediante una serie de parámetros, los datos son obtenidos del PHIB, que valora este estado de la siguiente manera: Para el establecimiento del estado químico de las masas de agua subterránea se ha utilizado la información recopilada de las analíticas realizadas a través de la red de control cualitativo de la DG de Recursos Hídricos junto con otras analíticas puntuales de organismos públicos como el Instituto Geológico y Minero de España.</p> <p>El mal estado químico de las masas se obtiene cuando valores medios obtenidos utilizando todos los puntos de la red de control de cada masa de agua subterránea con las analíticas realizadas entre 2013 y 2018 en un parámetro concreto superan los valores umbrales.</p> <p>Los valores umbrales utilizados se corresponden con los valores establecidos para el límite de potabilidad: 250 mg/L para el ion cloruro o el ion sulfato, y 50 mg/L para el ion nitrato. Para las sustancias químicas también se han utilizado los umbrales de potabilidad.</p> <p>En algunas masas el valor de referencia puede ser superior al valor umbral, lo cual indica que la masa no podrá alcanzar el buen estado en ningún caso ya que es un valor intrínseco y no depende de ninguna presión ni acción humana. En consecuencia en aquellas masas en las que el valor de referencia sea superior al valor umbral de potabilidad podrán ser exencionadas de alcanzar el buen estado por causas naturales.</p> <p>Cloruros:</p> <p>Para valorar el estado químico por concentración de cloruros, se ha tomado como umbral 250 mg/L, que corresponde al umbral de potabilidad. Todas aquellas masas en las que la media aritmética</p>

	<p>entre todos los valores de cloruros pertenecientes a analíticas realizadas entre 2013 y 2018 supera el umbral de potabilidad se consideran masas en mal estado por cloruros. Además en aquellas masas en las que la media supera el 75% del valor umbral (187,5 mg/L de cloruros) se consideran en riesgo.</p> <p>Nitratos:</p> <p>Para valorar el estado químico por concentración de nitratos se ha tomado como umbral 50 mg/L, que corresponde al umbral de potabilidad. Todas aquellas masas en las que la media aritmética entre todos los valores de nitratos pertenecientes a analíticas realizadas entre 2013 y 2018 supera el umbral de potabilidad se consideran masas en mal estado por nitratos.</p> <p>Otros contaminantes:</p> <p>Aparte de los iones más comunes relacionados con contaminación de origen antrópico como son el ion cloruro (asociado a la intrusión salina) y el ion nitrato (asociado a la actividad agropecuaria y a vertidos), en los análisis químicos regulares que se llevan a cabo también se incluyen los cuatro cationes mayoritarios (sodio, calcio, magnesio y potasio) y los dos aniones mayoritarios restantes (sulfato y bicarbonato). Estas mismas analíticas incluyen también la conductividad y el pH, y los iones amonio, nitrito, bromuro, fluoruro, litio, fosfato y carbonato.</p> <p>Por otra parte, también se realizan de analíticas en todas las masas de agua subterránea para determinar la presencia de sustancias incluidas en el listado de parámetros químicos del anexo I del RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.</p> <p>Estado químico integrado:</p> <p>El estado químico integrado de las masas de agua subterránea se obtiene a partir de los diferentes estados químicos analizados. Todas aquellas masas que presenten un mal estado químico en alguno de los indicadores (cloruros, nitratos, sulfatos y otras sustancias químicas del RD 140/2003) se considera en mal estado químico</p>
Unidades	Mg/l (miligramos por litro, concentración)
Temporalidad	
Escala geográfica	Insular (Pitiusas)
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics. Proyecto de Plan Hidrológico de las Islas Baleares 2022-2027

Observaciones	<p>La cantidad de cloruros en las masas subterráneas con conectividad marina está directamente relacionada con la intrusión marina. Una cantidad elevada de cloruros nos indicaría intrusión marina en la masa de agua.</p> <p>La cantidad de nitratos en las aguas puede ser producto de la contaminación por vertidos fecales incontrolados; en las Pitiusas, la posibilidad de que la fuente de esta contaminación sea debida al uso de abonos agrícolas es mínima.</p>
----------------------	--

En el periodo estudiado, 9 de las 17 masas de agua subterráneas de las Pitiusas presentaban concentraciones superiores al valor umbral de cloruros 8 en Ibiza y 1 en Formentera. Por otro lado, en 8 de las masas se ha producido un aumento en esta concentración (se encuentren o no en mal estado) (Tabla 2).

Por concentración media, el acuífero de la Serra Grossa es el más afectado, seguido de Formentera, Porroig 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 estos actual o antigua (como es el caso de la Serra Grossa). En Roca Llisa y en Porroig, además, se ha dado un aumento en esta concentración (Figura 7 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Ninguna de las masas de agua subterránea se encuentra en mal estado por la presencia de nitratos; sólo el acuífero de Formentera actualmente se encuentra buen estado, pero en riesgo de alcanzar el umbral (Tabla 2). Aunque no es significativo, en 10 de los 16 acuíferos de Ibiza se ha dado un aumento en la concentración de nitratos.

Con respecto otros contaminantes como metales pesados y compuestos orgánicos, todas MAS se encuentran en buen estado, aunque en la MAS de Santa Gertrudis, se supera el límite de potabilidad y por ello se encuentra en riesgo alto por contaminación por hidrocarburos de los vertidos de la gasolinera de Santa Gertrudis en 2002. Por otro lado, en las masas de Porroig y Serra Grossa se encuentran trazas de metales, por lo que se encuentran en riesgo bajo.

Con lo que respecta a sulfatos, la MAS de Es Figueral se encuentra en mal estado; sin embargo, la elevada cantidad de sulfatos en esta MAS es debido a la naturaleza del acuífero, cuyas aguas tienen una elevada concentración de sulfatos debido a la presencia de yesos.

Código	Nombre	Estado cloruros	Estado nitratos	Estado sust. RD 140/2003	Estado sulfatos	Estado químico integrado
2001M1	Portinatx	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2001M2	Port de Sant Miquel	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
2002M1	Santa Agnès	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
2002M2	Pla de Sant Antoni	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
2002M3	Sant Agustí	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2003M1	Cala Llonga	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2003M2	Roca Llisa	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
2003M3	Riu de Santa Eulària	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2003M4	Sant Llorenç de Balàfia	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2004M1	Es Figueral	Bueno	Bueno	Bueno	Malo	Malo
2004M2	Es Canar	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2005M1	Cala Tarida	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
2005M2	Port Roig	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
2006M1	Santa Gertrudis	Bueno	Bueno	En riesgo	Bueno	Bueno
2006M2	Jesús	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
2006M3	Serra Grossa	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo
2101M1	Formentera	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Malo

Tabla 2. Estado químico de las MAS de las Pitiusas (2022). Elaboración propia (Fuente: Govern de les

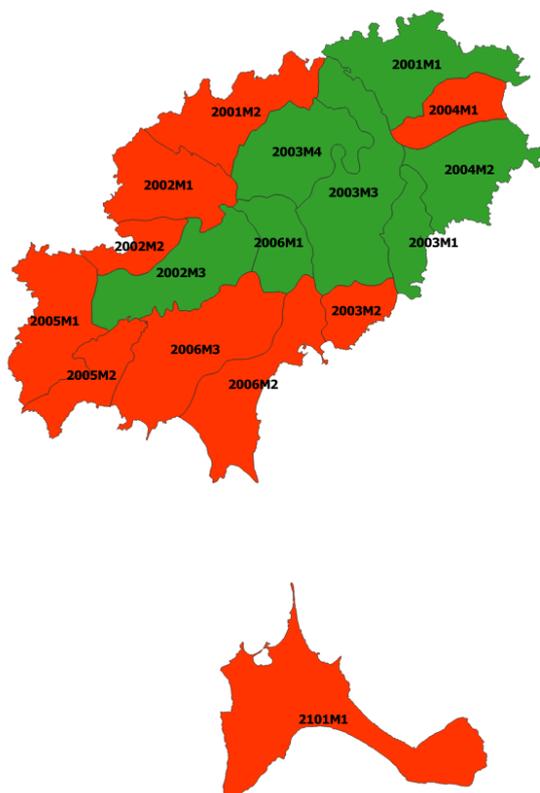


Figura 7. Estado cualitativo de las MAS 2022. Elaboración propia. Fuente: proyecto de Plan Hidrológico de las Islas Baleares 2022-2027

3. ABASTECIMIENTO

3.1. Producción de agua desalada

- La cantidad de agua desalada producida en Ibiza ha aumentado un 12% entre 2019 y 2022; es decir, que la producción es superior a la que se daba en situación prepandémica.
- Desde 2021, en todos los municipios se ha dado un ascenso en el consumo de agua desalada excepto en Santa Eulària, donde ha disminuido un 8% la compra.
- En Ibiza, el municipio con mayor cantidad de agua desalada suministró por habitante es Sant Josep, siendo así desde 2019.
- En Formentera, se ha dado un aumento en la producción de agua desalada de un 5% desde 2019; se ha de tener en cuenta que las redes de suministro Formentera únicamente se abastecen de agua desalada.

Definición	Producción y entrega de agua desalada en las Pitiusas
Metodología	<p>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 anualmente. Este análisis se realiza tanto a nivel pitiuso así como insular y municipalmente.</p> <p>Por otro lado, se realiza una aproximación a la cantidad de agua desalada entregada por habitante, considerándose ésta como:</p> $R = \frac{V}{h}$ <p>Donde:</p> <p>R es la relación entre suministro y habitante</p> <p>V es el volumen de compra de agua desalada municipal, en hm³</p> <p>h son los habitantes censados en cada municipio</p> <p>Se analizan los datos de producción y entregas entre el año 2015 y 2022.</p>
Unidades	Hm ³ (hectómetros cúbicos); equivalente a 1.000.000.000 litros y m ³ (metros cúbicos)
Temporalidad	Anual (2015-2022)
Escala geográfica	Insular (Pitiusas) y municipal
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: ABAQUA.
Observaciones	En la isla de Ibiza se encuentran tres desaladoras: IDAM Sant Antoni, Eivissa y Santa Eulària (esta última se puso en marcha durante 2018).

La cantidad de agua desalada producida en las Pitiusas en el periodo analizado (2015-2021) ha incrementado en un 36%; para 2022, el volumen de agua desalada ha superado el que se producía antes de la pandemia. En Formentera, la producción de agua desalada entre 2015 y 2022 ha aumentado en un 22% y en Ibiza, en un 38% (Figura 9 y Figura 8, respectivamente). Entre 2019 y 2022, el aumento en el consumo ha sido mayor en Ibiza, donde ha aumentado un 12%, en Formentera, sin embargo, el aumento entre 2019 y 2022 ha sido de un 5%. Esto es debido a

que el suministro de agua en Formentera se da únicamente con agua desalada y por lo tanto, está directamente relacionado con el consumo por habitante y la población.

Por municipios, el municipio que ha recibido en 2022 mayor cantidad de agua desalada es Eivissa (4,8 hm³), seguido de Sant Josep (4,25 hm³), Sant Antoni (1,53hm³), Santa Eulària (1,26hm³), Formentera (0,73hm³) y Sant Joan (0,21hm³). Santa Eulària y Sant Joan comenzaron a recibir agua desalada durante julio y agosto de 2018, respectivamente. En Ibiza, desde 2021 ha aumentado la compra de agua desalada en todos los municipios menos en Santa Eulalia, donde la compra ha disminuido un 8%. En comparación con los volúmenes de 2019, en todos los municipios se ha dado un aumento en la compra de agua desalada (Figura 10).

Por municipio y habitante, el municipio que más agua desalada suministra por habitante censado es Sant Josep, seguido de Ibiza, Sant Antoni, y por último, Santa Eulalia y Sant Joan.

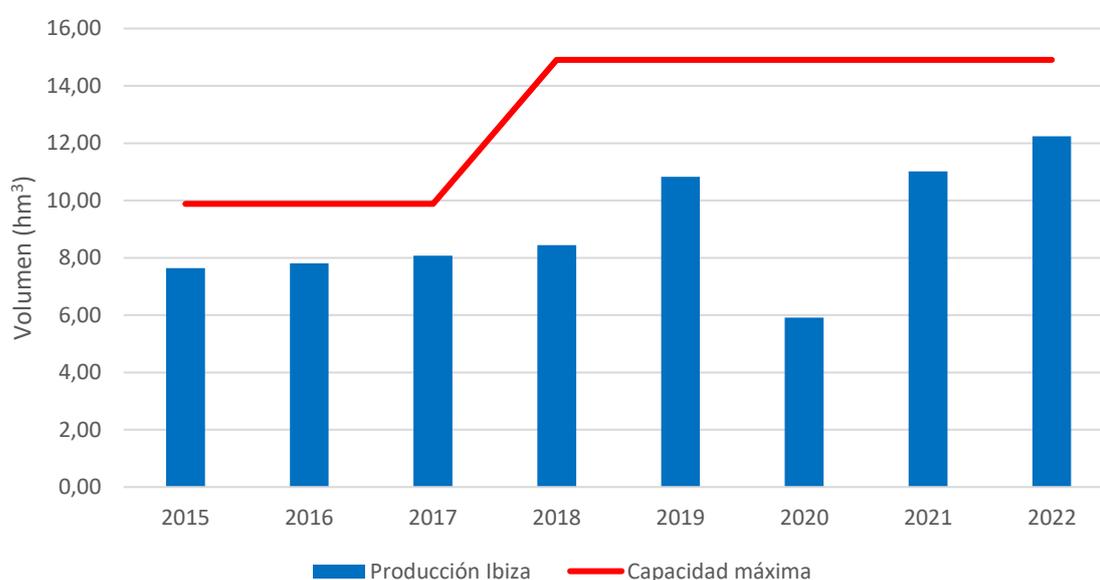


Figura 8. Producción y capacidad de producción de agua desalada en la isla de Ibiza. Elaboración propia (Fuente: ABAQUA).

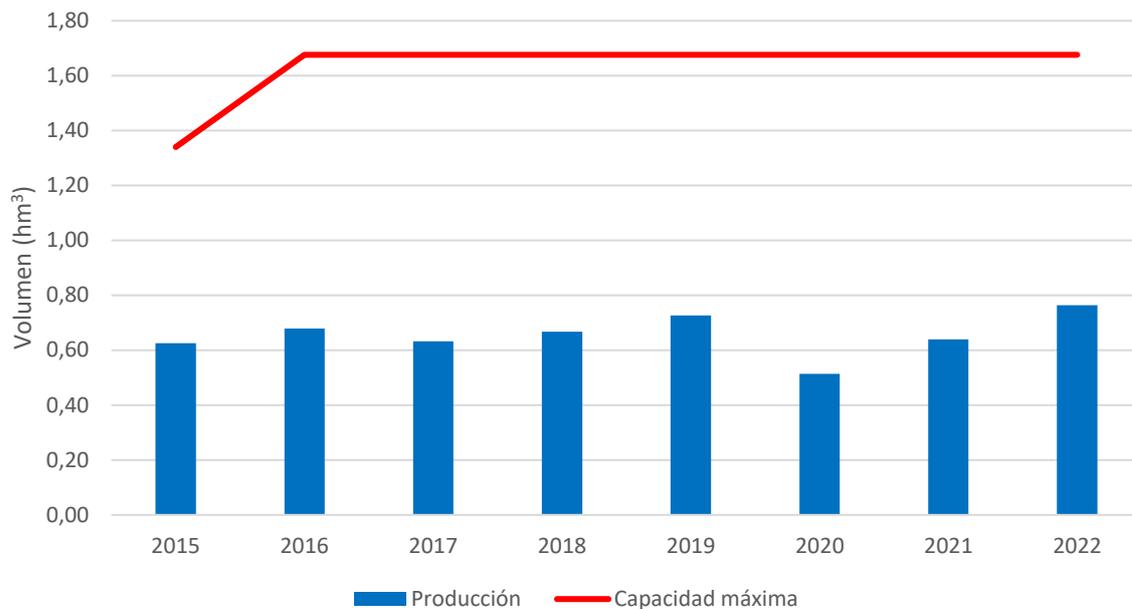


Figura 9. Producción y capacidad de producción de agua desalada en Formentera. Elaboración propia (Fuente: ABAQUA).

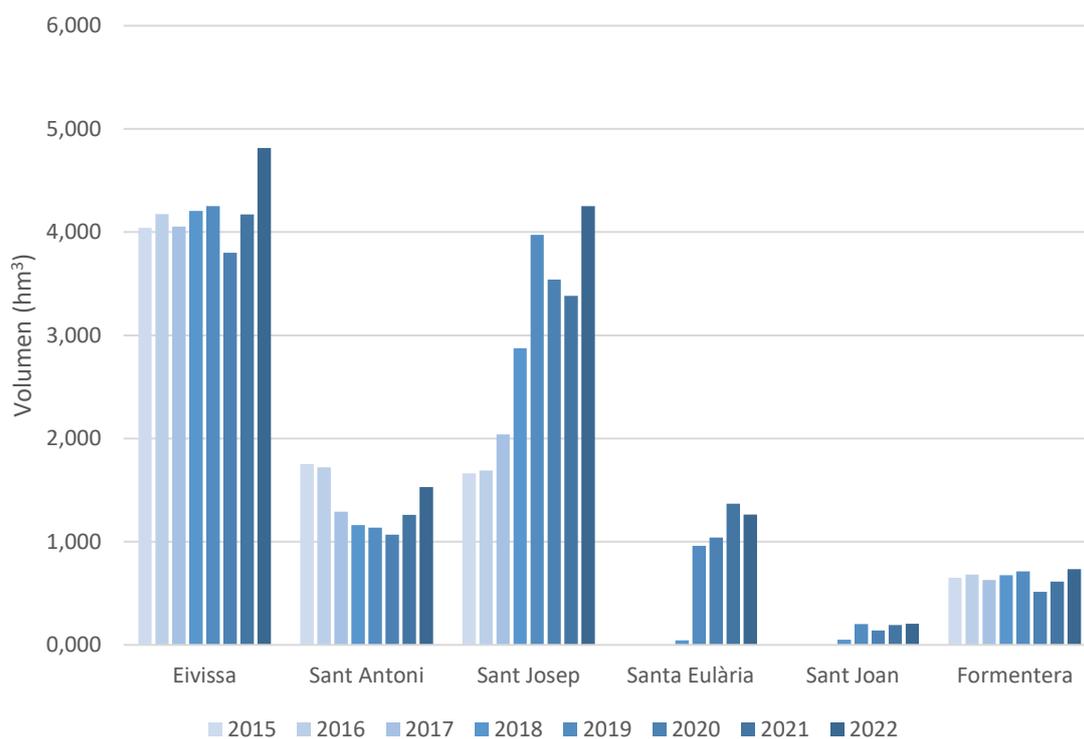


Figura 10. Volumen de agua entregada por municipio y año en las Pitiusas. Elaboración propia. (Fuente: ABAQUA).

3.2. Demanda urbana de agua según los datos del Govern

- La demanda urbana de agua en Ibiza ha aumentado entre 2021 y 2022 un 12%, 2022 es el año en el que más agua se ha suministrado en Ibiza, y el segundo, 2015.
- Entre 2018 y 2022 se ha pasado de consumir un 45% a un 61% de agua desalada.
- Entre 2021 y 2022 en Ibiza, el consumo de agua subterránea para abastecimiento urbano aumentó un 12% al igual que el de agua desalada.
- El suministro de agua ha aumentado en todos los municipios entre 2021 y 2022.

Definición	Demanda de agua según su origen y por municipios.
Metodología	Mediante este indicador se pretende analizar la cantidad de agua suministrada y el origen de esta entre 2018 y 2022. Según su origen, el agua en las Pitiusas es: o bien proveniente de las aguas subterráneas (pozos); o bien de las plantas desaladoras. $\text{Suministro}(\text{hm}^3) = \text{Consumo}(\text{hm}^3) + \text{Pérdidas en la red}(\text{hm}^3)$
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: Dades de subministrament urbà, consums i aigua no comptabilitzada (pèrdues) per illa (2000-2022)
Observaciones	

Entre 2021 y 2022 ha aumentado el suministro urbano de agua en un 12%. Comparando los consumos de 2022 con 2019 (año antes de la entrada de la COVID-19), el suministro de agua ha aumentado en un 5%. Desde el año 2000, este ha sido el año en el que más agua se ha consumido, seguido de 2015. Con respecto al volumen, en 2022 se suministraron 19,8hm³, mientras que en 2021 se suministraron 17,7 hm³ y en 2019 18,8 hm³ (en 2015, segundo año con mayor suministro, se suministraron 19,3hm³).

Analizando los datos se extrae que se mantiene la tendencia a un mayor consumo de agua desalada a nivel de volumen, en relación con la cantidad de agua subterránea, ésta se mantendría. Se ha dado un aumento en el consumo tanto de agua subterránea (6,9hm³ en 2021 y 7,7hm³ en 2022) como de agua desalada (17,7hm³ en 2021 y 19,8hm³ en 2022) (Figura 11 y Tabla 1)

El municipio que más agua procedente de desaladora consume en relación con el agua subterránea es Ibiza (consumiendo en 2022 un 92% del total o 4,8hm³), seguido de Sant Josep (83% del total o 4,2hm³). Con respecto a los demás municipios para el año 2022, Sant Antoni consumiría un 47% de agua desalada (1,5hm³), Sant Joan un 40% (0,2hm³) y Santa Eulalia un 22% (1,3hm³) (Tabla 4). Comparando con 2019 (año previo a la pandemia) con relación al suministro total de agua, Sant Josep ha disminuido su consumo (de 5,5hm³ a 5,1hm³), Santa Eulalia (de 5,9 hm³ a 5,6 hm³) y Sant Joan se mantiene (0,5hm³), Eivissa aumenta (de 4,6 a 5,3hm³) y Sant Antonio también (de 2,4 a 3,3hm³) (Figura 12).

En Formentera se ha dado un aumento en la demanda de un 20%, y un aumento con relación a 2019 de un 3%.

	Agua subterránea	Agua desalada	Total	%Desalada
2018	10,335	8,335	18,670	44,64%
2019	8,104	10,738	18,842	56,99%
2020	6,572	9,791	16,363	59,84%
2021	6,887	10,829	17,716	61,13%
2022	7,692	12,067	19,759	61,07%

Tabla 3. Consumo de agua en la isla de Ibiza según su procedencia. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears, DGRRHH).

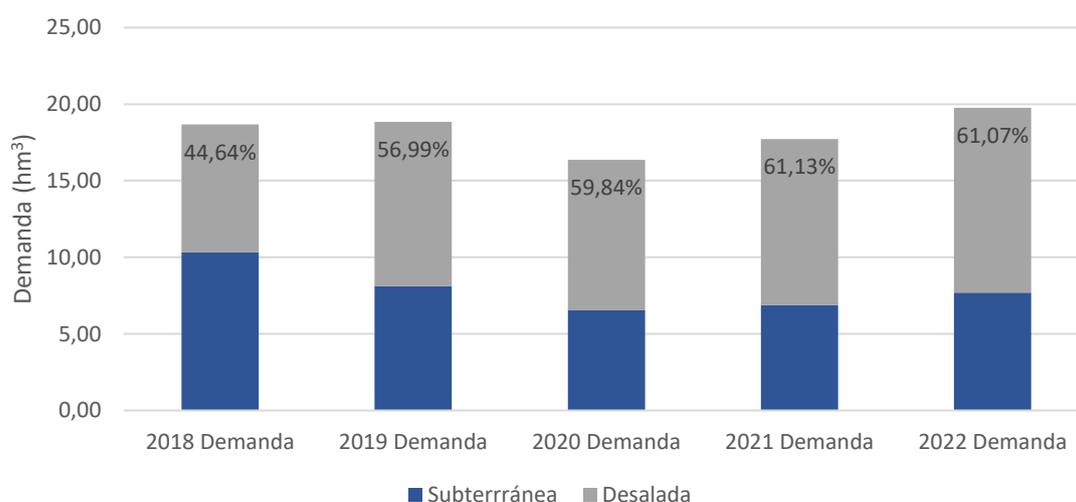


Figura 11. Cantidad de agua suministrada por su procedencia entre 2018 y 2022 en la isla de Ibiza. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears, DGRRHH).

		Agua subterránea	Agua desalada	Total	%Desalada
Eivissa	2018	0,588	4,123	4,711	87,52%
	2019	0,343	4,251	4,594	92,53%
	2020	0,276	3,805	4,081	93,24%
	2021	0,246	4,174	4,420	94,43%
	2022	0,447	4,815	5,262	91,51%
Sant Josep	2018	2,244	2,956	5,200	56,85%
	2019	1,526	3,958	5,484	72,17%
	2020	0,922	3,740	4,662	80,22%
	2021	0,859	3,836	4,695	81,70%
	2022	0,863	4,252	5,115	83,13%
Santa Eulària	2018	5,786	0,044	5,830	0,75%
	2019	4,913	0,973	5,886	16,53%
	2020	3,443	1,040	4,483	23,20%
	2021	4,077	1,370	5,447	25,15%
	2022	4,353	1,263	5,616	22,49%

		Agua subterránea	Agua desalada	Total	%Desalada
San Antonio	2018	1,249	1,160	2,409	48,15%
	2019	1,004	1,354	2,358	57,42%
	2020	1,709	1,070	2,779	38,50%
	2021	1,450	1,255	2,705	46,40%
	2022	1,718	1,530	3,248	47,11%
Sant Joan	2018	0,468	0,052	0,520	10,00%
	2019	0,318	0,202	0,520	38,85%
	2020	0,222	0,136	0,358	37,99%
	2021	0,255	0,194	0,449	43,21%
	2022	0,311	0,207	0,518	39,95%
Formentera	2018	0,000	0,676	0,676	100,00%
	2019	0,000	0,712	0,712	100,00%
	2020	0,000	0,514	0,514	100,00%
	2021	0,000	0,613	0,613	100,00%
	2022	0,000	0,733	0,733	100,00%

Tabla 4. Consumo de agua por municipios en las Pitiusas según su procedencia. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears, DGRRHH).

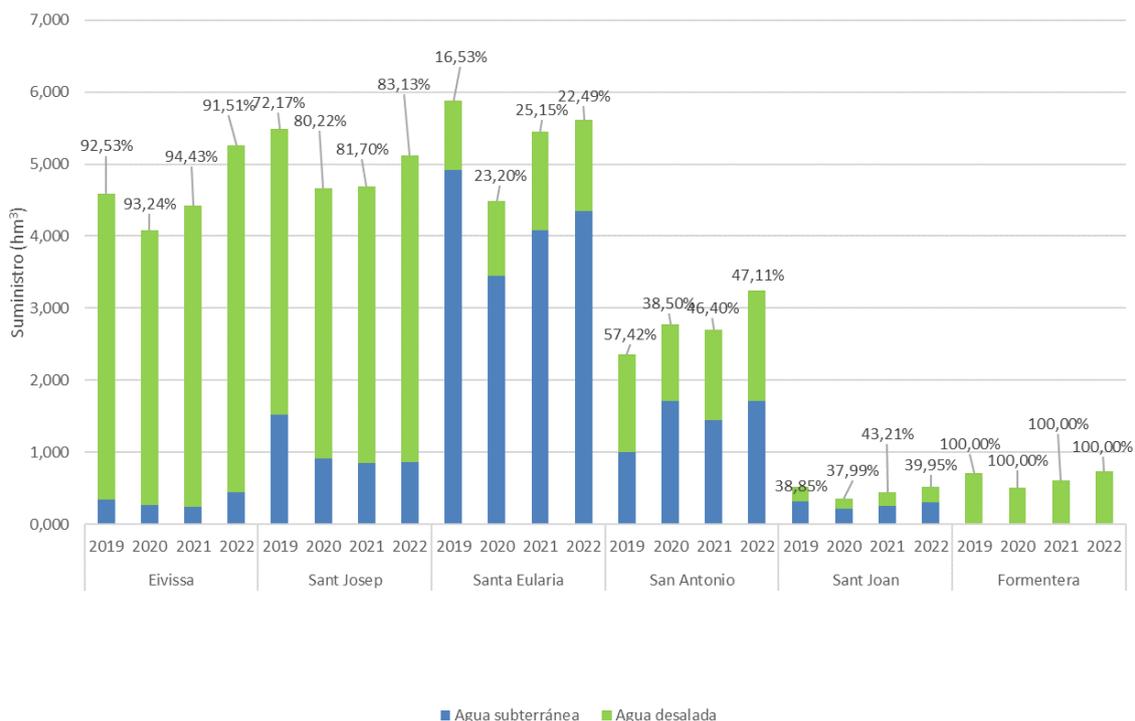


Figura 12. Demanda de agua total por municipios entre 2019 y 2022. Elaboración propia. Fuente: Govern de les Illes Balears, DGRRHH.

3.4. Demanda urbana de agua relacionada con la actividad turística

- En 2022, un 62% del agua consumida en la isla de Ibiza se consumió durante los meses de temporada alta.
- En Ibiza, la ratio de consumo por persona es un 5% mayor los meses de temporada alta con respecto a los de temporada baja.
- Se ha disminuido el consumo relativo de agua desalada durante la temporada. En temporada baja se suministró un 67% de agua desalada y en temporada alta un 65%.
- Estos datos no recogen los de suministro de Sant Josep, por lo tanto, se ha descontado también su población de hecho.

Definición	Demanda de agua relacionada con la actividad turística a nivel insular y municipal
Metodología	<p>Se recogen los datos mensuales sobre consumo de agua a nivel municipal en la isla de Ibiza.</p> <p>Con relación a estos datos, se calcula el consumo en temporada baja (meses de enero a abril y noviembre y diciembre) y temporada alta (de mayo a octubre) y el porcentaje según estas temporadas.</p> <p>Por otra parte, se calcula el consumo de agua por dotación persona y día según temporada turística. Entendemos por temporada baja los meses de enero a abril y de noviembre y diciembre. La temporada alta son los meses de mayo a octubre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • T.B.: temporada baja • T.A.: temporada alta <p>Dada la falta de datos concretos para poder calcular una ratio de consumo por parte de los turistas, se ha diseñado una metodología experimental con la información disponible de poder aproximar y evaluar el consumo según la temporada turística. De este modo, se han hecho las siguientes estimaciones y consideraciones con los datos existentes:</p> <p>1) Se han considerado los datos de consumo mensual. Por cada año se ha calculado la media de consumo en temporada turística baja (de enero a abril y de noviembre a diciembre). Se ha tomado este dato como el consumo de agua atribuible a los residentes en la isla. Para evaluar el consumo de los no residentes o población flotante, se ha restado al consumo mensual durante la temporada alta (de mayo a octubre) la media de consumo de temporada baja. En esta metodología se asume la hipótesis de que las diferentes pautas de consumos de los residentes en las dos temporadas generan un consumo comparable.</p> $\text{Consumo medio T.B.} = (\text{Facturación enero} + \text{febrero} + \text{marzo} + \text{abril} + \text{noviembre} + \text{diciembre}) / 6$ <p>2) Por otra parte, se necesitaba saber el número de pernотaciones que generan el consumo, por lo que se han tomado los datos de la presión</p>

	<p>humana diaria (PHD) calculadas por el Institut d'Estadística de les Illes Balears (IBESTAT). Entendemos por pernoctaciones cada una de las personas que cada día pernoctan / duermen en Ibiza. En el caso de la temporada baja, se ha sumado el número diario de personas de los meses de enero a abril y de noviembre a diciembre. Para la temporada alta, se ha restado el número diario promedio de presión humana en temporada baja durante todos los días de la temporada alta. El resultado del resto son pernoctaciones atribuidas atribuibles a no residentes en temporada alta.</p> <p style="text-align: center;">Pernoctaciones T.B. = suma diaria de PHD (De enero a abril y de noviembre a diciembre)</p> <p style="text-align: center;">Pernoctaciones T.A. = suma diaria PHD - media PHD T.B. (De mayo a octubre)</p> <p>*Este año, al no disponer de los datos de Sant Josep, para el cálculo de pernoctaciones se ha aplicado el siguiente factor de corrección aprobado para las proyecciones de los Planes de Gestión Sostenible del Agua de los municipios de la isla de Ibiza:</p> <p>Mediante el índice de presión humana por islas, se desagrega “prorratea” la población flotante al total de la isla, descontando Sant Josep. Para realizar este prorrateo primero se determina qué parte de la población de derecho corresponde a Sant Josep y qué parte de la población de hecho le corresponde. Es decir se extrapola a ratios la PHD a las plazas turísticas de cada municipio y se descuenta la población censada para saber la población flotante de cada municipio. Éstas se “descontarán” de la población de hecho y de derecho de la isla proporcionalmente aplicando las ratios de corrección a la población total de la isla, y a las plazas turísticas.</p> <p>3) Para calcular las ratios de consumos por los meses de temporada baja (atribuible a residentes) se ha sumado el consumo mensual y se ha dividido entre el total de pernoctaciones estimadas en temporada baja:</p> <p style="text-align: center;">Ratio T.B. = (Facturación enero + febrero + marzo + abril + noviembre + diciembre) / (Pernoctaciones temporada baja)</p> <p>Para la temporada alta se ha sumado el consumo mensual atribuido consumo mensual de la población flotante en temporada alta y se ha dividido entre el total de pernoctaciones estimadas de la población flotante en temporada alta.</p> <p style="text-align: center;">Ratio T.A. = (Facturación mayo + junio + julio + agosto + septiembre + Oct. (población flotante)) / (Pernoctaciones temporada alta (población flotante))"</p>
Unidades	m ³ (metros cúbicos); equivalente a 1.000 litros
Temporalidad	Anual y mensual
Escala geográfica	Insular y municipal
Fuentes de información	Datos de suministro por municipios para 2022: Ayuntamiento de Eivissa, Ayuntamiento de Sant Joan, Ayuntamiento de Santa Eulària y Ayuntamiento de Sant Antoni.

	Institut d'Estadística de les Illes Balears (IBESTAT): Alojamientos turísticos por isla y municipio, tipo y categoría y año y datos de padrón.
Observaciones	No se ha podido disponer de los datos del municipio de Sant Josep de sa Talaia ni los de Formentera, por lo tanto, aunque en el indicador se haga alusión a "la isla de Ibiza", no incluiría el municipio de Sant Josep, ni en consumo, ni en población de hecho. La población de hecho es el número de personas que pernoctan en el municipio en una fecha. Es decir, población compuesta por presentes y transeúntes.

En Ibiza, el consumo de agua es mayor durante los meses estivales tanto por individuo (según las ratios de consumo) como en el volumen consumido. En 2022 el volumen de agua consumida durante la temporada estival fue de 7,3hm³ mientras que en temporada baja fue de 4,4hm³. Es decir, que durante los meses de temporada alta se consume un 62% del consumo total anual. Por individuo, también es mayor la ratio en temporada alta que en temporada baja; así, durante la temporada alta el consumo por individuo es de 187 litros por habitante y día y durante los meses de temporada baja esta ratio desciende a 178 litros por habitante y día. Esta ratio ha disminuido desde 2020.

Por otro lado, se analiza el volumen de agua consumida durante los meses de temporada alta en comparación con el total consumido anualmente por municipio en la isla de Ibiza. El municipio donde mayor consumo se da en temporada alta en comparación con el consumo anual sería Sant Joan (73%) (siendo así desde 2019), que a su vez sería el municipio donde menor volumen se consume tanto en temporada alta como en el anual. El segundo y tercer municipio con mayor consumo en temporada alta sería Sant Antoni y Santa Eulària (64% y 63%), y, por último, Vila (60%) (Figura 13).

Con respecto al origen del agua consumida, el volumen de agua desalada consumido aumenta durante la temporada alta, de 3,0 hm³ en temporada baja a 4,7hm³ en temporada alta. Sin embargo, en relación con el consumo de agua subterránea, se consume más agua desalada relativamente en temporada baja que en alta (67% en temporada alta y 65% en temporada baja). Con respecto al consumo de agua subterránea, también se da un aumento en el consumo (Figura 14). En temporada baja se consumen 1,4hm³ de agua subterránea y en temporada alta, 2,6hm³. En volumen, los meses que mayor cantidad de agua desalada se consumieron fueron julio y agosto y de manera relativa, se alcanzó el 69% de abastecimiento de agua desalada en abril y octubre.

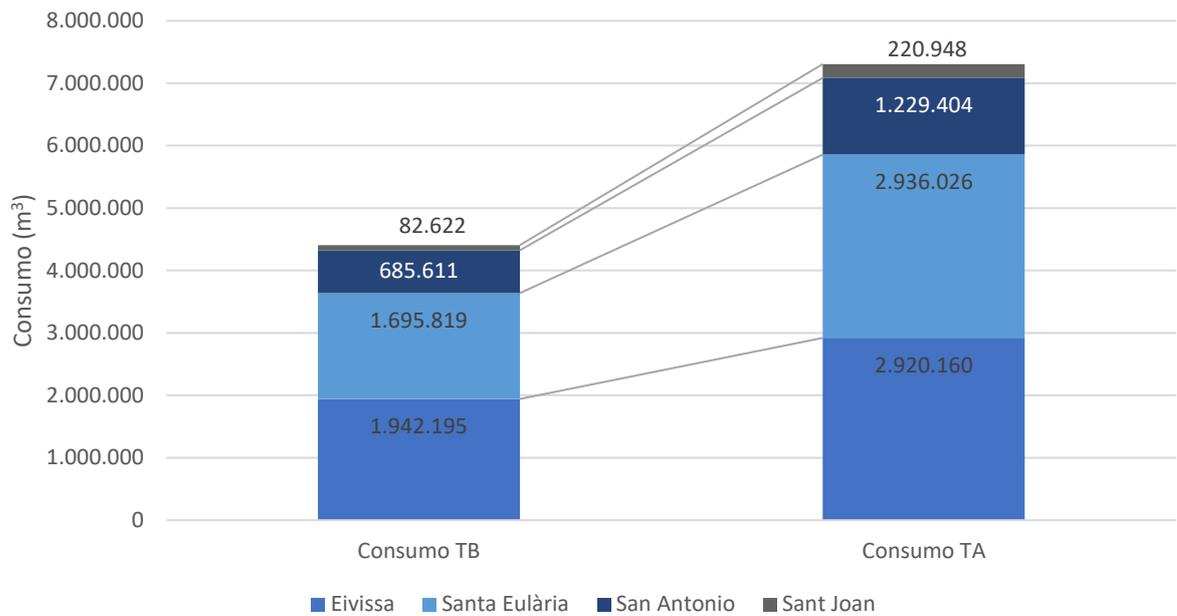


Figura 13. Consumo en temporada baja y temporada alta en la isla de Ibiza y por municipios. Elaboración propia. Fuentes: Ayuntamiento de Eivissa, Ayuntamiento de Santa Eulària, Ayuntamiento de Sant Antoni y Ayuntamiento de Sant Joan, IBESTAT.

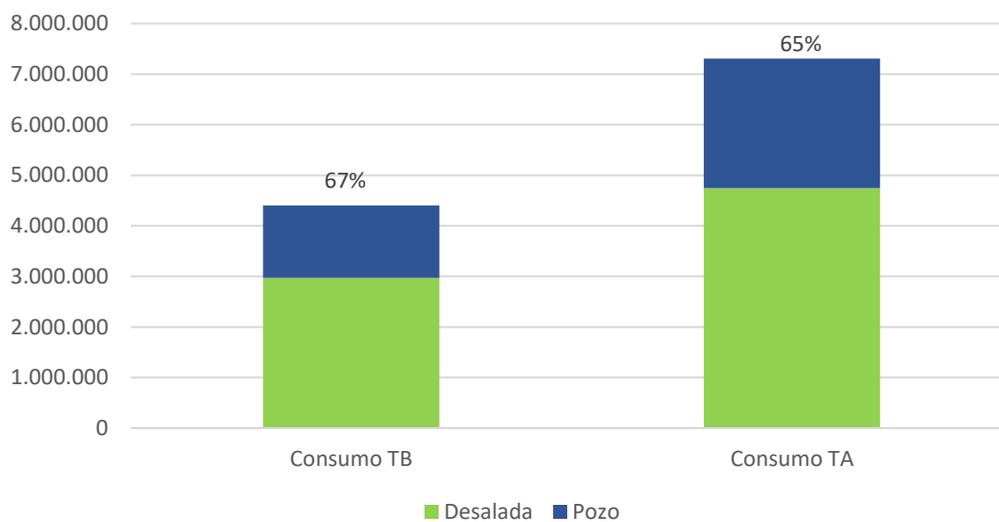


Figura 14. Relación entre el consumo de agua desalada y subterránea en temporada baja y alta. Elaboración propia. Fuente: Ayuntamiento de Eivissa, Ayuntamiento de Santa Eulària, Ayuntamiento de Sant Antoni y Ayuntamiento de Sant Joan

3.5. Agua no registrada

- El agua no registrada desciende a un 27% en la isla de Ibiza, superando las pérdidas máximas admisibles establece el Plan Hidrológico de las Islas Baleares del 25% y lejos del 17% que se pide para 2027.
- El único municipio que supera el 25% de pérdidas en la red es el municipio de Sant Josep, con pérdidas de un 32%. En todo el registro que se tiene de este municipio, nunca ha tenido pérdidas por debajo del 25%.
- Por tercer año consecutivo, Sant Joan es el municipio de Ibiza con menores pérdidas, de un 17%.

Definición	Aguas no registradas en las redes de suministro de las Pitiusas
Metodología	<p>Mediante este indicador se pretende analizar la cantidad de agua potable que no es registrada en las redes de distribución. El agua no registrada (ANR) es la diferencia entre el agua suministrada al sistema y el volumen de agua facturada.</p> $\text{Suministro}(\text{hm}^3) = \text{Agua consumida}(\text{hm}^3) + \text{ANR}(\text{hm}^3)$ $\text{Pérdidas} (\%) = \frac{\text{ANR} (\text{hm}^3)}{\text{Suministro} (\text{hm}^3)}$ <p>Se analizan los datos de suministro y consumo aportados entre el año 2016 y 2022.</p>
Unidades	Hm ³ (hectómetros cúbicos); equivalente a 1.000.000.000 litros
Temporalidad	Anual
Escala geográfica	Municipal e insular
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Direcció General de Recursos Hídrics
Observaciones	<p>Para el 2021, coincidiendo con el tercer ciclo de planificación, el Plan Hidrológico de las Islas Baleares requiere que el porcentaje máximo de pérdidas en la red haya alcanzado el 25% y marca el máximo admisible para 2027 en un 17%.</p> <p>Dentro de las ANR se encuentran tanto las pérdidas en la red, como consumos fraudulentos, etc.</p>

Las pérdidas en la red de suministro de la isla de Ibiza alcanzan un 27% para el año 2022, dos puntos menos que en 2019, pero por encima de las pérdidas admisibles por el Plan Hidrológico de las Islas Baleares. En la isla de Ibiza, se suministraron 17,1 hm³ en 2022 y el volumen de aguas no registradas ascendió a 4,6hm³ de agua para el año 2022; un volumen equivalente a la producción de la desaladora de Santa Eulària o Sant Antoni para el mismo año.

Para el año 2022 el municipio con mayor cantidad de ANR nuevamente ha sido Sant Josep. En este municipio, las pérdidas han alcanzado este 2022 el 32% de las aguas suministradas. En volumen, se han perdido 1,7 hm³, equivalente al volumen que utiliza toda la agricultura de la isla en un año. El segundo municipio con mayor relación de ANR sería Santa Eulalia, alcanzando un

23% en 2022 (1,3hm³). Le seguiría Vila (23% y 1,2hm³) de ANR. Sant Antoni, con ANR de 23% (0,6 hm³), y por último Sant Joan (17% y 0,1hm³).

Eivissa, Sant Joan y Sant Antoni son los municipios de la isla de Ibiza que no han superado el máximo establecido en el Plan Hidrológico a lo largo del todo el periodo de 2017-2022.

Cada municipio, en el periodo estudiado, ha sufrido variaciones en lo que respecta a sus pérdidas relativas (%). El municipio de Ibiza, como se aprecia en la Figura 15, parece seguir tendencia a aumentar las pérdidas en la red, pasando de un 19% en 2016 hasta un 23% en 2022. Sant Antoni, presenta fluctuaciones en las pérdidas, aunque desde 2016 no ha superado el máximo admisible decretado por el Plan Hidrológico. Sant Joan, por su parte, muestra una clara tendencia hacia la reducción de las pérdidas en la red, pasando de un 23% en 2016 hasta el 17% actual. Sant Josep ha mostrado una disminución en las pérdidas en la red, pasando de un 44% en 2016 hasta un 32% en 2022, aún lejos del límite establecido por el Plan Hidrológico. Santa Eulària muestra disminución de las pérdidas en la red, disminuyendo hasta quedar dentro del límite admisible por el Plan Hidrológico de las Islas Baleares para 2022.

En el caso de Formentera, aunque se han aumentado la cantidad de pérdidas entre 2021 y 2022, pasando de un 7% a un 13% (de 0,04hm³ a 0,09hm³) se encuentra dentro de las pérdidas admisibles para 2027 desde 2016 (Figura 16).

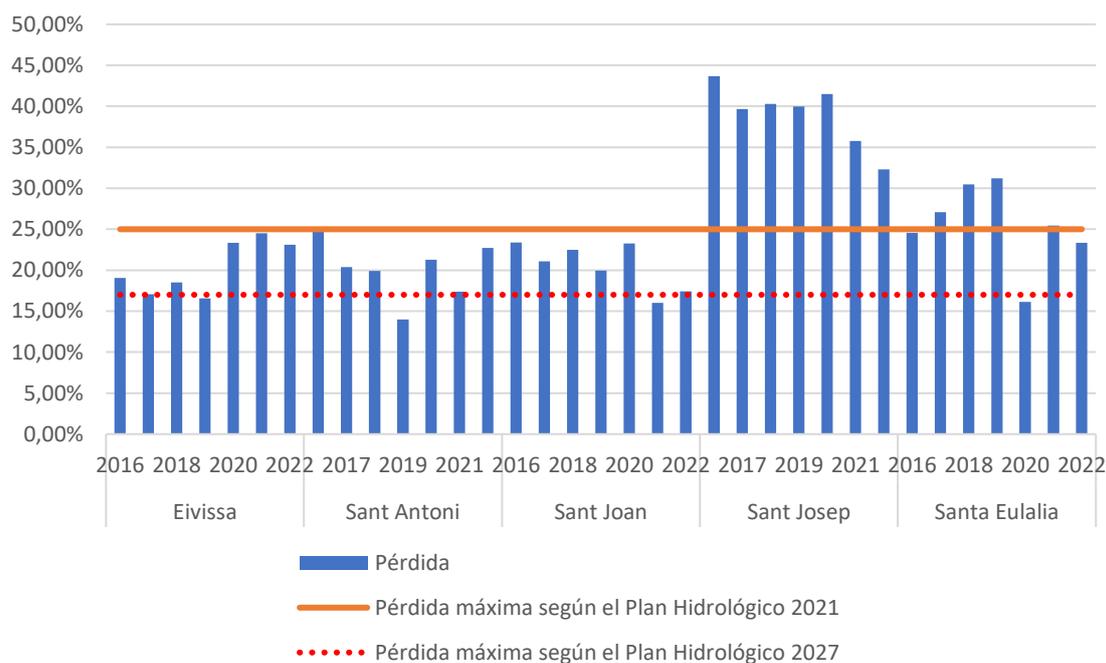


Figura 15. ANR en la red de suministro por municipio y año (2016-2022). Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).



Figura 16. ANR en la red de suministro de Formentera por año. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears)

4. DEPURACIÓN

4.1. Calidad de entrada de las aguas en las depuradoras

- En 2022, 4 de las 10 depuradoras de la isla de Ibiza recibieron aguas con materia orgánica o sólidos en suspensión superior a los valores permitidos, mismo número que en 2021 pero distintas depuradoras. Un 15% del caudal recibido por las EDAR supera los límites legales, casi el doble que en 2021.
- Todas las aguas que alcanzan la depuradora de Formentera presentan cumplimiento en los parámetros de calidad.
- El límite de volumen de entrada se supera en Can Bossa entre julio y octubre, en Eivissa entre abril y septiembre y en Formentera en julio y agosto. Es decir, estas depuradoras no están diseñadas para soportar la presión humana actual.

Definición	Calidad de las aguas de entrada a las EDAR.
Metodología	<p>Este indicador pretende ofrecer perspectiva acerca de la calidad de las aguas residuales que alcanzan las depuradoras gestionadas por ABAQUA en la isla de Ibiza. Esta agua que pasa por el alcantarillado es la que posteriormente se tratará en las depuradoras.</p> <p>Los valores máximos son los establecidos por el PHIB; y en el caso de disponer de normas municipales que determinen valores más restrictivos, serán las normas municipales las que pautarán las concentraciones máximas permitidas. Esto se mide mediante la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos en Suspensión (SS) presentes. Según el PHIB:</p> <ul style="list-style-type: none">• Para la DBO, la concentración máxima es de 750mgO₂/l.• Para la DQO, la concentración máxima es de 1.500mgO₂/l.• Para los SS, la concentración máxima es de 750 mg/l. <p>Se estudia el cumplimiento mensual y anual de las depuradoras. Para ello, frente al no cumplimiento de una depuradora en alguno de los parámetros (3 o 4 muestras que incumplen a lo largo del año), se discrimina mensualmente el caudal que alcanza la depuradora con valores por encima del límite legal por mes.</p> <p>Los municipios que actualmente disponen de reglamento acerca de la calidad de los vertidos a la red de alcantarillado son: Sant Joan de Labritja (Reglamento del servicio de alcantarillado de Sant Joan de Labritja), Sant Josep (Reglamento municipal de las condiciones de vertido a la red de alcantarillado de Sant Josep de sa Talaia) y Santa Eulària (Ordenanza de Gestión y Uso Sostenible del Agua en el Término Municipal de Santa Eulària des Riu).</p>
Unidades	Mg/lO ₂ , hm ³ (1.000.000m ³)
Temporalidad	Mensual
Escala geográfica	Insular

Fuentes de información	ABAQUA: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental Reglamento de Alcantarillado del municipio de Sant Joan de Labritja Reglamento de vertidos a la red de alcantarillado del municipio de Sant Josep de sa Talaia. Ordenanza de Uso Sostenible del Agua de Santa Eulària des Riu.
Observaciones	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. Los sólidos en suspensión o sólidos suspendidos se refieren a pequeñas partículas sólidas que permanecen en suspensión en agua como coloide o debido al movimiento del agua

A lo largo del 2022, de las 10 depuradoras de Ibiza, gestionadas por ABAQUA en 4 de ellas se detectaron en la entrada del caudal valores cualitativos superiores a los legales. Es decir, tan solo el 60% de las depuradoras existentes reciben a su caudal aguas que cumplen con los parámetros definidos en el marco legal. Cabe mencionar que, en 2019, únicamente 1 de las 10 depuradoras recibía aguas que cumplieren los parámetros establecidos por ley; lo que nos demuestra una mejoría gradual de la calidad del agua recibida en las depuradoras de Ibiza.

En términos globales, el 15% de las aguas que alcanzaron las depuradoras de Ibiza se encontraban con concentraciones superiores a las definidas por el marco legal; o lo que es lo mismo, 2,1hm³ frente a los 14,2hm³ que alcanzan las depuradoras. El 100% de las aguas residuales que alcanzaron la depuradora de Formentera presentaban cumplimiento en los parámetros cualitativos.

La baja calidad de las aguas residuales que alcanzan las depuradoras viene determinada por un pulso estacional con la excepción de enero. Durante enero, este porcentaje alcanza un 22%; después, este porcentaje se reduce hasta que alcanza su máxima en agosto, cuando alcanza el 37% (Figura 17). Para diferentes depuradoras la calidad de las aguas residuales que alcanzan las instalaciones no cumple los criterios a lo largo del año, indiferentemente del pulso turístico; sería el caso de Sant Antoni (cumple de febrero a julio y también en diciembre), Sant Josep (no cumple intermitentemente a lo largo de todo el año). Sin embargo, en Cala Tarida la calidad de entrada sí que presenta cierto empeoramiento con la temporada (no cumpliría entre mayo y julio ni en septiembre); y también es así en Can Bossa, donde la calidad de entrada no se cumple de agosto a octubre, coincidiendo con la temporada y en enero y en febrero.

Las aguas residuales que llegaron a las depuradoras de Cala Llonga, Cala Sant Vicent, Vila, Port de Sant Miquel, Sant Joan de Labritja y Santa Eulària cumplieron con los parámetros todo el año.

Según el caudal que alcanza la depuradora que no cumpliría los límites legales con relación al caudal total de incumplimiento; por orden sería así: Sant Antoni (63%) 1.305.085m³, Can Bossa (33%) 680.037m³, Cala Tarida (3%) 72.167m³ y Sant Josep (1%) 29.695 m³.

En el caso de Formentera, un 100% de los 958.415m³ del caudal que alcanzó la depuradora en 2022 cumpliría los límites de cualitativos legales.

Otro fenómeno que no se había visto en los últimos años es que se ha superado el caudal de diseño (el caudal que puede abarcar la depuradora) en diferentes depuradoras y diferentes meses. El límite de volumen de entrada se supera en Can Bossa entre julio y octubre, en Eivissa entre abril y septiembre y en Formentera en julio y agosto. Es decir, estas depuradoras no están diseñadas para soportar la presión humana actual durante la temporada.

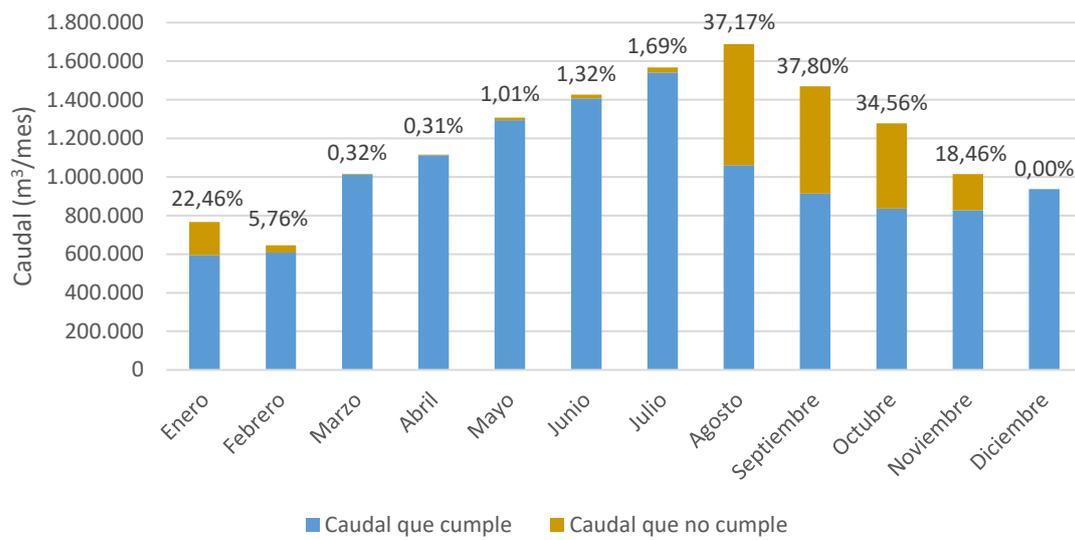


Figura 17. Relación entre la calidad del caudal de entrada a las EDAR por meses en la isla de Ibiza durante 2022. Elaboración propia. Fuente: ABAQUA

4.2. Calidad de las aguas depuradas

- En 2022 la depuradora de Vila ha vertido en todo momento aguas deficientemente depuradas al medio. Esta depuradora depura el 49% de las aguas de la isla.
- La depuradora de Formentera ha cumplido los límites legales de aguas depuradas a lo largo de todo el año 2022.

Definición	Calidad de las aguas depuradas
Metodología	Este indicador pretende ofrecer perspectiva sobre la calidad de las aguas depuradas por las EDAR de la isla de Ibiza. La calidad de estas se controla mediante los requisitos establecidos por el Real Decreto 509/1996, del 15 de marzo de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, del 28 de diciembre. Se establece de esta manera unas concentraciones máximas de DBO y DQO; se considera que las aguas tienen la calidad suficiente cuando no se superan estas concentraciones, y en caso de superarse, se alcanza un porcentaje mínimo de reducción. Para la DBO, la concentración máxima es de 25mg/IO ₂ y un porcentaje mínimo de reducción del 90%. Para la DQO, la concentración máxima es de 125 mg/IO ₂ y un porcentaje mínimo de reducción del 75%. Se estudia el cumplimiento mensual y anual de las depuradoras.
Unidades	Mg/IO ₂ , hm ³ (1.000.000m ³)
Temporalidad	Mensual
Escala geográfica	Insular
Fuentes de información	ABAQUA: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental
Observaciones	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. No se considera el parámetro de Sólidos en Suspensión, siguiendo la metodología de ABAQUA.

A lo largo de 2022, la depuradora de Vila ha vertido aguas deficientemente depuradas al medio a lo largo de todo el año. En términos globales, de 14,3hm³ que se han depurado, los 7,0hm³ que corresponden a la depuradora de Vila se han depurado deficientemente; o lo que es igual, un 49% de las aguas depuradas en la isla de Ibiza se han vertido con cantidades de materia orgánica por encima de la legalidad por las aguas de salida de una única depuradora (Figura 18).

La relación en la calidad de la depuración no responde a un pulso estacional, si no que se da a lo largo del año de manera uniforme. Además, esta depuradora supera el caudal para el que estuvo diseñada entre abril y septiembre.

La depuradora de Vila es la responsable del 100% de las aguas deficientemente depuradas de la isla de Ibiza. Las demás depuradoras habrían vertido aguas dentro de los parámetros permitidos durante todos los meses.

La depuradora de Formentera habría cumplido con los parámetros mensuales tanto anualmente como mensualmente; así, todos los meses habría vertido aguas correctamente depuradas.

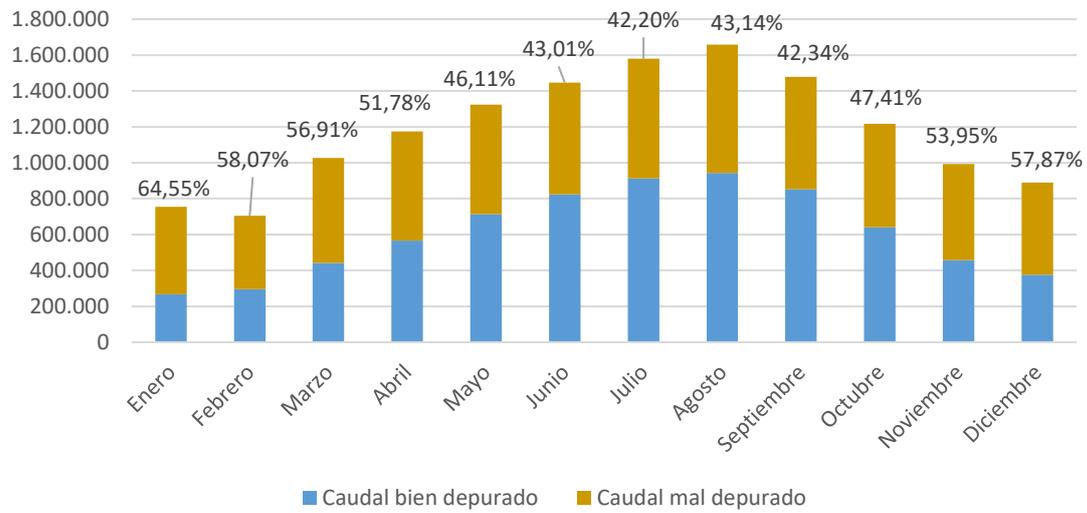


Figura 18. Relación entre el caudal depurado de las EDAR según su cumplimiento por mes en la isla de Ibiza en el año 2022. Elaboración propia. Fuente: ABAQUA.

4.3. Salinidad de las aguas depuradas

- Al igual que durante 2021, únicamente en las depuradoras de Sant Joan y de la Cala Sant Vicent se podría reutilizar su caudal a lo largo de todo el año.
- Un 86% de las aguas depuradas en la isla de Ibiza muestran salinidades elevadas, inutilizándolas para uso agrícola. 20 puntos más que en 2021.
- En el caso de Formentera, el 28% del agua muestra salinidades que la inutilizan para uso agrícola.

Definición	Salinidad de las aguas emitidas por las depuradoras de Ibiza y Formentera
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	Mensual
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. No se tiene registro de la conductividad de las aguas de salida en algunos meses y depuradoras; en este caso, se han considerado "aptas" para su reutilización. Sin embargo, el caudal emitido con salinidades por encima del límite para uso agrícola podría ser superior.

La conductividad de las aguas depuradas no en todas las depuradoras se rige por crecimientos estacionales. Únicamente en Sant Josep aumenta la salinidad durante los meses de verano, esto podría ser por el incremento en el uso de agua de pozo y de perforadas particulares en acuíferos con salinidades elevadas.

En las depuradoras de la Cala Sant Vicent y Sant Joan, durante todos los meses tratan aguas con salinidades aptas para su reutilización agrícola.

Las depuradoras de Vila, Can Bossa y Santa Eulària tratan aguas con excesivas salinidades registradas durante prácticamente todos los meses del año, ya que de éstas, únicamente en enero el caudal de Can Bossa cumpliría el límite para su reutilización. En el caso de la depuradora de Vila, las aguas tratadas superan el límite de reutilización todos los meses y son las que mayor conductividad presentan de toda la isla; sin embargo, desde 2020 se ha dado una disminución significativa de la conductividad del agua depurada, siendo que en 2020 la media fue de 23mS/cm, en 2021 fue de 15,62mS/cm y en 2022 ha sido de 13mS/cm (

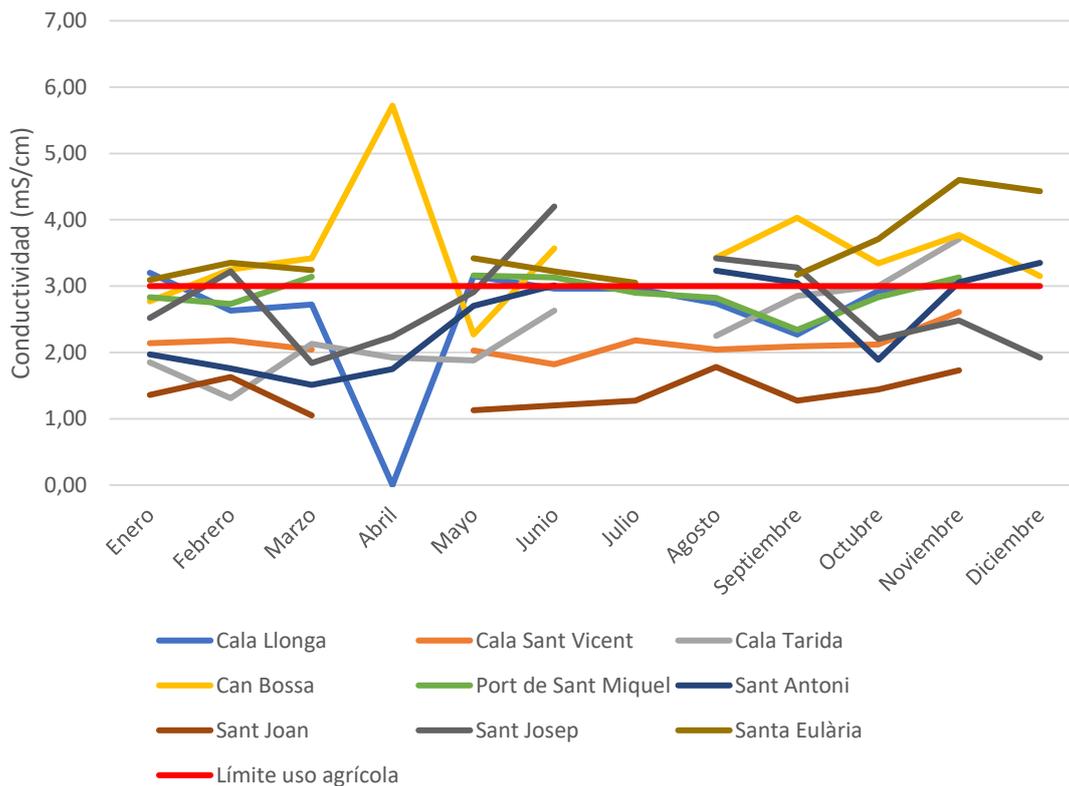


Figura 19 y Figura 20).

Ateniéndonos a la cantidad de aguas reutilizable o no, un 86% (12,2 de 14,2 hm³) de las aguas depuradas en la isla de Ibiza muestran salinidades elevadas, inutilizándolas para uso agrícola; es mayor que en 2021 y que en 2020. En volumen, en 2020 9,0hm³ se vertieron con exceso de salinidad, en 2021, 7,8hm³, y en 2022, este volumen ha sido de 12,2hm³.

En el caso de Formentera, el 28% de las aguas depuradas muestran salinidades por encima del límite para uso agrícola, seis puntos más que en 2021. 0,3hm³ de el 1,0hm³ que trata la duradora de Formentera no es apto para reutilización. (Figura 21). Parece haber una tendencia a una menor salinidad en las aguas residuales durante los meses de temporada alta.

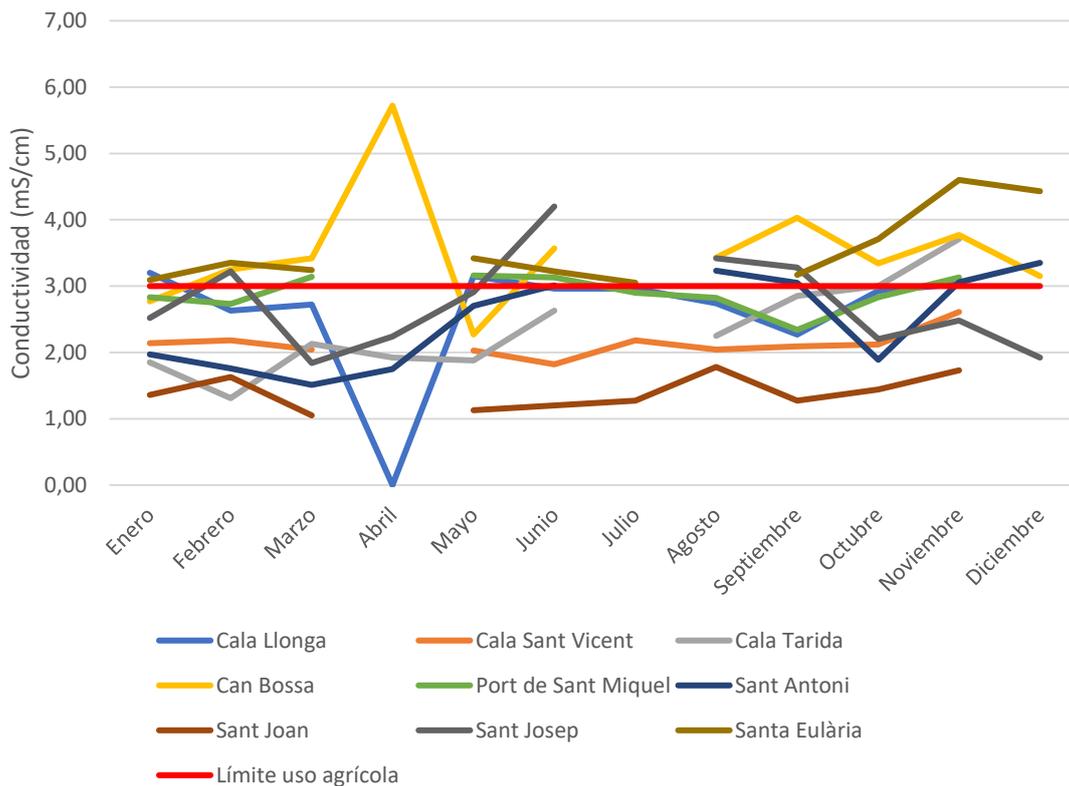


Figura 19. Conductividad de las aguas depuradas de la isla de Ibiza (2022). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

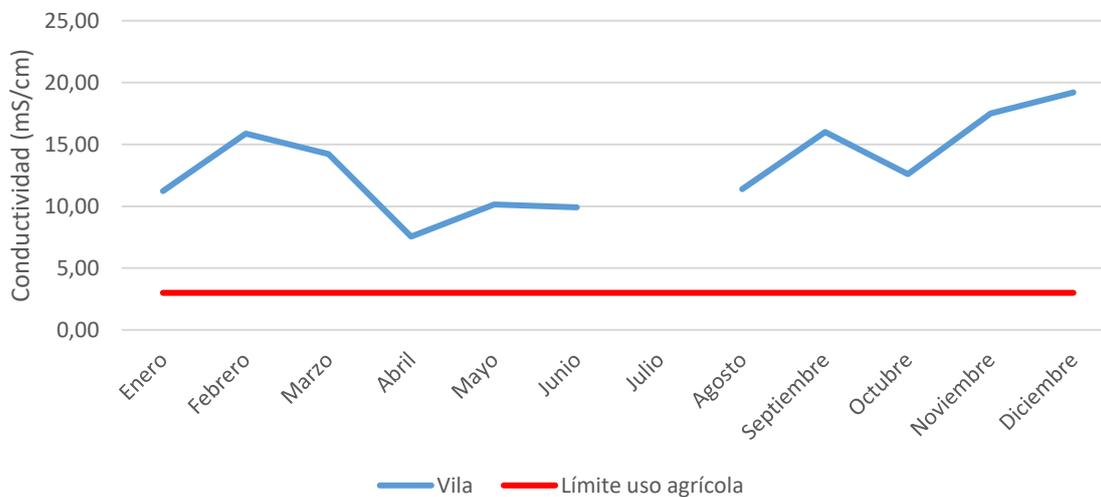


Figura 20. Conductividad de las aguas depuradas de la depuradora de Vila (2022). Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

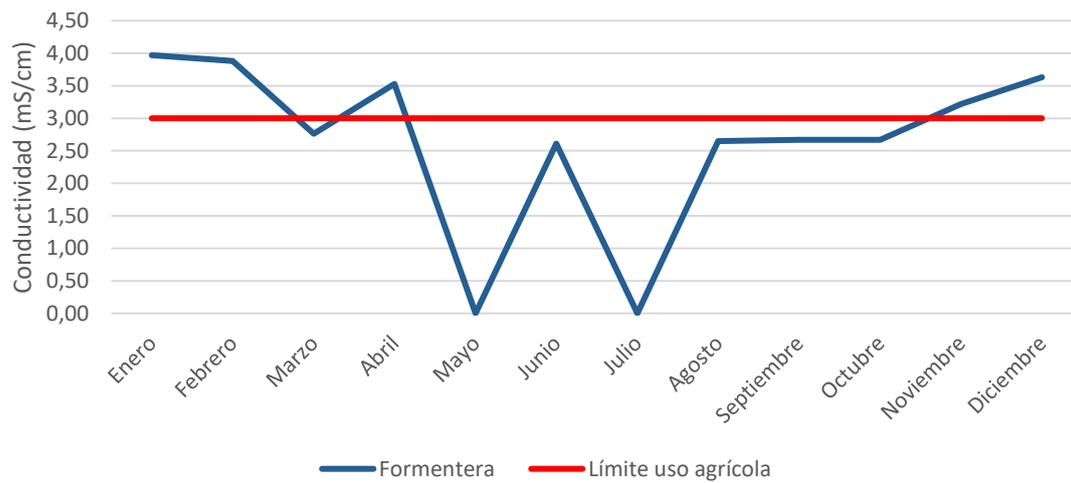


Figura 21. Conductividad de las aguas depuradas de la isla de Formentera (2022).
Elaboración propia (Fuente: Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental).

4.4. Calidad de aguas de baño

- En los últimos 12 años, se ha dado una reducción en la calidad en 20 de las 41 zonas de baño analizadas en la isla de Ibiza.
- En Ibiza, en 2022 de los 41 puntos de muestreo en 4 de ellos se ha dado un evento de contaminación fecal; 9 menos que en 2021.
- Se ha añadido como punto de muestreo la playa de “Es niu blau”, en Santa Eulària, con calidad Excelente para 2022, mientras que se ha dejado de monitorizar “Cala Xuclà”.

Definición	Calidad de las aguas de baño.
Metodología	<p>Este indicador pretende ofrecer perspectiva sobre la calidad de las aguas de baño en la isla de Ibiza y en Formentera y su evolución temporal. Para ello, por un lado, 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.). <p>En el caso de que los valores límite establecidos sean superados, se realizan muestreos complementarios. Los valores máximos establecidos para enterococos intestinales y <i>Escherichia coli</i> son de 200 y 500 UFC o NMP/100ml, respectivamente.</p> <p>Por otro lado, para los casos de contaminación microbiológica puntal se toman los datos de NÁYADE, que es uno de los sistemas de información sanitaria que el Ministerio de Sanidad utiliza para la coordinación con las administraciones autonómica y local. Está basado en los criterios del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, de calidad de las aguas de baño y la Directiva 2006/7/CE sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.</p> <p>En las aguas de baño se controlarán analíticamente al menos los dos parámetros microbiológicos (Enterococo intestinal y <i>Escherichia coli</i>) que conforman la serie de datos mediante la cual se realiza la clasificación anual; mediante inspección visual se determinará la transparencia del agua; si existe la presencia de medusas; residuos alquitranados, de cristal, de plástico, caucho, madera, materias flotantes, sustancias tensioactivas, restos orgánicos, y cualquier otro residuo, contaminación u organismo. Además, se controlarán aquellos otros parámetros que la autoridad competente considere necesarios.</p>

Unidades	Categorías: “Calidad excelente”, “Calidad buena”, “Calidad suficiente” y “Calidad insuficiente”
Temporalidad	Anual
Escala geográfica	Insular
Fuentes de información	Govern de les Illes Balears: Conselleria de Salut Gobierno de España: Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social, sistema de Información Nacional de Aguas de Baño, Náyade
Observaciones	E 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.

Entre 2021 y 2022 se da un aumento en una zona de baño con calidad excelente: de 20 en 2021 a 21 en 2022 debido principalmente a la incorporación de Niu Blau como punto de muestreo. Por otro lado, la playa de Cala Bassa ha pasado de calidad “excelente” a “buena” entre estas dos temporadas, la de Cala Pada de “buena” a “excelente”; la de Portinatx ha pasado de “buena” a “suficiente”; y los demás puntos de baño mantendrían su calidad.

Comparando los datos de los años analizados (2010 - 2022); se aprecia una disminución gradual de la calidad de las aguas de baño en Ibiza. En el año 2010 la totalidad de las aguas analizadas fueron clasificadas como “excelentes”; sin embargo, la calidad se ha visto disminuida en diferentes puntos de muestreo de muestreo a lo largo de los últimos 12 años. En 2017, 31 puntos de muestreo presentaron aguas “excelentes” (10 menos que en 2010 y 6 menos que el año anterior, 2016) mientras que en 9 espacios las aguas fueron clasificadas como “buenas”. Entre 2017 y 2022, ha descendido la calidad en 10 puntos de baño. Es decir, el deterioro en la calidad de las aguas de baño ha sido continuo en la última década (Figura 23). Cala Xuclà no se ha estudiado para 2022, pero se ha comenzado a estudiar Es Niu Blau (calidad “excelente” para 2022).

En los 12 años de estudio, el descenso cualitativo a nivel municipal **no se presenta de manera homogénea**. La calidad ha disminuido en **3 de los puntos de muestreo del municipio de Eivissa**; en la playa de Talamanca y en Figueretas; en esta primera, uno de los puntos se consideró agua con calidad “suficiente” y el otro punto y Figueretas como calidad “buena”. En el caso de **San Antonio la pérdida cualitativa se ha dado en 5 localizaciones** –únicamente se muestrea en 6 punto. De estas, 3 se encuentran en la zona de la bahía, 2 mostrando calidad “suficiente” y un punto con calidad “buena”; por otro lado, en Cala Gració y la otra en Caló des Moro la calidad es “buena”; mientras que en Cala Salada es “excelente”. En **Santa Eulalia la pérdida se ha dado en 3 zonas de baño, donde la calidad ofrecida en 2022 fue “buena”**. Las playas son: Las playas del núcleo (Platja des Riu y Platja de Santa Eulària) y Cala Llonga. En las zonas muestreadas del municipio de **Sant Joan, la calidad de las aguas ha disminuido en 4 puntos** de muestreo: En el Port de Sant Miquel, y Benirràs mostrando calidad “buena” y en s’Arenal y Portinatx mostrando calidad “Suficient”. En **San Josep, se encuentran 5 zonas** en las que se ha dado descenso de calidad hacia “buena”: Platja des Pinet, Badia de Sant Antoni, Port des Torrent, Cala Bassa y Cala Vedella.

La clasificación por categorías se da de manera anual; por lo 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 2022. Para este año se realizan muestras en 41 puntos de baño diferentes; de estos, 4 han ofrecido valores de superiores a los permitidos legalmente debido a contaminación por bacterias fecales (notable mejora, ya que en 2021 se dieron 20 eventos en 13 puntos). En estos casos, en estas zonas de baño se ha recomendado el no baño en una ocasión a lo largo del periodo estival de 2022, estos puntos son: En la Platja des Pouet, en el centro de la Badia de Sant Antoni, en la Platja de Santa Eulària y en s'Illot, en Sant Joan. En todas ellas únicamente se ha dado un evento.

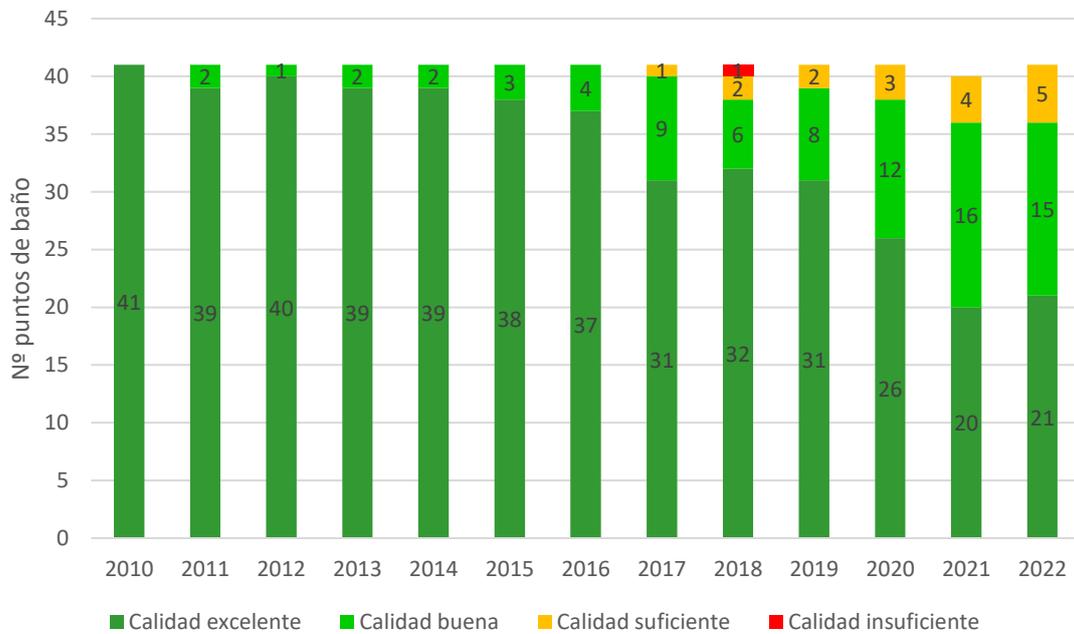


Figura 22. Evolución en la calidad de las aguas de baño en la isla de Ibiza. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

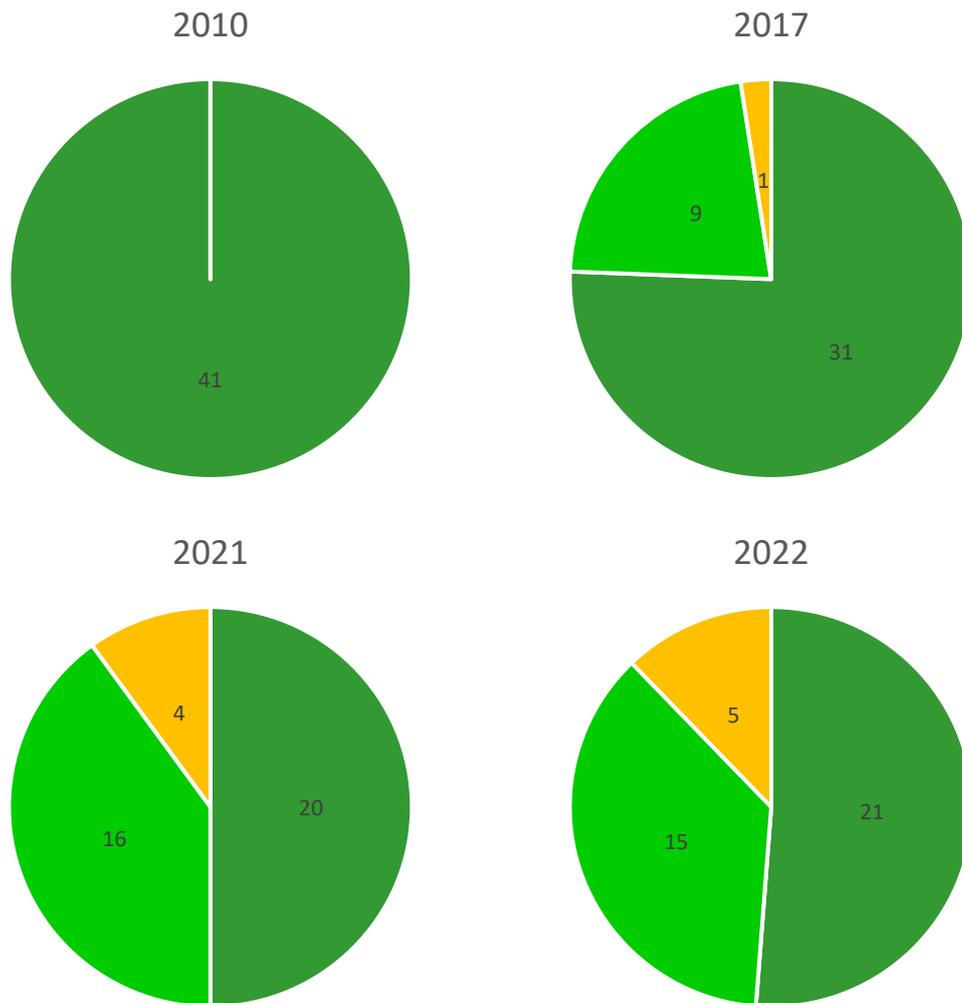


Figura 23. Evolución en la calidad de las aguas de baño en la isla de Ibiza. Elaboración propia (Fuente: Govern de les Illes Balears).

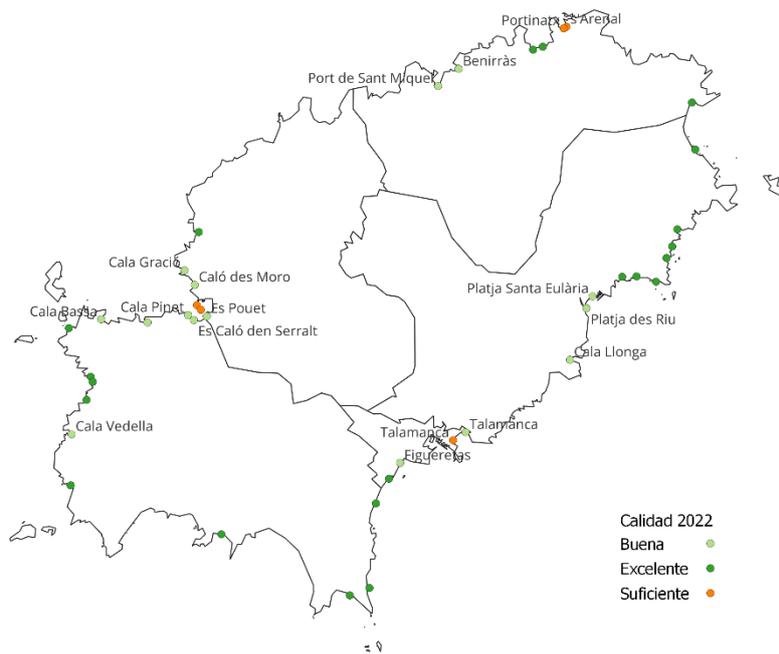


Figura 24. Calidad de las aguas de baño 2022 en la isla de Ibiza. Elaboración propia.
 (Fuente: Govern de les Illes Balears)