

# Anexo I. Plan Especial en situaciones de alerta y eventual sequía del municipio de Sant Antoni de Portmany

# PLAN ESPECIAL EN SITUACIÓN DE ALERTA Y SEQUÍA DEL MUNICIPIO DE SANT ANTONI

MARZO DE 2021



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
1.1	Antecedentes.....	3
1.2	Objetivos del plan .....	3
2.	MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL.....	4
3.	ANÁLISIS DEL SISTEMA FÍSICO-NATURAL .....	6
3.1	Clima .....	6
3.2	Hidrología .....	6
4.	DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA.....	8
4.1	Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.....	9
4.2	Suministro de agua para abastecimiento urbano .....	9
4.2.1	Extracciones de aguas subterráneas por pozos.....	10
4.2.2	Extracciones de aguas subterráneas.....	10
4.2.3	Suministro de agua desalinizada.....	11
4.2.4	Suministro por fuentes .....	12
4.3	Consumo de agua por usos.....	14
4.3.1	Consumo de agua por bloques de consumo.....	14
4.3.1	Consumo de agua para uso municipal .....	16
4.3.2	Consumo de agua por los grandes consumidores .....	16
4.4	Aguas no registradas.....	17
4.5	Demanda agua total para abastecimiento urbano .....	17
5.	Condicionantes ambientales para la gestión de las sequías .....	17
5.1	Caracterización meteorológica .....	18
5.2	Caracterización hidrológica.....	22
5.3	Análisis de las sequías previas y pronósticos en un contexto de cambio climático .....	23
6.	Descripción de los escenarios considerados de sequía.....	29
7.	Identificación de condiciones desencadenantes del comienzo de cada uno de los escenarios de sequía. Indicadores de sequía.....	30

8.	Enumeración de las actuaciones previstas en cada uno de los escenarios de sequía y atribución de responsabilidades.....	32
8.1	. Programa de medidas en escenario de prealerta .....	32
8.1.1	Tabla resumen de las medidas en escenario de prealerta.....	32
8.1.2	Medidas institucionales .....	33
8.1.3	Medidas de comunicación.....	34
8.1.4	Medidas operativas .....	34
8.2	Programa de medidas en escenarios de alerta.....	35
8.2.1	Tabla resumen de las medidas en escenario de alerta .....	35
8.2.2	Medidas institucionales .....	36
8.2.3	Medidas de comunicación.....	36
8.2.4	Medidas operativas .....	37
8.3	Programa de medidas en escenario de emergencia.....	38
8.3.1	Tabla resumen de las medidas en escenario de emergencia.....	38
8.3.2	Medidas institucionales .....	38
8.3.3	Medidas de comunicación.....	38
8.3.4	Medidas operativas .....	39
9.	Identificación de las zonas y circunstancias de mayor riesgo .....	39
10.	Responsabilidades generales y frecuencia de actualización del plan.....	39
10.1	Organización e identificación de responsabilidades .....	39
10.2	Frecuencia de actualización del plan .....	40

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes

El Plan Hidrológico Nacional determina el cumplimiento obligatorio de disponer de un plan de emergencias contra la eventual sequía para todos los municipios de más de 20.000 habitantes, de acuerdo con el artículo 27 de la Ley 10/2001.

Así mismo, el Plan de Especial de actuaciones de alerta y eventual sequía de las Islas Baleares (en adelante PESIB) establece en su artículo 13 que los ayuntamientos deberán elaborar un Plan de emergencias municipal para el riesgo de sequía antes de la finalización del año 2019. Así mismo, el PESIB establece los contenidos mínimos que debe incluir el Plan:

Plan de emergencias municipal para el riesgo de sequía:

- a) *Marco normativo e institucional aplicable al sistema de abastecimiento objeto del plan, con especial atención en las medidas excepcionales en situaciones de sequía.*
- b) *Descripción de la demanda. La demanda se tiene que clasificar y cuantificar por tipo de actividad, uso y estacionalidad; se tiene que evaluar la elasticidad de cada uno de los grupos de demanda según se apliquen diferentes medidas orientadas a la reducción, y destacar, en un apartado independiente, los usos no controlados, de operación y las pérdidas en las infraestructuras del sistema de suministro.*
- c) *Condicionantes ambientales, si procede, remarcando los referentes en los escenarios de sequía.*
- d) *Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.*
- e) *Descripción de los escenarios considerados de sequía. Se tienen que incluir tanto los de prevención como los de mitigación y resolución de episodios extremos.*
- f) *Identificación de condiciones desencadenantes del comienzo de cada uno de los escenarios de sequía.*
- g) *Enumeración de las actuaciones previstas en cada uno de los escenarios de sequía y atribución de responsabilidades.*
- h) *Identificación de las zonas y circunstancias de más riesgo para cada escenario de sequía, con especial atención a los problemas vinculados con la salud de la población y a actividades con gran repercusión social o importancia estratégica para la actividad económica de la zona.*
- i) *Lista de organismos y entidades relacionados con la resolución de los posibles escenarios de sequía.*
- j) *Identificación de responsabilidades generales y frecuencia de actualización del plan.*

*Los planes de emergencia tienen que identificar a los grandes consumidores y prever medidas específicas para estos.*

## 1.2 Objetivos del plan

El presente Plan de emergencias del municipio de Sant Antoni para el riesgo de sequía tiene como objetivo establecer un modelo de actuación de los servicios municipales para garantizar la actuación y coordinación operativa de los servicios y recursos necesarios para minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua y garantizar el abastecimiento urbano.

Para el cumplimiento de estos objetivos, el presente plan desarrolla los contenidos establecidos por el PESIB. En particular, el plan se estructura en dos partes (diagnóstico y programa de medidas).

## **2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL**

### **ÁMBITO EUROPEO**

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas [Diario Oficial L 327 de 22.12.2000].

### **ÁMBITO NACIONAL**

#### **Ley de Aguas**

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento de Dominio Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la ley de Aguas 29/1985, de 2 de agosto.
- Real Decreto 849/1986 por el que se aprueba el reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI Y VII de la ley 29/1985, de 2 de agosto de aguas.

#### **Planificación hidrológica**

- Real Decreto 927/1988 de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 11/2005, de 22 de junio por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (y el Real Decreto Legislativo 1/2001, que aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas)
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de Cuenca (BOE, núm. 191, de 11 de agosto de 1998).
- Orden de 24 de septiembre de 1992 por la que se aprueban las instrucciones y recomendaciones técnicas para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias.
- Real Decreto-ley 15/2005, de 16 de diciembre, de medidas urgentes para la regulación de las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua.

#### **Calidad de las aguas**

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003 de aguas de consumo humano.
- Real Decreto 1138/90, de 14 de septiembre por el que se aprueba la Reglamentación Técnico - Sanitaria para el abastecimiento y control de la calidad de las aguas potables de consumo público
- Orden de 11 de mayo de 1988, modificada por orden 30/11/1994 y orden 15/10/1990 sobre características básicas que deben ser mantenidas en las corrientes de aguas superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable

- Orden 15 de octubre de 1990 que modifica la Orden 11-5-1988, de características básicas de calidad que deben mantenerse en las corrientes superficiales destinadas a la producción de la potable.
- Orden de 30 de noviembre de 1994 por la que se modifica la Orden 11-5-1988, sobre características básicas de calidad que deben mantenerse en las corrientes de aguas continentales superficiales destinadas a la producción de agua potable.
- Orden de 8 de febrero de 1988 relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y análisis de aguas superficiales que se destinarán a la producción de agua potable.

### **Régimen local**

- Ley 7/1985 de 2 de abril, reguladora de las bases de régimen local
- Real Decreto legislativo 781/1986, de 18 de abril por el que se aprueba el Texto refundido de las Disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local
- Real Decreto 2568/1986 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de organización, funcionamiento y régimen jurídico de las entidades locales

### **PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA:**

- Real Decreto 51/2019, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears, sustituyendo al Plan Hidrológico aprobado por el Real Decreto 701/2015, a partir de la entrada en vigor del Real Decreto 51/2019.

### **LEGISLACIÓN SOBRE MEDIDAS EXCEPCIONALES EN SITUACIÓN DE SEQUÍA (Relación no exhaustiva)**

- Real Decreto 1265/2005, de 21 de octubre por el que se adoptan medidas administrativas excepcionales para la gestión de los recursos hidráulicos y para corregir los efectos de la sequía en las cuencas hidrográficas de los ríos Júcar, Segura y Tajo
- Real Decreto-ley 8/2000, de 4 de agosto, de adopción de medidas de carácter urgente para paliar los efectos producidos por la sequía y otras adversidades climáticas. (BOE nº 194, 14-Ago-2000)
- Orden de 6 de septiembre de 1999 por la que se constituye la Oficina Permanente para Situaciones de Sequía. (BOE nº 215, 8-Sep-1999)
- Ley 9/1996, de 15 de enero, por la que se adoptan Medidas Extraordinarias, Excepcionales y Urgentes en materia de Abastecimientos Hidráulicos como Consecuencia de la Persistencia de la Sequía. (Vigente hasta el 25 de julio de 2001) (BOE nº 15, 17-Ene-1996)
- Real Decreto Ley 8/1993, de 21 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía
- Orden de 27 de junio de 1983, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de junio de 1983, que aprueba el Plan Especial de Sequía, sobre acciones coordinadas de Protección Civil. BOE nº 161 (7-7-1983).

### **LOCAL**

- Ordenanza fiscal nº29 de 2013, reguladora de la tasa por conexión a la red y uso del servicio de alcantarillado.
- Ordenanza fiscal nº30 de 2013, reguladora del precio público por el suministro de agua.

### 3. ANÁLISIS DEL SISTEMA FÍSICO-NATURAL

#### 3.1 Clima

La isla de Ibiza, así como el municipio de Sant Antoni presentan clima dominante mediterráneo, dentro de la variedad climática de dominio templado cálido, caracterizándose por poseer un régimen térmico suave, donde la temperatura media anual no suele descender de los 15°C.

El régimen de precipitaciones se caracteriza por su irregularidad, con periodos de sequía cíclicos. Existen valores normales estándares para las precipitaciones en cinco observatorios de la isla obtenidos de las series 1981 – 2010, bajo tratamiento estadístico para obtener datos consistentes (AEMETb, 2013). De media la isla recibe aproximadamente 467 mm anuales en precipitaciones, con una diferencia entre observatorios que puede rondar el 25% entre los situados al sur de la isla y los localizados en la zona más septentrional de la misma. El mes de mayor abundancia en precipitaciones es octubre con una media de casi 66 mm. La mayor parte de la lluvia se concentra en pocos días, con precipitaciones intensas o muy intensas en otoño (gotas frías) y el resto del año de poca intensidad. Los episodios de gota fría son frecuentes en los meses otoñales, debido a la llegada de las primeras masas de aire frío en altura que contrastan con la elevada temperatura que aún mantiene el mar. Las inundaciones constituyen el principal riesgo natural en Ibiza y suelen causar cuantiosos daños materiales.

La temperatura media anual se sitúa en 18,3°C, con valores de 25,6°C en el mes más cálido (julio) y 11,9 °C en el más frío (enero). La sensación térmica depende enormemente del grado de humedad relativa, en Ibiza es muy elevada, con valores medios en torno al 74%. En la mayor parte de los años se superan ampliamente las 2.800 horas de sol al año. En los meses de menor insolación se alcanzan entre 150 y 170 horas mientras que de junio a agosto es frecuente superar las 300 horas de sol al mes.

En cualquier caso, tanto precipitaciones como temperaturas se encuentran distribuidas de la forma típica en este clima, hecho que condiciona un único, aunque prolongado periodo con un acusado déficit hídrico que va desde mayo hasta septiembre en el que coinciden los valores más altos de temperatura con los más bajos de precipitación.

En cuanto al régimen de vientos, entre los meses de abril y mayo se da el cambio de régimen de vientos invernales (ponientes y tramontanas) a régimen estival (levantes). Entre octubre y noviembre se da el cambio opuesto. La franja costera afectada está abierta sobre todo a los vientos de poniente y también de noroeste.

#### 3.2 Hidrología

La red hidrológica se caracteriza por el reducido tamaño de las cuencas hidrográficas, la irregularidad de las precipitaciones y a las características hidrogeológicas del terreno. La mayoría de los cauces de la isla permanecen secos casi todo el año, salvo aquellos que reciben aportaciones de manantiales o únicamente cuando hay precipitaciones con cierta intensidad horaria.

La caracterizada como Unidad de Demanda I – Ibiza (UD I – Ibiza) en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares incluye los 5 términos municipales de la isla de Ibiza: Ibiza, Sant Antoni de Portmany, Sant Joan de Labritja, Sant Josep de sa Talaia y Santa Eulària des Riu. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de Ibiza se indican en la siguiente Tabla 1.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
-----------	-----------	-----------	-------------------------

I	Ibiza	IBIZA	11,1
I	Ibiza	SANT ANTONI DE PORTMANY	126,5
I	Ibiza	SANT JOAN DE LABRITJA	121,3
I	Ibiza	SANT JOSEP DE SA TALAIA	156,4
I	Ibiza	SANTA EULÀRIA	152,7

Tabla 1. Superficie de cada municipio en la UD de Ibiza. Fuente: Plan Hidrológico de las Illes Balears (PHIB), revisión 2019

Desde el punto de vista hidrogeológico esta unidad se caracteriza por estar formada por un conjunto de acuíferos detríticos del Neógeno (Mioceno y Plio - Cuaternario), y carbonatados de edades comprendidas entre el Triásico superior - Jurásico Inferior, aunque en la zona noroccidental (els Amunts) y suroccidental (zona de sa Talaia de Sant Josep) también son importantes los acuíferos carbonatados del Cretácico. Esta litología implica que una gran parte de los acuíferos de esta UD son de naturaleza kárstica. La UD limita con el mar en todo su perímetro a lo largo de casi 149 km, aunque dada la disposición de los materiales se considera que solo 98 km tienen conexión con el mar. La elevada extracción en gran parte de las zonas costeras ha provocado que la intrusión salina afecte a amplias zonas de la UD.

La Unidad de Demanda I – Ibiza está formada por 16 masas de agua; por lo tanto, está asociada a la disponibilidad de las 16 masas de agua subterráneas de la isla de Ibiza. Estas se encuentran reflejadas en la Tabla 2. En esta tabla se muestra el recurso disponible durante el año 2015 para cada una de las masas de esta UD.

Código MAS	Nombre	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2015)
ES110MSBT2001M1	Portinatx	0,601
<b>ES110MSBT2001M2</b>	<b>Port de Sant Miquel</b>	<b>1,136</b>
<b>ES110MSBT2002M1</b>	<b>Santa Agnès</b>	<b>0,525</b>
<b>ES110MSBT2002M2</b>	<b>Pla de Sant Antoni</b>	<b>0,768</b>
<b>ES110MSBT2002M3</b>	<b>Sant Agustí</b>	<b>1,691</b>
ES110MSBT2003M1	Cala Llonga	1,539
ES110MSBT2003M2	Roca Llisa	0,671
ES110MSBT2003M3	Riu de Santa Eulària	2,697
<b>ES110MSBT2003M4</b>	<b>Sant Llorenç de Balàfia</b>	<b>1,693</b>
ES110MSBT2004M1	Es Figueral	0,793
ES110MSBT2004M2	Es Canar	2,404
ES110MSBT2005M1	Cala Tarida	0,297
ES110MSBT2005M2	Port Roig	0,137
<b>ES110MSBT2006M1</b>	<b>Santa Gertrudis</b>	<b>1,212</b>
ES110MSBT2006M2	Jesús	0,828
<b>ES110MSBT2006M3</b>	<b>Serra Grossa</b>	<b>3,022</b>
<b>UD Ibiza</b>		<b>20,014</b>

Tabla 2. Disponibilidad por masa de agua subterránea en la UD de Ibiza. En rojo, las masas de agua sobre las que se asienta el municipio de Sant Antoni. Fuente: PHIB, revisión 2019

Las aguas subterráneas del municipio de Sant Antoni se encuentran dentro de siete unidades hidrogeológicas o masas de agua subterráneas: La de Port de Sant Miquel, la de Santa Agnès, la del Pla de Sant Antoni, la de Sant Agustí, Sant Llorenç de Balàfia, Santa Gertrudis y Serra Grossa. Las MAS subterráneas con conexión al mar sufren típicamente la contaminación por cloruros por intrusión marina cuando se encuentran sobreexplotados, y en el municipio de Sant Antoni se da esta situación especialmente en la MAS del Pla de Sant Antoni y en la Serra Grossa.

Por lo que respecta a las masas de agua superficiales, en la isla de Ibiza únicamente no hay ninguna corriente de agua continua; sin embargo, sí que hay torrentes. Por estos cursos de agua discurre el agua intermitentemente.

En el municipio de Sant Antoni se pueden clasificar en dos tipos diferentes:

- Torrentes de Es Amunts: torrentes cortos de fuerte pendiente y un alto poder erosivo, ya que tienen que salvar un fuerte desnivel. Destaca el torrente de Cala Salada (3,75km<sup>2</sup>).
- Torrentes que desembocan en la bahía de Portmany: el más largo (tercero de extensión de cuenca en Ibiza con 60,78km<sup>2</sup>) es el torrente de Buscastell, que recoge el agua de los acuíferos de Es Amunts. Son importantes también el torrente des Regueró (16,12km<sup>2</sup>), que conduce las aguas de la vénda de Benimussa hasta el mar y el torrente de Cala Gració (2,07km<sup>2</sup>)

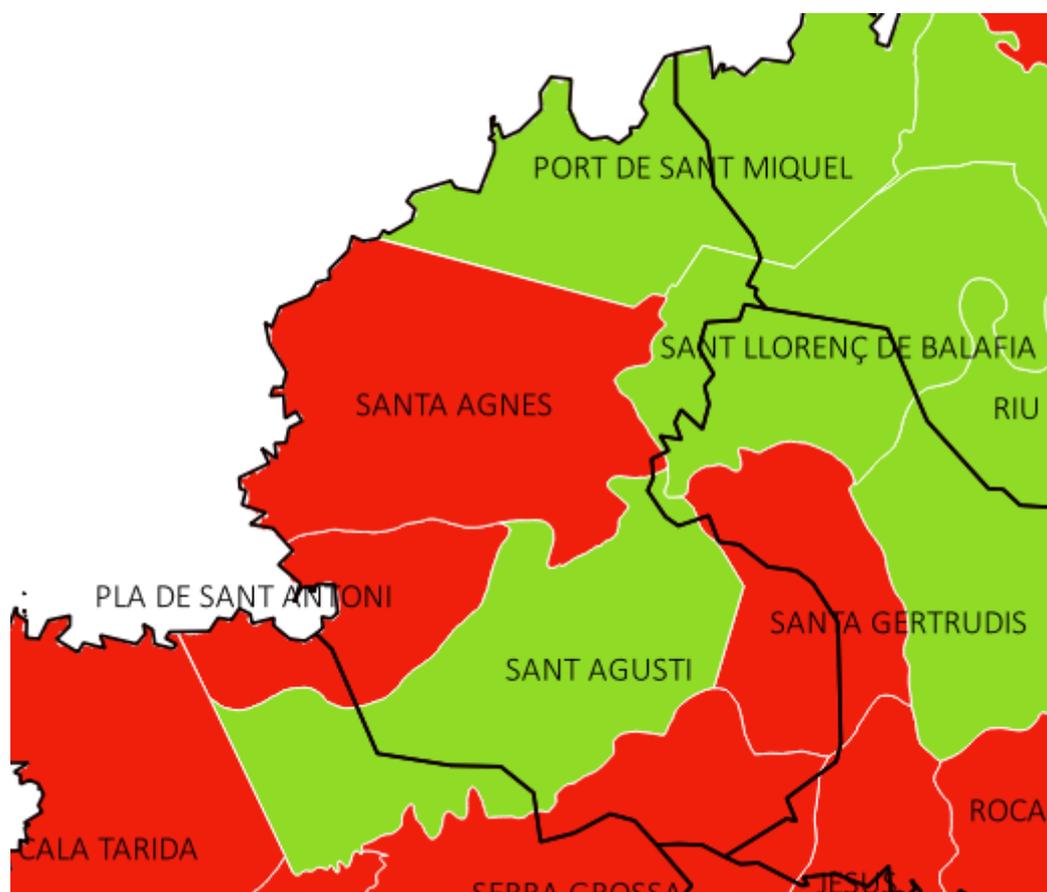


Figura 1. Masas de agua subterránea sobre las cuales se asienta el municipio de Sant Antoni.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA

Un componente importante de los planes de sequía es el desarrollo de estrategias para incidir sobre los consumos de agua. Para ello es necesario analizar la demanda de agua, su evolución en el tiempo y sus factores explicativos. Es también importante tipificar los usos de agua, de manera que se puedan desarrollar estrategias diferenciadas y adaptadas a las características y necesidades de cada uno de ellos en situaciones de sequía.

## 4.1 Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.

El abastecimiento en el municipio de Sant Antoni se realiza mediante agua proveniente de dos fuentes principales. En primer lugar, se abastece con agua desalada regida por el convenio con la Agencia Balear del Agua y de la Calidad Ambiental; además, el volumen necesario restante se obtiene de agua subterránea proveniente de los pozos de abastecimiento de cada núcleo.

Por un lado, se abastece a tres núcleos principales (S1+S2+S3) en Sant Antoni, por otro lado, Aguas Vedrané, correspondiente a la venta de agua en alta; y por último, el núcleo de Sant Rafel, que se abastece únicamente de agua subterránea que proviene de Can Sacost.

### Fuentes:

- Agua desaladora (IDAM ABAQUA)
- Agua subterránea (pozos):
  - Can Turetó
  - Can Forn
  - Can Micolau
  - Can Vicent -desuso
  - Can Pep Toniet - desuso
  - Vicent Ribas – Ferreret - desuso
  - Can Sacost

## 4.2 Suministro de agua para abastecimiento urbano

A la hora de analizar el suministro para abastecimiento urbano en el municipio de Sant Antoni, se han empleado datos mensuales de 2019. De esta manera, se cumple el análisis anual de la evolución de la demanda y por otro lado se comprende la evolución de las fuentes en el periodo intraanual.

Los datos de los que se disponen mensuales son a partir del 10 de abril de 2019, debido al cambio de empresa concesionaria. Los datos que comprenden desde el 1 de enero de 2019 al 31 de marzo del mismo año se han aproximado considerando el volumen suministrado a lo largo de ese periodo del 2019 por parte de la anterior empresa suministradora y suponiendo una distribución del consumo similar a la de la totalidad de la isla para ese mismo año.

El agua para abastecimiento en el municipio proviene de dos fuentes: agua subterránea y agua procedente de desaladora. En el caso de la zona de Sant Rafel, el abastecimiento se da únicamente con agua subterránea puesto que actualmente no se encuentra conectado a la red en alta de Abaqua.

#### 4.2.1 Extracciones de aguas subterráneas por pozos

	Producción por mes y pozo (m <sup>3</sup> )				San Rafael	TOTAL SUMINISTRO
	Can Turetó	Can Forn	Can Micolau	TOTAL	Can Sacost	
Enero	29.016	16.151	11.848	57.015	3.639	60.654
Febrero	26.208	14.588	10.701	51.497	4.579	56.076
Marzo	25.389	16.151	11.848	53.388	4.540	57.928
Abril	17.087	7.528	6.059	30.674	4.328	35.002
Mayo	23.208	10.175	10.256	43.639	7.553	51.192
Junio	19.489	11.044	12.890	43.423	9.007	52.430
Julio	15.687	10.436	13.061	39.184	16.447	55.631
Agosto	14.372	9.726	13.706	37.804	15.691	53.495
Septiembre	13.521	9.499	13.260	36.280	6.080	42.360
Octubre	13.776	9.488	10.483	33.747	4.231	37.978
Noviembre	12.969	9.862	8.980	31.811	3.797	35.608
Diciembre	15.646	10.571	9.024	35.241	3.847	39.088
<b>TOTAL</b>	<b>226.368</b>	<b>135.219</b>	<b>132.116</b>	<b>493.703</b>	<b>83.739</b>	<b>577.442</b>

Tabla 3. Extracción de agua subterránea por meses y pozos en el municipio de Sant Antoni. El volumen de extracción real (casillas sin sombrear) va desde el 10 de abril, con el cambio de empresa concesionaria. Fuente: FACSA

#### 4.2.2 Extracciones de aguas subterráneas

En relación con el abastecimiento al núcleo de Sant Antoni, y considerando los datos arrojados en la Tabla 4. Tabla 4, -sin considerar abril- la extracción de agua subterránea durante 2019 osciló entre 57.015m<sup>3</sup> el mes de mayor volumen extraído (enero) y 31.811m<sup>3</sup> el mes de menor extracción (noviembre). Contando lo suministrado a la red, desde enero de 2019, se han suministrado a la red de Sant Antoni 493.703m<sup>3</sup>. Además, la zona de Sant Rafael únicamente se abastece de agua subterránea y el volumen varió desde 3.639m<sup>3</sup> el mes de menor volumen extraído (enero), hasta 16.447m<sup>3</sup> el mes de mayor volumen suministrado (julio).

Con respecto al suministro total de agua subterránea al municipio en 2019, varía de 35.608m<sup>3</sup> el mes de menor extracción (noviembre), hasta 55.631m<sup>3</sup> el mes de mayor extracción (julio). Se observa una clara tendencia a la disminución de la extracción de aguas subterráneas.

	Extracción (m <sup>3</sup> ) suministro	Extracción San Rafael (m <sup>3</sup> )	Total municipal (m <sup>3</sup> )
Enero	57.015	3.639	60.654
Febrero	51.497	4.579	56.076
Marzo	53.388	4.540	57.928
Abril	30.674	4.328	35.002
Mayo	43.639	7.553	51.192
Junio	43.423	9.007	52.430
Julio	39.184	16.447	55.631
Agosto	37.804	15.691	53.495
Septiembre	36.280	6.080	42.360
Octubre	33.747	4.231	37.978
Noviembre	31.811	3.797	35.608
Diciembre	35.241	3.847	39.088
<b>TOTAL PRODUCCIÓN (m<sup>3</sup>)</b>	<b>493.703</b>	<b>83.739</b>	<b>577.442</b>

Tabla 4. Extracción de aguas subterráneas para abastecimiento en el municipio de Sant Antoni.  
Fuente: FACSA

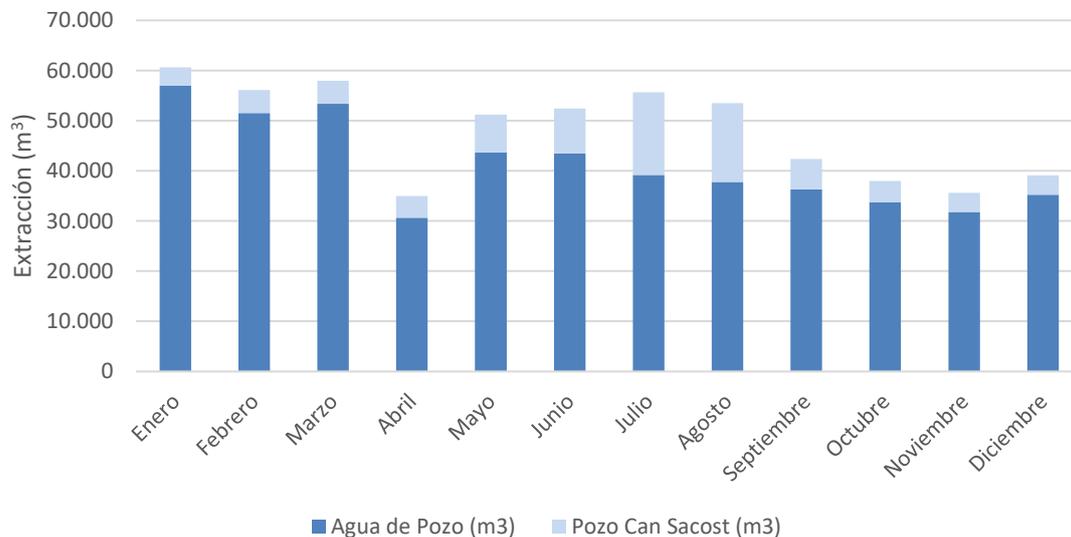


Figura 2. Extracción de agua subterránea para abastecimiento urbano en el municipio de Sant Antoni durante el año 2019. Elaboración propia. Fuente: FACSA.

#### 4.2.3 Suministro de agua desalinizada

El suministro o producción de agua desalada durante el año 2019 fue de 1.333.711m<sup>3</sup> para el municipio de Sant Antoni (Tabla 5). Los datos mensuales entre enero y abril de ese mismo año (ambos incluidos) son estimaciones realizadas por la empresa FACSA.

Este suministro mensual osciló entre 192.230m<sup>3</sup> el mes de mayor suministro (agosto) y 45.963m<sup>3</sup> el mes de menor suministro (enero) (Figura 3).

	Volúmenes captados de agua desalada (m <sup>3</sup> )
Enero	45.963
Febrero	44.961
Marzo	57.196
Abril	58.879
Mayo	130.379
Junio	154.236
Julio	180.482
Agosto	192.230
Septiembre	171.610
Octubre	132.504
Noviembre	92.250
Diciembre	73.021
TOTAL	1.333.711

Tabla 5. Suministro total y mensual para el año 2019. El volumen de compra contabilizada real (casillas sin sombrear) va desde el 10 de abril, con el cambio de empresa concesionaria. Fuente: FACSA

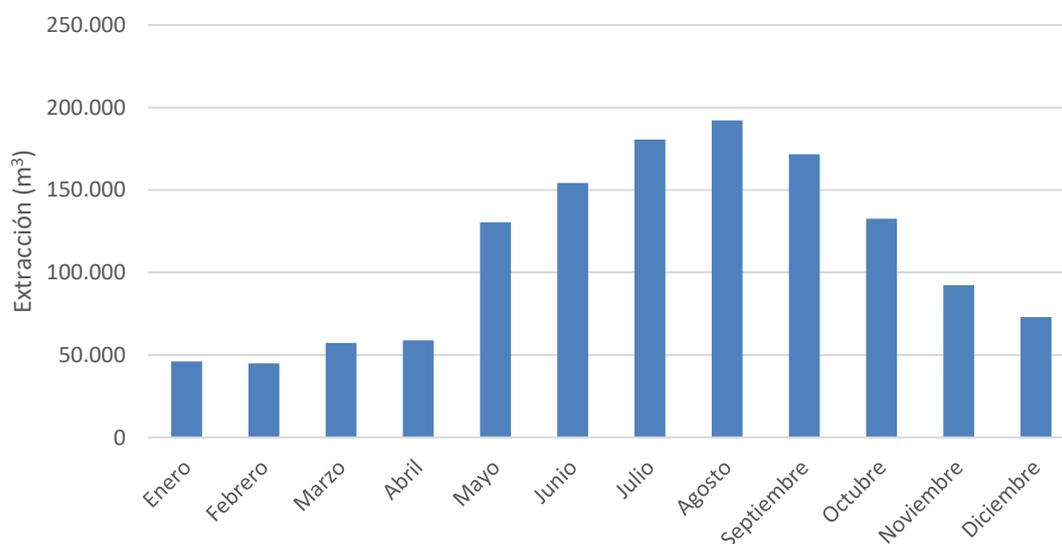


Figura 3. Evolución mensual del suministro de agua desalada para el año 2019. El volumen de suministro real va desde el mes de mayo, con el cambio de empresa concesionaria. Los meses de enero, febrero, marzo y abril son estimaciones. Fuente: Ayuntamiento de Sant Antoni y FACSA

#### 4.2.4 Suministro por fuentes

La producción total de agua para el municipio de Sant Antoni fue de 1.911.153m<sup>3</sup> para el año 2019 y se abasteció en un 70% de agua desalada. En la zona de abastecimiento de Sant Antoni, con acceso a agua desalada, este porcentaje fue de un 73%

Se muestra un mayor consumo de agua desalada en relación con el total captado en el municipio durante los meses de temporada estival. El mes de agosto es el mes en el que mayor volumen de agua desalada se capta, 192.230m<sup>3</sup>, también el de mayor cantidad relativa (84%) y el mes de menor sería enero (45.963m<sup>3</sup>) y también de menor cantidad relativa (45%).

	Desaladora (m <sup>3</sup> )	Subterránea (m <sup>3</sup> )	Subterránea Sant Rafel (m <sup>3</sup> )	Suministro total (m <sup>3</sup> )	% agua desalada municipal	% agua desalada Sant Antoni
Enero	45.963	57.015	3.639	106.617	43%	45%
Febrero	44.961	51.497	4.579	101.037	44%	47%
Marzo	57.196	53.388	4.540	115.124	50%	52%
Abril	58.879	30.674	4.328	93.881	63%	66%
Mayo	130.379	43.639	7.553	181.571	72%	75%
Junio	154.236	43.423	9.007	206.666	75%	78%
Julio	180.482	39.184	16.447	236.113	76%	82%
Agosto	192.230	37.804	15.691	245.725	78%	84%
Septiembre	171.610	36.280	6.080	213.970	80%	83%
Octubre	132.504	33.747	4.231	170.482	78%	80%
Noviembre	92.250	31.811	3.797	127.858	72%	74%
Diciembre	73.021	35.241	3.847	112.109	65%	67%
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>						
<b>N</b>	<b>1.333.711</b>	<b>493.703</b>	<b>83.739</b>	<b>1.911.153</b>	<b>70%</b>	<b>73%</b>

Tabla 6. Suministro de agua por meses en el municipio de Sant Antoni y por origen. El volumen de extracción contabilizada real va desde abril con el cambio de empresa concesionaria. Los meses de enero, febrero y marzo se encuentran sombreados en gris y son estimaciones. Fuente: FACSA

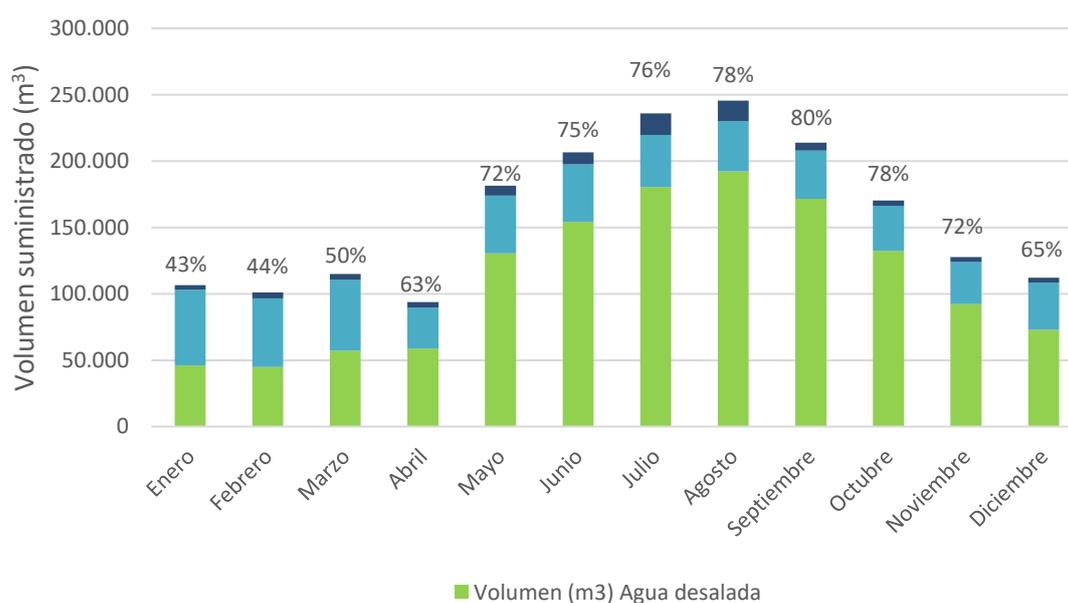


Figura 4. Suministro de agua por meses en el municipio de Sant Antoni y por origen. El volumen de extracción contabilizada real va desde mayo con el cambio de empresa concesionaria. Los meses de enero, febrero, marzo y abril son estimaciones. El número sobre cada barra determina el porcentaje de agua desalada suministrada para cada mes. Elaboración propia. Fuente: FACSA

Como se aprecia en la Figura 4, la cantidad de agua desalada suministrada con respecto al total aumenta durante los meses estivales.

### 4.3 Consumo de agua por usos

#### 4.3.1 Consumo de agua por bloques de consumo

El consumo de agua se divide en bloques según el consumo. El análisis por bloques de consumo y sectores ayuda a comprender y pronosticar las posibles afecciones que podría generar una situación de desabastecimiento e identificar el volumen y porcentaje de recursos que no se destinan al uso doméstico. Esta información es útil para la aplicación de restricciones de manera progresiva empezando por aquellos usos menos prioritarios (usos municipales de riego de jardines, baldeo de calles, por ejemplo) y garantizar los consumos prioritarios.

<b>BLOQUE 1</b>	1-30 m <sup>3</sup> /trimestre
<b>BLOQUE 2</b>	30-60m <sup>3</sup> /trimestre
<b>BLOQUE 3</b>	>60m <sup>3</sup> /trimestre

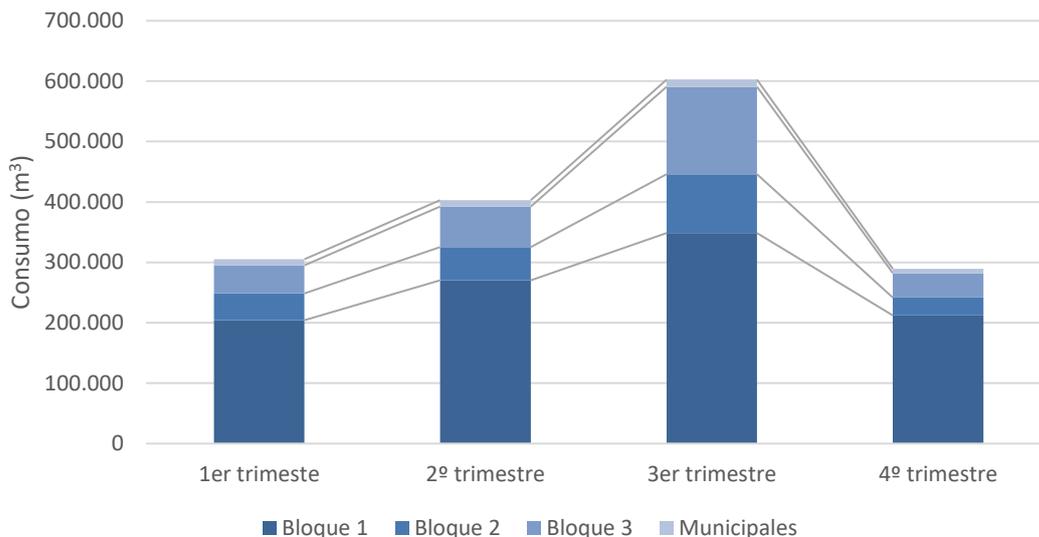
Tabla 7. Bloques de consumos. Rangos de consumo. Esta cuota de consumo se contabiliza en viviendas, locales con contador o cada 4 plazas hoteleras.

Volumen (m <sup>3</sup> )	1er trimestre	2º trimestre	3er trimestre	4º trimestre	Total 2019
Bloque1	204.259	270.471	348.548	212.003	1.035.281
Bloque 2	44.564	54.705	97.436	29.695	226.400
Bloque 3	46.211	67.373	144.772	40.484	298.840
Municipales	10.189	10.521	11.779	7.131	39.620
<b>TOTAL FACTURADO</b>	<b>295.034</b>	<b>392.549</b>	<b>590.756</b>	<b>282.182</b>	<b>1.560.521</b>
<b>TOTAL REGISTRADO</b>					<b>1.600.141</b>

Tabla 8. Consumo por bloques de consumos para 2019. Fuente: FACSA

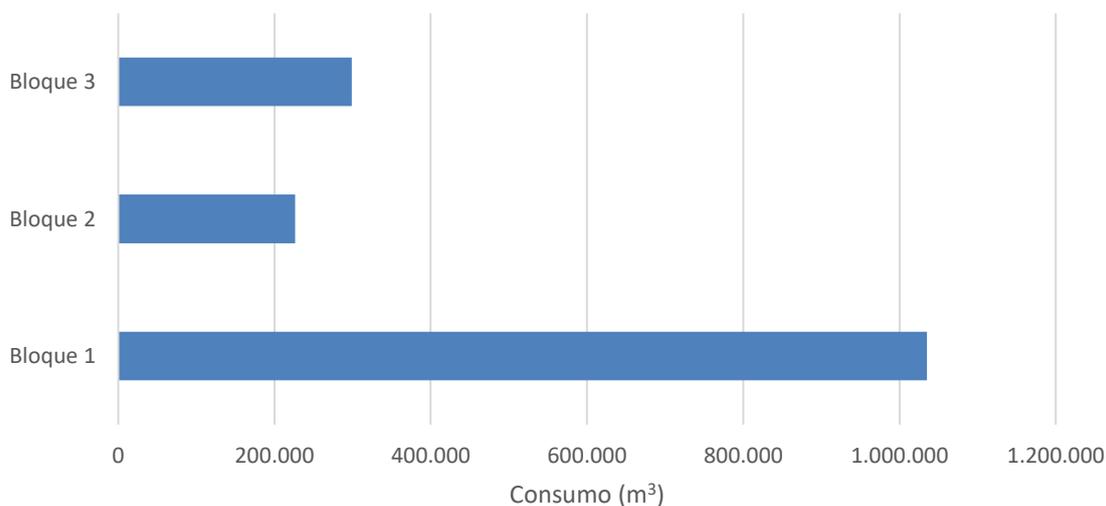
Los datos por bloques son para 2019. En el cómputo de consumo por bloques, no se incluyen los consumos municipales como total facturado, pero sí como registrado. El consumo facturado total para el año 2019 exceptuando primer trimestre es de 1.560.521m<sup>3</sup>. Como total registrado, el volumen es 1.600.141m<sup>3</sup>.

El volumen facturado en primer bloque es de 1.035.281m<sup>3</sup>; mientras que en el segundo bloque es de 226.400m<sup>3</sup> y en el tercer bloque de 298.840m<sup>3</sup>. Por otro lado, el volumen registrado municipal asciende a 39.620m<sup>3</sup>.



**Figura 5. Consumo por bloques de consumo y trimestres para 2019. Elaboración propia. Fuente: FACSA**

El tercer trimestre, debido a la actividad turística, es el mes de mayor consumo, abarcando un 37,7% del total consumido anual, y más del doble del consumo que se da durante el último trimestre del año o el primero. El bloque 1 es el de mayor consumo, seguido del bloque 3 y 2. Cabe destacar, sin embargo, que este bloque es el que menor crecimiento en la demanda ofrece en comparación con el bloque 2 o 3. El tercer bloque de consumo aumenta en más del doble entre el segundo trimestre y el tercero, y el bloque 1 únicamente aumenta un 30%.



**Figura 6. Consumo por bloques de consumo para 2019. Elaboración propia. Fuente: FACSA**

Por orden de consumo, el bloque 1 es el de mayor consumo (1.035.281m<sup>3</sup>), seguido del bloque 3 (298.840m<sup>3</sup>) y por último el bloque 2 (226.400m<sup>3</sup>).

#### 4.3.1 Consumo de agua para uso municipal

El consumo municipal en 2019 fue de 39.620m<sup>3</sup>, tal y como se aprecia en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Los usos municipales son los empleados para organismos municipales, riego de parques y jardines, centros deportivos y limpieza de calles.

Consumos municipales 2019	Volumen (m <sup>3</sup> )
Colegios	5.176
Centros sociales y culturales	2.712
Duchas playa	2.933
Fuentes ornamentales y riego paseo	6.392
Instalaciones deportivas	19.896
Oficinas	1.065
Parques riego	961
Cementerios	485
<b>Total</b>	<b>39.620</b>

Tabla 9. Consumos municipales en 2019. Fuente: FACSA

#### 4.3.2 Consumo de agua por los grandes consumidores

Los grandes consumidores del servicio consumieron en 2019 un total de 635.996m<sup>3</sup>, que se desglosan por tipología de consumidores de la siguiente manera:

TIPOLOGÍA GRANDES CONSUMIDORES 2019	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
HOTELES *	46.229
HOTELES **	72.140
HOTELES ***	113.706
HOTELES ****	12.978
CLIENTES EN ALTA	254.072
COMERCIAL	10.131
COMUNIDADES DE PROPIETARIOS	37.842
INDUSTRIAL	6.752
INSTITUCIONES Y SERVICIOS PUBLICOS NO MUNICIPALES	60.663
RESTAURANTES	21.483
<b>TOTAL</b>	<b>635.996</b>

Tabla 10. 50 grandes consumidores, divididos por tipología y volumen. Fuente: FACSA

Como se aprecia en la Tabla 10, los grandes consumidores en el municipio de Sant Antoni son principalmente los derivados de la actividad hotelera. Los clientes en alta, al ser considerados uso doméstico, y ser un gran consumidor por el número de personas abastecidas por cliente, no son considerados objetivo de este análisis, aun teniendo el mayor volumen registrado.

## 4.4 Aguas no registradas

Las aguas no registradas (ANR) es un indicador de la eficiencia del sistema de abastecimiento. El conocimiento detallado de este indicador y sus factores explicativos facilitará la identificación de áreas de mejora para reducir la vulnerabilidad del sistema. Si se encuentra sectorizado, resulta de utilidad realizar tanto el análisis del rendimiento del sistema en su conjunto como un análisis del rendimiento de cada uno de los sectores.

$$\text{Rendimiento red de abastecimiento (\%)} = \frac{\text{Agua registrada}}{\text{Agua distribuida}} * 100$$

Los datos de suministro y consumo en el municipio de Sant Antoni en 2019. La concesión a la actual empresa suministradora se inició el 10 de abril. Por lo que los anteriores a este periodo son una estimación. Además, los datos de consumos registrados, son los relacionados con el consumo de la red principal de Sant Antoni.

Trimestre	Registrado (m <sup>3</sup> )	Aportado(m <sup>3</sup> )	ANR (m <sup>3</sup> )	ANR (%)
1T	295.034	310.020	14.986	5%
2T	392.549	461.230	68.681	15%
3T	590.756	657.590	66.834	10%
4T	282.182	398.574	116.392	29%
<b>TOTAL</b>	<b>1.560.521</b>	<b>1.827.414</b>	<b>266.893</b>	<b>15%</b>

Tabla 11. Aguas no registradas de suministro de Sant Antoni durante el año 2019 por trimestre. Fuente: FACSA

Las aguas no registradas en 2019 fueron de 266.893 m<sup>3</sup>, constituyendo un 15% con respecto al suministro total en el municipio. Como se puede apreciar, las aguas no registradas de suministro son muy variables trimestralmente, yendo desde pérdidas de 5% hasta un 29%. Sin embargo, estas pérdidas cumplirían con lo establecido en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares 2015-2021.

## 4.5 Demanda agua total para abastecimiento urbano

Procedencia del agua		Aportado	No registrado	ANR	Rendimiento
Subterránea	Desalada				
493.703	1.333.711	1.827.414	266.893	15%	85%

Tabla 12. Resumen de la procedencia del agua en el núcleo de Sant Antoni en 2019, el total suministrado, consumo y pérdidas en la red de suministro. Fuente: FACSA

## 5. Condicionantes ambientales para la gestión de las sequías

Para la evaluación de disponibilidades en las diferentes fases en que se puede encontrar un sistema de suministro, resulta fundamental conocer los condicionantes ambientales que puedan limitar o restringir la disponibilidad y el uso de los recursos en escenarios de normalidad y de sequía o condicionar (incluso impedir) la aplicación de algunas de las medidas propuestas en el plan. Estos condicionantes ayudan a establecer la manera en que se integran con el resto de los factores para la determinación de umbrales de actuación y las consiguientes medidas de mitigación de la sequía

## 5.1 Caracterización meteorológica

La caracterización meteorológica y determinación de los periodos de sequías se obtiene del Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Illes Balears (PESIB) y se ha realizado a partir del análisis estadístico de los datos mensuales de pluviometría de la Agencia Estatal del Meteorología. El análisis se realiza para la isla de Ibiza, considerando toda la isla en su conjunto.

La caracterización de la sequía se realiza mediante el índice de precipitación estandarizado (SPI). En los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de las cuencas intercomunitarias españolas se ha utilizado el SPI para cuantificar la duración e intensidad de los ciclos denominados secos, en el sentido de secuencias de años con precipitación inferior a la media. El SPI se calcula para el supuesto de que la serie de datos de precipitación anual se ajusta a una distribución normal de media 0 y desviación típica 1.

El SPI de forma muy simplificada, y para un periodo de un año, viene definido por la siguiente expresión:

$$SPI_i = \frac{(X_i - MX_i)}{S}$$

Donde:

SPI<sub>i</sub>: Índice de precipitación anual estandarizado del año i, para i= 1970/71,...,2014/2015

X<sub>i</sub>: Precipitación anual del año i

MX<sub>i</sub>: Media de la precipitación anual para el periodo estudiado (1970/71,...,2014/2015)

S: Desviación típica o estándar de la serie de precipitación anual del periodo 1970/71...2014/2015

Desde el desarrollo del SPI por McKee et al., en 1993, en el que se determinaron los valores del SPI que definen cada tipo de sequía, numerosos autores han ajustado estos valores de acuerdo con sus propias experiencias. Para el estudio de Ibiza se han utilizado los valores definidos por Agnew, en 1999 (Tabla 13), que son los aplicados en la mayor parte de las demarcaciones hidrográficas españolas.

Intensidad de sequía	Valor del SPI	Probabilidad de ocurrencia en 60 años
Extrema	<-1,65	<5% de los años
Severa	-1,28 a -1,65	<10% de los años
Moderada	-0,84 a -1,28	<20% de los años
Leve a inapreciable	0 a -0,84	20% - 50% de los años

Tabla 13. Intensidad y probabilidad de ocurrencia de sequías meteorológicas en función del valor del SPI (Agnew, 1999). Fuente: Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Illes Balears (PESIB).

Para la aplicación de este indicador deben tenerse en cuenta las siguientes premisas:

- Un evento de sequía comienza cuando el SPI es negativo y alcanza un valor menor de -0,84 y finaliza cuando retorna el valor positivo.
- La magnitud de la sequía corresponde al SPI acumulado durante los años que integran el periodo de sequía. En los PES de la mayor parte de las demarcaciones hidrográficas

españolas se han asignado los grados de intensidad de la sequía a estos valores de SPI acumulados, aunque esto no corresponda exactamente con la definición original de dichos grados. Es una forma de considerar que la magnitud de la sequía meteorológica no depende únicamente de la desviación anual de la precipitación de un año concreto sobre la media de la serie de años, sino que hay que considerar los años previos consecutivos en los que se tiene la misma situación. Este aspecto es fundamental al considerar la influencia de la sequía meteorológica en la recarga de los acuíferos, que son el principal recurso hídrico de las Illes Balears.

En la isla de Ibiza se dispone de series de pluviometría de dos estaciones de la AEMET: Una situada en el aeropuerto de Ibiza y otra situada en Can Palerm (Santa Eulària). Con el promedio de estas dos estaciones se ha obtenido la serie temporal 1952-2015 del sistema de explotación o isla de Ibiza, que se muestra en la siguiente figura. No existen datos disponibles de los años 1961-1964.

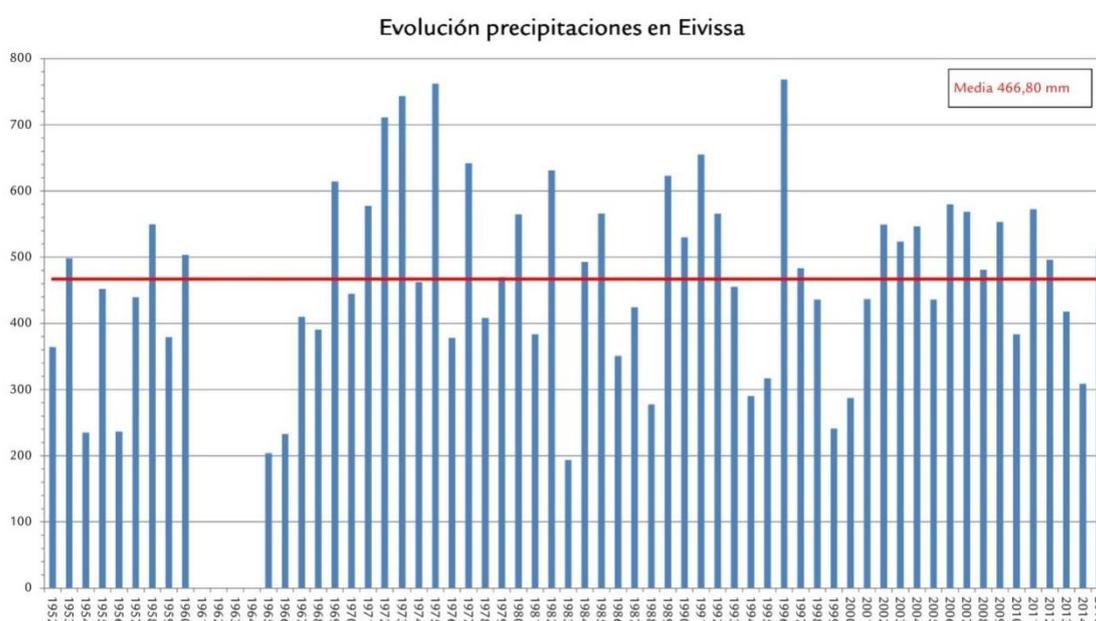


Figura 7. Precipitación anual (mm) de Ibiza (1952-2015). Fuente: PESIB.

Las principales conclusiones que se obtienen de su análisis son las siguientes:

- La precipitación anual media para el periodo 1952-2015 es de 467 mm, con una desviación típica de 139,5 mm y un coeficiente de variación de 30 %.
- En el periodo analizado, la precipitación anual se sitúa por debajo de la media la mitad de los años de que se disponen datos, es decir 30 (50 %).
- Se observan cinco periodos con más de dos años consecutivos con precipitaciones anuales por debajo de la media: 1954-1957, 1965-1968, 1986-1988, 1993-1995 y 1998-2001.

Período	Duración (años)	Tipo de ciclo	P media (mm)
1952	1	Seco	364
1953	1	Húmedo	498

1954-1957	4	Seco	341
1958	1	Húmedo	549
1958	1	Seco	379
1960	1	Húmedo	504
1965-1968	4	Seco	309
1969	1	Húmedo	614
1970	1	Seco	445
1971-1973	3	Húmedo	677
1974	1	Seco	463
1975	1	Húmedo	762
1976	1	Seco	378
1977	1	Húmedo	642
1978	1	Seco	408
1979-1980	2	Húmedo	517
1981	1	Seco	383
1982	1	Húmedo	631
1983	1	Seco	194
1984-1985	2	Húmedo	529
1986-1988	3	Seco	351
1989-1992	4	Húmedo	593
1993-1995	3	Seco	354
1996-1997	2	Húmedo	626
1998-2001	4	Seco	350
2002-2004	3	Húmedo	540
2005	1	Seco	436
2006-2009	4	Húmedo	546
2010	1	Seco	383
2011-2012	2	Húmedo	534
2013-2014	2	Seco	363
2015	1	Húmedo	512

Tabla 14. Distribución de ciclos secos y húmedos en Ibiza (1952-2015). Fuente: PESIB.

En la figura siguiente se muestra la representación de la desviación acumulada de la precipitación anual sobre la media para la isla de Ibiza (Figura 8), y en la tabla Tabla 14 se presenta la distribución de los ciclos húmedos y secos para dicha isla.

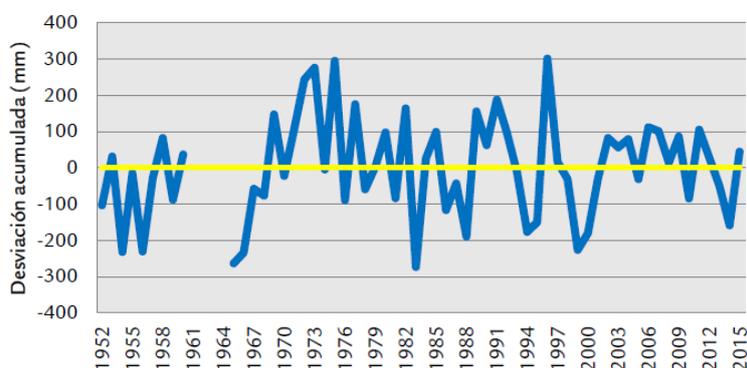


Figura 8. Desviación acumulada de la precipitación anual sobre la media (450 mm). Ibiza 1952-2015. Fuente: PESIB.

Del análisis de la representación de la desviación acumulada sobre la precipitación media anual se desprenden las siguientes conclusiones:

- Entre el año 1952 y el año 2015 se han alternado en la isla dieciséis periodos con precipitación anual por encima de la media y desviación acumulada ascendente (húmedo) y dieciséis periodos de precipitación anual inferior a la media y desviación acumulada descendente (seco), sin que se observe un patrón específico de duración temporal.
- Los ciclos secos de mayor duración (4 años) fueron 1954-1957, 1965-1968 y 1998-2001, con unas precipitaciones medias de 341, 309 y 350 mm respectivamente.
- El ciclo seco con menor pluviometría corresponde al año 1983, con un valor medio de 194 mm/a.
- El ciclo húmedo de mayor duración (5 años) tuvo lugar entre 2001/02 y 2005/06, con una pluviometría media anual de 486,5 mm.

Este análisis pone de manifiesto que en Ibiza se sigue el mismo patrón que en toda la zona mediterránea y en las otras islas del archipiélago:

- La precipitación presenta una variabilidad muy alta (30 % de coeficiente de variación).
- No es posible identificar fenómenos periódicos o cíclicos en la pluviometría.
- Se pueden producir periodos secos de larga duración.

La distribución temporal de la pluviometría a lo largo del año muestra valores máximos en los meses de septiembre a noviembre, y mínimos en julio.

La distribución espacial de la pluviometría en la isla de Ibiza se presenta en la figura siguiente. Los valores más bajos de precipitación se localizan al sur de la isla.

Para estudiar la duración e intensidad de los ciclos secos, en el sentido de secuencias de años con precipitación inferior a la media, se ha calculado el índice de precipitación estandarizado (SPI), descrito anteriormente, para el periodo 1952-2015 (Figura 9 y Figura 7). Los periodos secos de dos o más años seguidos que se identifican son: 1954-1957, 1965-1968, 1986-1988, 1993-1995, 1998-2001 y 2013-2014. En la tabla 38 se muestran los valores de SPI obtenidos para cada uno de estos periodos, a partir de los datos de precipitación anual, tanto su valor medio anual, como el acumulado durante el periodo seco.

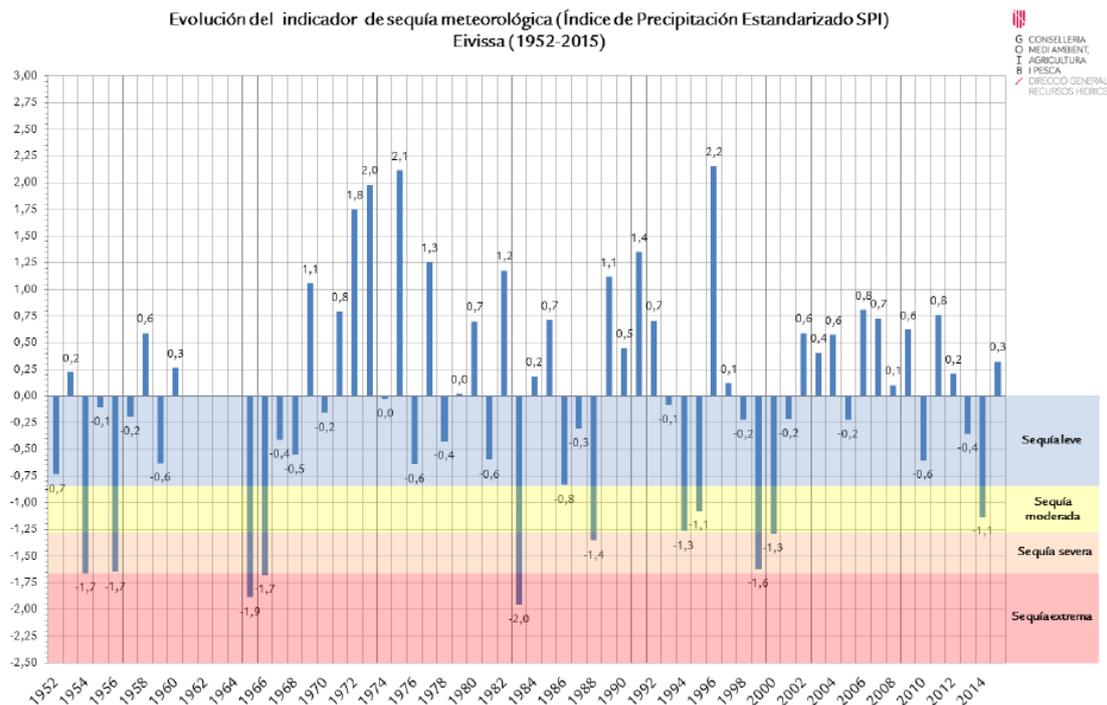


Figura 9. Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) en Ibiza (1952-2015). Fuente: PESIB.

## 5.2 Caracterización hidrológica

Las aguas subterráneas del municipio de Sant Antoni se encuentran dentro de siete unidades hidrogeológicas o masas de agua subterráneas: La de Port de Sant Miquel, la de Santa Agnès, la del Pla de Sant Antoni, la de Sant Agustí, Sant Llorenç de Balàfia, Santa Gertrudis y Serra Grossa. Las MAS subterráneas con conexión al mar sufren típicamente la contaminación por cloruros por intrusión marina cuando se encuentran sobreexplotados, y en el municipio de Sant Antoni se da esta situación especialmente en la MAS del Pla de Sant Antoni y en la Serra Grossa.

El estado cualitativo y cuantitativo de las aguas subterráneas se elabora a partir de la información de las series piezométricas; además de la información sobre la presencia de cloruros en las masas en contacto con el mar, y de la información del balance de masas de las aguas subterráneas (entradas y salidas). El Plan Hidrológico de las Islas Baleares (PHIB) establece en el Artículo 28 de su normativa que el mal estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se definirá a partir del 100% de explotación respecto al recurso disponible, así como de la tendencia al descenso en los niveles piezométricos. Además, en las masas de agua con conexión hidráulica con el mar, en aquéllas que tengan un contenido en cloruros mayor al 75% del valor umbral (es decir, 187,5mgCl/l).

Por otro lado, las masas de agua que tengan: (1) una explotación inferior al 80%, (2) sin descenso en los niveles piezométricos, (3) valor de cloruros y nitratos inferior al 75% del valor umbral y (4) sin contaminantes, se encuentra sin riesgo de no alcanzar el buen estado. Las masas subterráneas en riesgo no cumplen alguna de las características anteriormente descritas; dentro de las masas en riesgo se distinguen 4 tipos: masas que pueden alcanzar el buen estado en el horizonte 2021, masas prorrogables al 2027, masas prorrogables al 2033 y masas exencionables. Las características de las cuales se encuentran reflejadas en el Artículo 28. 2. del PHIB.

Código	Nombre	% Explotación	Valor medio Cloruros (mg/L)	Valor medio Nitratos (mg/L)	Clasificación según riesgo
2001M2	Port de Sant Miquel	122,92%	178	33,16	Plazo 2027
2002M1	Santa Agnès	112,57%	248	14,94	Plazo 2027
2002M2	Pla de Sant Antoni	122,92%	281	29,33	Plazo 2027
2002M3	Sant Agustí	47,84%	155	2,50	Plazo 2021
2003M4	Sant Llorenç de Balàfia	46,96%	115	13,55	
2006M1	Santa Gertrudis	109,49%	282	10,16	Plazo 2027
2006M2	Serra Grossa	136,30%	2.704	10,91	Plazo 2033

Tabla 15. Estado actual de las siete masas de agua subterráneas sobre las cuales se asienta el municipio de Sant Antoni. Fuente: PHIB, revisión 2019.

### 5.3 Análisis de las sequías previas y pronósticos en un contexto de cambio climático

Según los datos del SPI acumulado analizados por el PESIB, en la isla de Ibiza se han producido 6 sequías extremas a lo largo del periodo analizado: la primera durante el periodo 1954-1957, una segunda entre los años 1965-1968, la tercera durante los años 1986-1988, una cuarta durante 1993-1995, la quinta en 1997-2001 y una última entre 2013-2014.

Para el presente plan no se puede obviar la influencia del calentamiento global sobre las variables climáticas insulares. Con este fin se emplearán los gráficos de proyecciones regionalizadas calculados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en base a los resultados del Proyecto CMIP5 recogido en el informe AR5 del Grupo de Trabajo 1 del IPCC y las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP), que estiman las emisiones de gases de efecto invernadero teniendo en cuenta condiciones socioeconómicas actuales y perspectivas de crecimiento zonales. Las RCP se agrupan atendiendo al forzamiento radiativo total (diferencia entre insolación recibida por la superficie terrestre y energía irradiada de vuelta al espacio) para el año 2100, contando el informe AR5 con tres posibles:

- RCP8.5 = 8,5 W/m<sup>2</sup>
- RCP6.0 = 6 W/m<sup>2</sup>
- RCP4.5 = 4,5 W/m<sup>2</sup>

Para comprender la evolución debido al cambio climático en la isla de Ibiza, se considera la evolución en el escenario moderado. La AEMET ha establecido valores medios de desviación de temperaturas máximas y mínimas y precipitación, con un umbral de incertidumbre superior e inferior establecido por la desviación estándar de las predicciones, ponderando por igual un determinado número de modelo. Los datos que vamos a emplear son los procedentes del sistema de regionalización estadística por análogos en 4 horizontes (2025, 2050, 2075 y 2100) y para los cuatro periodos estacionales del año (primavera, verano, otoño e invierno).

HIPÓTESIS	TEMPERATURAS MÁXIMAS (°C)				TEMPERATURAS MÍNIMAS (°C)				PRECIPITACIÓN (%)			
	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100

<b>PRIMAVERA</b>	<b>RCP6.0</b>	1,4	1,7	2,3	2,2	1,1	1,5	2,3	2,2	-21,5	22,3	1,3	-7,1
<b>VERANO</b>	<b>RCP6.0</b>	2,1	2,1	3	3,9	2,1	2,3	2,8	3,8	-11,6	-14,2	-5,3	-12,8
<b>OTOÑO</b>	<b>RCP6.0</b>	1,9	2,5	3,1	3,6	1,6	2,1	2,8	3,7	-21,8	-29,2	-18,3	-15,4
<b>INVIERNO</b>	<b>RCP6.0</b>	0,9	1,2	2	2,9	0,9	1,2	1,8	2,4	-23,5	-10	-45,9	-10,8
<b>ANUAL</b>	<b>RCP6.0</b>	1,6	2	2,6	3,1	1,4	1,8	2,4	3	-19,2	-7,7	-14,3	-14,1

Tabla 16. Proyecciones de variación estacional y anual de variables climáticas para las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP) de IR5 - Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para Ibiza y Formentera.

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología.

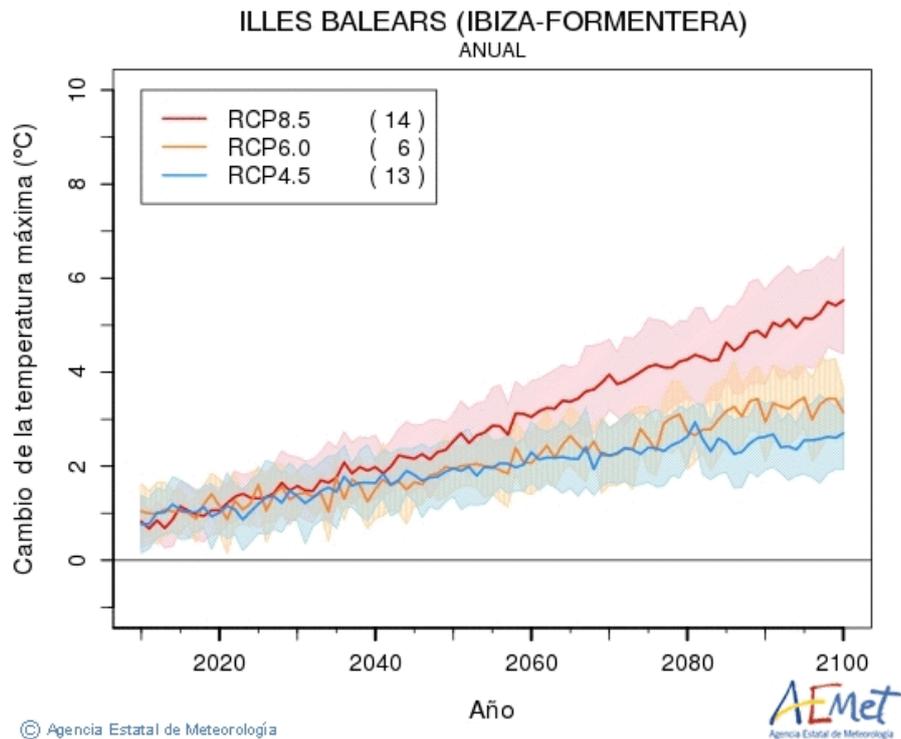


Figura 10. Variación de las temperaturas máximas (°C) para las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP) del IR5 - Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) según regionalización estadística por análogos para Ibiza y Formentera. Fuente: AEMET

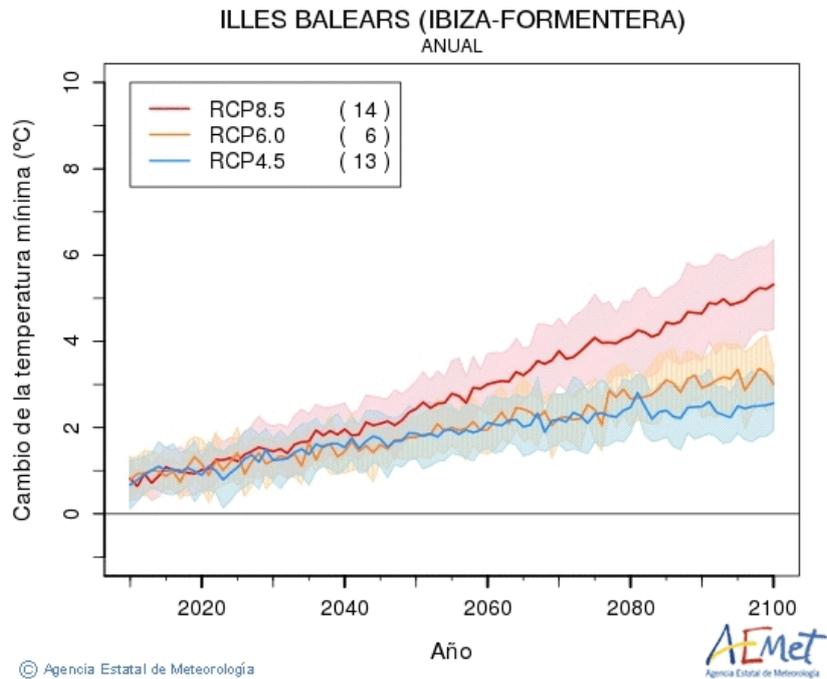


Figura 11. Variación de las temperaturas mínimas (°C) para las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP) del IR5 - Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) según regionalización estadística por análogos para Ibiza y Formentera. Fuente: AEMET

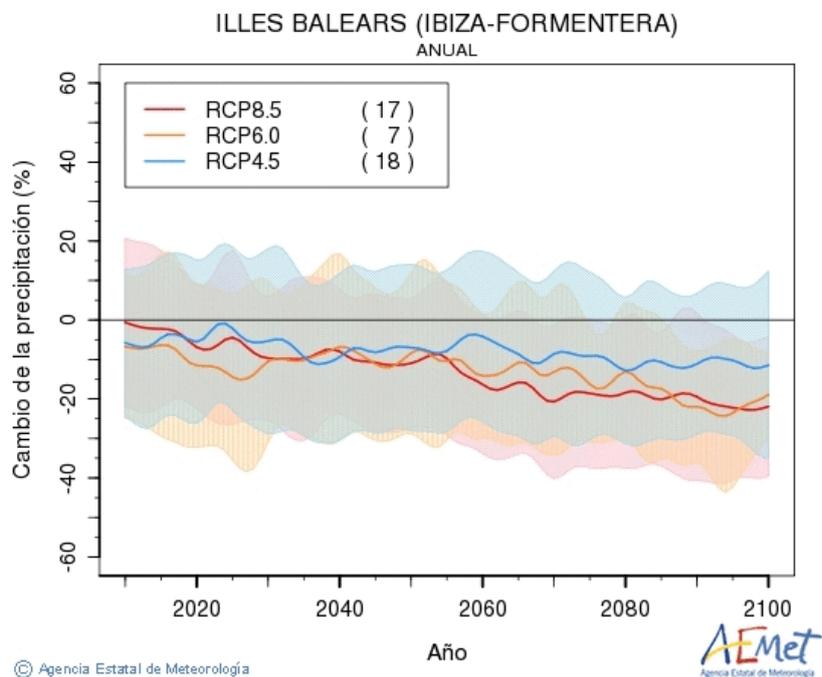


Figura 12. Variación de las precipitaciones (%) para las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP) del IR5 - Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) según regionalización estadística por análogos para Ibiza y Formentera. Fuente: AEMET

Como se observa en la tabla anterior y puede verse en los gráficos adjuntos con la evolución anual prevista para las temperaturas máximas, mínimas y precipitaciones insulares se va a producir un

incremento de las condiciones de sequía, con veranos cada vez más calurosos e inviernos más suavizados.

Aplicando los valores de cambio a los normales, se obtienen estimaciones de la evolución climática para las condiciones registradas en Ibiza. Se consideran 3 escenarios diferentes, de los cuales únicamente se va a tener en cuenta el escenario de control de emisiones y evolución del calentamiento global moderado (RCP 6.0).

RCP6.0	ACTUAL				2025				2050				2075				2100			
	TM °C	T °C	Tm °C	P mm																
ENE	15,7	11,9	8,1	37	16,6	12,8	9	28,3	16,9	13,1	9,3	33,3	17,7	13,8	9,9	20,0	18,6	14,6	10,5	33,0
FEB	15,9	12,1	8,3	36	16,8	13	9,2	27,5	17,9	14,1	10,2	30,7	17,9	14	10,1	19,5	18,8	14,8	10,7	32,1
MAR	17,7	13,7	9,6	27	18,6	14,6	10,5	20,7	19,7	15,6	11,5	23,0	19,7	15,6	11,4	14,6	20,6	16,3	12	24,1
ABR	19,7	15,6	11,4	31	21,1	16,8	12,5	24,3	21,4	17,2	12,9	37,9	22	17,9	13,7	31,4	21,9	17,8	13,6	28,8
MAY	22,7	18,6	14,6	27	24,1	19,9	15,7	21,2	24,4	20,3	16,1	33,0	25	21	16,9	27,4	24,9	20,9	16,8	25,1
JUN	26,8	22,6	18,4	11	28,2	23,9	19,5	8,6	28,5	24,2	19,9	13,5	29,1	24,9	20,7	11,1	29	24,8	20,6	10,2
JUL	29,7	25,6	21,4	5	31,8	27,7	23,5	4,4	31,8	27,8	23,7	4,3	32,7	28,5	24,2	4,7	33,6	29,4	25,2	4,4
AGO	30,3	26,3	22,2	18	32,4	28,4	24,3	15,9	32,4	28,5	24,5	15,4	33,3	29,2	25	17,0	34,2	30,1	26	15,7
SEP	27,7	23,8	19,9	57	29,8	25,9	22	50,4	29,8	26	22,2	48,9	30,7	26,7	22,7	54,0	31,6	27,7	23,7	49,7
OCT	24	20,2	16,5	58	25,9	22	18,1	45,4	26,5	22,6	18,6	41,1	27,1	23,2	19,3	47,4	27,6	23,9	20,2	49,1
NOV	19,6	15,9	12,3	53	21,5	17,7	13,9	41,4	22,1	18,3	14,4	37,5	22,7	18,9	15,1	43,3	23,2	19,6	16	44,8
DIC	16,7	13,1	9,5	52	18,6	14,9	11,1	40,7	19,2	15,4	11,6	36,8	19,8	16,1	12,3	42,5	20,3	16,8	13,2	44,0
ANUAL	22,2	18,3	14,3	413	23,8	19,8	15,8	328,8	24,2	20,3	16,2	355,4	24,8	20,8	16,8	332,9	25,4	21,4	17,4	361,0

Tabla 17. Proyecciones de variación mensual y anual de variables climáticas normales estándares para la hipótesis RCP 6.0 del IR5 - Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para Ibiza y Formentera. Elaboración propia. Fuente: AEMET.

**TM:** Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)  
**T:** Temperatura media mensual/anual (°C)  
**Tm:** Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)  
**P:** Precipitación mensual/anual media (mm)

Para el año 2100 y según el pronóstico establecido por AEMET, la evolución climática será la siguiente:

- Las temperaturas medias de máximas  $T_M$  sufrirán un ascenso del 14,4%.
- Las temperaturas medias de mínimas  $T_m$  sufrirán un ascenso de 16,9%.
- Las precipitaciones sufrirán una reducción en torno al 13,9% con respecto a los valores actuales para el año 2050.

Por lo tanto, el cambio climático, bajo la hipótesis considerada, tendrá un efecto de elevado impacto en la isla de Ibiza debido al aumento térmico y la reducción de las precipitaciones, transformando el entorno hacia un escenario más árido, con eventos más extremos en intensidad y duración como los periodos de sequía o las precipitaciones.

## 6. Descripción de los escenarios considerados de sequía

La determinación del estado de una Unidad de Demanda se realiza mediante los datos tomados de los niveles piezométricos, los volúmenes drenados por las fuentes y los volúmenes almacenados en los embalses. En las unidades de demanda que se abastecen principalmente de acuíferos (como el caso de la Unidad de Demanda Ibiza), los niveles piezométricos de un acuífero son un buen indicador de las reservas disponibles para los abastecimientos.

El cálculo del índice de estado o de sequía se ha de realizar mensualmente en cada unidad de demanda. A partir de cada dato medido en los puntos de observación (cota de agua en los pozos, volumen captado o aforado en fuentes) para cada mes, se obtiene el índice de estado del indicador ( $I_{ei}$ ) para cada mes en cuestión y punto de muestra. A partir de estos datos, se calcula el índice de estado de la masa de agua ( $I_{eMAS}$ ); considerándose la media aritmética para cada punto de muestra en la masa. Finalmente, el índice de estado o de sequía para cada unidad de demanda ( $I_{eUD}$ ), mediante la media ponderada de los  $I_{eMAS}$  en función de la importancia de la masa en la unidad de demanda. Los índices de sequía resultantes para cada unidad de demanda sirven para diagnosticar el estado de la unidad de demanda según los cuatro niveles siguientes:

$I_{eUD} \geq 0,50$	Nivel verde	Situación de normalidad
$0,5 > I_{eUD} \geq 0,3$	Nivel amarillo	Situación de prealerta
$0,3 > I_{eUD} \geq 0,15$	Nivel naranja	Situación de alerta
$I_{eUD} < 0,15$	Nivel rojo	Situación de emergencia

Es competencia de la Dirección General de Recursos Hídricos la planificación hidrológica y la gestión de los recursos hídricos, en la cual se incluye la aprobación y la revisión del Plan. El servicio de Estudios y Planificación de esta Dirección General se tiene que encargar de hacer el seguimiento de los indicadores y determinar los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia a las unidades de demanda definidas. Los escenarios de sequía operacional se basan en los establecidos en el Pla especial d'actuació en situacions d'alerta i eventual sequera a les Illes Balears (PESIB) Vs. 2 gener 2017. Direcció General de Recursos Hídrics (BOIB de 14-01-2017).

### ***Escenario de normalidad***

Se considera que una Unidad de Demanda se encuentra en normalidad cuando el índice de estado o de sequía ( $I_{eUD}$ ) toma valores que corresponden a este estado ( $I_{eUD} \geq 0,5$ ). Se considera que la normalidad acaba cuando el  $I_{eUD}$  presenta valores inferiores al umbral de normalidad (0,5) durante tres meses consecutivos.

### ***Escenario de prealerta***

Se considera que una Unidad de Demanda se encuentra en prealerta cuando su índice de estado o de sequía ( $I_{eUD}$ ) toma valores con que corresponden a este estado durante tres meses consecutivos ( $0,5 > I_{eUD} \geq 0,3$ ). Se considera que la prealerta acaba cuando el  $I_{eUD}$  presenta valores superiores al umbral de prealerta (0,5) durante tres meses consecutivos.

### ***Escenario de alerta***

Se considera que una Unidad de Demanda se encuentra en alerta cuando su índice de estado o de sequía ( $I_{eUD}$ ) toma valores que corresponden a este estado durante dos meses consecutivos ( $0,3 > I_{eUD} \geq 0,15$ ). Se considera que la alerta acaba cuando el  $I_{eUD}$  presenta valores superiores al umbral de alerta (0,3) durante dos meses consecutivos.

### ***Escenario de emergencia***

Se considera que una Unidad de Demanda se encuentra en emergencia cuando su índice de estado o de sequía (IeUD) toma valores que corresponden a este estado durante dos meses consecutivos (IeUD < 0,15). Se considera que la emergencia acaba cuando el IeUD presenta valores superiores al umbral de emergencia (0,15) durante dos meses consecutivos.

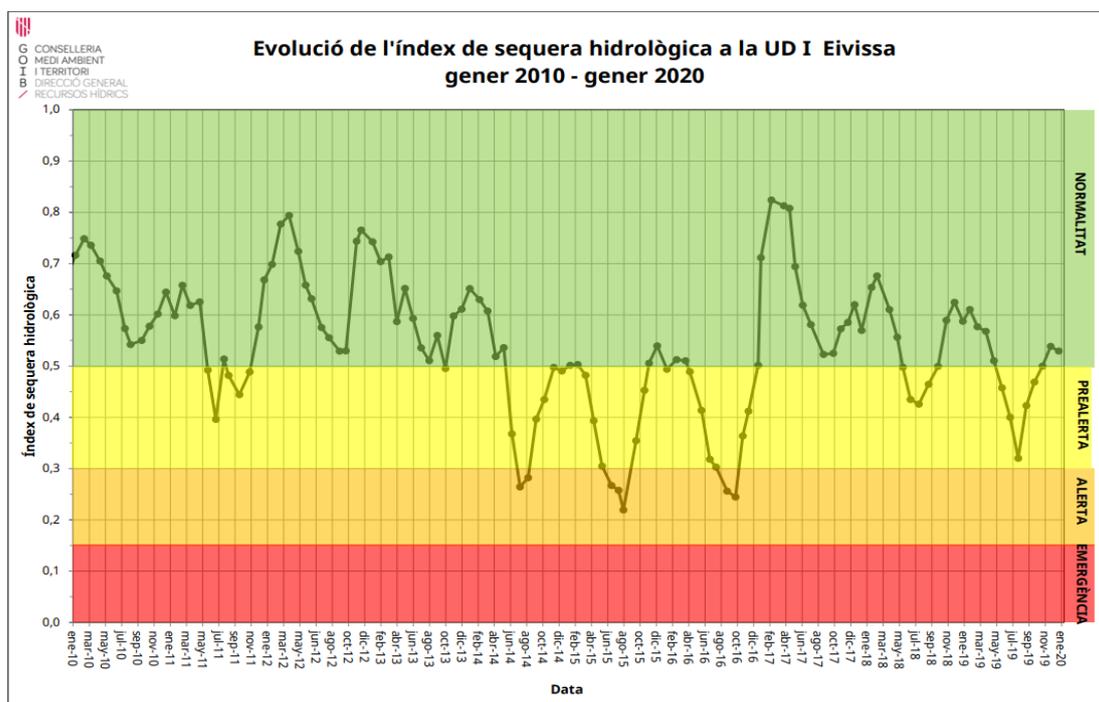


Figura 13. Evolución del índice de sequía hidrológica en la UD I Ibiza. Enero 2010 a enero 2020. Fuente: Direcció General de Recursos Hídrics del Govern de les Illes Balears.

El índice de sequía hidrológica en la unidad de demanda de Ibiza muestra variabilidad intra e interanual (Figura 13). Los valores mínimos alcanzan los niveles de prealerta prácticamente cada año, a excepción de los años 2010, 2012 y 2017. Los años 2014, 2015 y 2016 se alcanza el nivel de alerta, y los valores máximos para esos mismos años (coincidiendo con los meses de invierno) alcanzan rasando el estado de normalidad.

## 7. Identificación de condiciones desencadenantes del comienzo de cada uno de los escenarios de sequía. Indicadores de sequía.

La función de un indicador de sequía es la de avisar sobre la posible necesidad de declarar un determinado estado de sequía. En las unidades de demanda que se abastecen principalmente de un acuífero, los niveles piezométricos de un acuífero son un buen indicador de las reservas disponibles para los abastecimientos.

El cálculo del índice de estado o de sequía se ha de realizar mensualmente en cada unidad de demanda. A partir de cada dato medido en los puntos de observación (cota de agua en los pozos, volumen captado o aforado en fuentes) para cada mes, se obtiene el índice de estado del indicador (Iei) para cada mes en cuestión y punto de muestra. A partir de estos datos, se calcula el índice de estado de la masa de agua (IeMAS); considerándose la media aritmética para cada punto de muestra en la masa. Finalmente, el índice de estado o de sequía para cada unidad de demanda (IeUD), mediante la media ponderada de los IeMAS en función de la importancia de la masa en la unidad de demanda. Los índices de sequía resultantes para cada unidad de demanda sirven para diagnosticar el estado de la unidad de demanda según los cuatro niveles siguientes:

$IeUD \geq 0,50$	Nivel verde	Situación de normalidad
$0,5 > IeUD \geq 0,3$	Nivel amarillo	Situación de prealerta
$0,3 > IeUD \geq 0,15$	Nivel naranja	Situación de alerta
$IeUD < 0,15$	Nivel rojo	Situación de emergencia

El servicio de Estudios y Planificación de esta Dirección General se tiene que encargar de hacer el seguimiento de los indicadores y determinar los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia a las unidades de demanda definidas. Los escenarios de sequía operacional se basan en los establecidos en el Pla especial d'actuació en situacions d'alerta i eventual sequera a les Illes Balears (PESIB) Vs. 2 gener 2017. Direcció General de Recursos Hídrics (BOIB de 14-01-2017).

### ***Escenario de normalidad***

Se considerará que la UD Ibiza se encuentra en normalidad cuando el índice de estado o de sequía (IeUD) tome valores que corresponden a este estado ( $IeUD \geq 0,5$ ). Se considerará que la normalidad acaba cuando el IeUD presente valores inferiores al umbral de normalidad (0,5) durante tres meses consecutivos. Coincidiendo con la declaración de la entrada en escenario de prealerta por la Dirección General de Recursos Hídricos.

Este escenario consistiría en la fase de planificación hidrológica en la que se realizan medidas estratégicas a largo plazo de carácter infraestructural, como son la ejecución de estructuras de almacenamiento y regulación, instalaciones de recursos no convencionales, normativa y ordenación de usos o medidas que en general requieren un largo plazo de implantación. Las medidas emprendidas en este escenario no se consideran, en sentido estricto, objeto del PES, pero puede servir para mejorar el estado de las masas de agua y, por lo tanto, para retardar la entrada de los siguientes escenarios (prealerta, alerta y emergencia) en los cuales sí se toman medidas de urgencia.

### ***Escenario de prealerta***

En la UD de Ibiza declarará la fase de prealerta cuando su índice de estado o de sequía (IeUD) toma valores con que corresponden a este estado durante tres meses consecutivos ( $0,5 > IeUD \geq 0,3$ ). Se considerará que la prealerta acaba cuando el IeUD presenta valores superiores al umbral de prealerta (0,5) durante tres meses consecutivos, coincidiendo con la declaración de esta por parte de la Dirección General de Recursos Hídricos.

A lo largo de este escenario el objetivo es prevenir el deterioro del estado de las masas de agua recomendando actuaciones que alejen la ocurrencia de un fallo integral de los sistemas, lo que supondría, además de la no satisfacción de las demandas, alguna tan vital como el abastecimiento urbano, que los ecosistemas acuáticos y otros dependientes sufran un grave impacto. En general las medidas que se activan son de tipo informativas y control.

### ***Escenario de alerta***

Se iniciará esta fase en la UD Ibiza cuando su índice de estado o de sequía (IeUD) toma valores que corresponden a este estado durante dos meses consecutivos ( $0,3 > IeUD \geq 0,15$ ). Se considerará que la alerta acaba cuando el IeUD presenta valores superiores al umbral de alerta (0,3) durante dos meses consecutivos, coincidiendo con la declaración de finalización que hace la Dirección General de Recursos Hídricos del escenario de alerta.

El escenario de alerta es una intensificación de la prealerta, tanto en la progresión de la sequía como en el planteamiento de las medidas, que también deben perseguir la prevención del

deterioro de las masas de agua. Las medidas van destinadas a la conservación del recurso, planteándose reducciones de la demanda y una mayor vigilancia de las zonas con alto valor ambiental.

### **Escenario de emergencia**

Se declarará que la UD Ibiza se encuentra en emergencia cuando su índice de estado o de sequía (IeUD) tome valores que corresponden a este estado durante dos meses consecutivos ( $IeUD < 0,15$ ). Se considerará que la emergencia acaba cuando el IeUD presenta valores superiores al umbral de emergencia (0,15) durante dos meses consecutivos, coincidiendo con la declaración de finalización que hace la Dirección General de Recursos Hídricos del escenario de emergencia.

Al encontrarse en este escenario las medidas se orientan a minimizar el deterioro de las masas de agua. A su vez, en el momento del paso por este umbral hacia la normalidad, se deben prever medidas para la recuperación lo más rápida posible de dichas masas de agua. En este escenario se incluyen restricciones en el suministro.

## **8. Enumeración de las actuaciones previstas en cada uno de los escenarios de sequía y atribución de responsabilidades.**

El programa de medidas en escenarios de sequía tiene como objetivo principal reducir las demandas para minimizar los efectos y evitar que siga deteriorándose el estado cuantitativo y cualitativo de las masas de aguas. Además, las medidas en escenarios de sequía deben asegurar la disponibilidad del recurso para la población. El plan sólo contempla medidas restrictivas de los consumos en las fases de alerta y emergencia. En este sentido, el presente plan no contiene limitaciones de uso en el escenario de prealerta, pero lleva asociadas acciones preparatorias a nivel de organización interna.

A modo de resumen las medidas se centrarán para cada escenario en:

1. **Situación de prealerta:** Medidas voluntarias de ahorro y preparación de la operativa para la entrada de la situación de sequía efectiva.
2. **Situación de alerta:** Medidas restrictivas de los usos escogidos para garantizar el abastecimiento a corto plazo. Aplicación de medidas para incentivar el ahorro y ejecución de obras de rápida incorporación.
3. **Situación de emergencia:** Medidas restrictivas excepcionales para garantizar el abastecimiento. Aplicación de medidas de mayor impacto socioeconómico.

### **8.1 . Programa de medidas en escenario de prealerta**

La entrada en este escenario implicará el desarrollo de medidas preparatorias centradas en garantizar el abastecimiento a medio plazo y especialmente restringidas al ámbito de actuación del ayuntamiento de Sant Antoni. Concretamente estas medidas serán:

#### **8.1.1 Tabla resumen de las medidas en escenario de prealerta**

<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>ORGANISMO</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>PLAZO</b>
Medidas institucionales	Declaración oficial de la situación de prealerta sequía por parte del Ajuntament de Sant Antoni	Ajuntament	Alcaldia	1 mes
	Constitución de la Comisión Municipal de Sequía que realice un seguimiento de los indicadores propuestos	Ajuntament	Alcaldia	1 mes

	Vigilancia de la policía y otros cuerpos de inspección y seguridad del cumplimiento de las medidas	Ajuntament	Seguridad	1 mes
	Preparación de las actuaciones y medidas para la eventual entrada en el nivel de alerta	Ajuntament	Alcaldia	1 mes
Medidas de comunicación	Rueda de prensa inicial con los medios de comunicación	Ajuntament	Comunicación	1 mes
	Activación las campañas de concienciación de ahorro del agua en los medios de comunicación (radio, prensa y televisión)	Ajuntament	Comunicación	2 meses
	Comunicar la situación del estado de prealerta de sequía a las escuelas ubicadas a las unidades de demanda afectadas	Ajuntament	Comunicación	2 meses
	Comunicar la situación del estado de prealerta de sequía en los establecimientos turísticos, instalaciones portuarias	Ajuntament	Comunicación	2 meses
Medidas operativas	Incrementar el control de la cantidad y calidad de la extracción de aguas subterráneas con una periodicidad semanal	Operadora		2 meses
	Intensificación de las tareas de detección de fugas sobre la red de distribución y agilización en las actuaciones de reparación	Operadora		2 meses
	Incrementar la frecuencia de la lectura de los contadores de los abonados en el caso que sea posible.	Operadora		2 meses
	Reducción de los plazos de actuación en la reparación de fugas en el interior de viviendas	Operadora		2 meses
	Reducción de la presión de la red de distribución en horario nocturno	Operadora		2 meses
	Reducción voluntaria de la presión de los equipos de elevación particulares de los abonados.	Operadora		2 meses
	Cierre de fuentes ornamentales	Operadora		2 meses
	Evitar el riego entre las 8 h y 20 h	Operadora		2 meses
	Evitar llenar las piscinas	Operadora		2 meses
	Reducción de la presión de las duchas de playas	Operadora		2 meses
	Substitución agua por agua regenerada	Operadora		2 meses
	Permitir únicamente la limpieza de vehículos con agua potable en instalaciones dotadas de sistema de recuperación de agua	Ajuntament	Medio Ambiente	2 meses
	Incentivar el uso responsable a todas las instalaciones municipales para que se conviertan en actuaciones ejemplares de ahorro	Ajuntament	Medio Ambiente	2 meses
	Incremento de la penalización tarifaria en caso de consumo abusivo	Ajuntament	Medio Ambiente	2 meses
	Bonificación tarifaria de los sectores industriales y servicios en caso de lograr ahorros significativos en el consumo. El Servicio Municipal de Aguas realizará una campaña de mailing a los abonados para informarles de la medida.	Ajuntament	Medio Ambiente	2 meses

Tabla 18. Medidas, organismo, departamento y plazo previsto para la ejecución de las medidas en escenario de prealerta.

### 8.1.2 Medidas institucionales

1. Declaración oficial de la situación de prealerta sequía por parte del Ajuntament de Sant Antoni.
2. Constitución de la Comisión Municipal de Sequía que realice un seguimiento de los indicadores propuestos. Se reunirá con una periodicidad mensual hasta la finalización de la escena. Determinará la estrategia de implantación de las medidas de comunicación y operativas que se enumeran a continuación.
3. Vigilancia de la policía y otros cuerpos de inspección y seguridad del cumplimiento de las medidas.
4. Preparación de las actuaciones y medidas para la eventual entrada en el nivel de alerta.

### **8.1.3 Medidas de comunicación**

1. Rueda de prensa inicial con los medios de comunicación: Una vez se activa el plan en fase de prealerta es recomendable realizar un encuentro con los medios de comunicación para explicar su funcionamiento. Este encuentro persigue la finalidad de situar a los habitantes para que puedan interiorizar la problemática antes de la entrada efectiva en la situación de sequía (fase de alerta).
2. Activación las campañas de concienciación de ahorro del agua en los medios de comunicación (radio, prensa y televisión). Se difundirá una nota de prensa inicial y otra con la finalización del escenario de prealerta. La información mínima que deben incluir es:
  - Estado de los recursos: Información sobre la evolución de los indicadores piezométricos y valoración de las variaciones experimentadas en el último mes y año.
  - Perspectivas: Posible evolución de los recursos y del estado de sequía en los meses inmediatos.
  - Actuaciones: Medidas que hayan entrado en servicio incidiendo en usos de aguas no convencionales (aguas regeneradas, captaciones nuevas o recuperadas, aljibes, etc.)
  - Dotaciones y restricciones: Informar sobre la dotación máxima que dispone el ayuntamiento y de los usos que quedan prohibidos o limitados.
  - Recomendaciones: Consejos que fomenten el uso responsable en situación de escasez.
3. Comunicar la situación del estado de alerta de sequía a las escuelas ubicadas a las unidades de demanda afectadas, de contribuir a la distribución de material educativo con finalidades de concienciación y de promover el cumplimiento de las restricciones propias del escenario de alerta de sequía.
4. Comunicar la situación del estado de alerta de sequía en los establecimientos turísticos, instalaciones portuarias ubicados a las unidades de demanda afectadas, de contribuir a la distribución de material divulgativo con finalidades de concienciación y de promover el cumplimiento de las restricciones propias del escenario de alerta de sequía.

### **8.1.4 Medidas operativas**

1. Incrementar el control de la cantidad y calidad de la extracción de aguas subterráneas con una periodicidad semanal.
2. Intensificación de las tareas de detección de fugas sobre la red de distribución y agilización en las actuaciones de reparación.
3. Incrementar la frecuencia de la lectura de los contadores de los abonados en el caso que sea posible. Facilitar la autolectura mediante web y/o aplicación móvil.
4. Reducción de los plazos de actuación en la reparación de fugas en el interior de viviendas.
5. Reducción de la presión de la red de distribución en horario nocturno.
6. Reducción voluntaria de la presión de los equipos de elevación particulares de los abonados.
7. Cierre de fuentes ornamentales.

8. Establecer un caudal mínimo en las fuentes públicas: Instalación de un cartel anunciando lo siguiente: “esta fuente reduce su caudal durante la sequía”.
9. Evitar el riego entre las 8 h y 20 h.
10. Evitar llenar las piscinas.
11. Reducción de la presión de las duchas de playas.
12. Substitución por agua regenerada dentro de la medida de las posibilidades y en los casos permitidos, para los siguientes usos:
  - a. Riego de parques, jardines, pistas deportivas (golf, fútbol, etc.).
  - b. Limpieza viaria
  - c. Riego de terrazas
  - d. Limpieza de vehículos y dentro de los puertos, la desalación de embarcaciones.

Si fuese necesario y/o viable, distribución del agua regenerada mediante camiones cisterna en las zonas en las que no se disponga de una red de aguas regeneradas.

13. Permitir únicamente la limpieza de vehículos con agua potable en instalaciones dotadas de sistema de recuperación de agua
14. Incentivar el uso responsable a todas las instalaciones municipales para que se conviertan en actuaciones ejemplares de ahorro.
15. Incremento de la penalización tarifaria en caso de consumo abusivo.
16. Bonificación tarifaria de los sectores industriales y servicios en caso de lograr ahorros significativos en el consumo.

## 8.2 Programa de medidas en escenarios de alerta

La activación del escenario de alerta significa la entrada efectiva en la situación de sequía, lo que supone la aplicación de medidas restrictivas que garanticen el abastecimiento a corto plazo, ya que se prevé un déficit de cierta importancia y es esencial reducir las demandas. Se mantienen las medidas del escenario de prealerta y se implementan nuevas medidas de la demanda encaminadas a reducir progresivamente las extracciones de aguas subterráneas hasta alcanzar el 50 % y de esta manera revertir la situación de alerta sequía hidrología. Para ello se prevé:

- Reducción del 10 % del consumo doméstico.
- Reducción del 30 % de grandes consumidores en los meses de junio a septiembre.

### 8.2.1 Tabla resumen de las medidas en escenario de alerta

SUBPROGRAMA	MEDIDAS	ORGANISMO	DEPARTAMENTO	PLAZO
Medidas institucionales	Declaración oficial de la situación de alerta sequía en la población de Sant Antoni	Ajuntament	Alcaldia	1 mes
	Intensificación de la coordinación de la Comisión Municipal de Sequía	Ajuntament	Alcaldia	1 mes
	Vigilancia de la policía y otros cuerpos de inspección y seguridad del cumplimiento de las medidas	Ajuntament	Seguridad	1 mes

	Preparación de las actuaciones y medidas para la eventual entrada en el nivel de emergencia	Ajuntament	Alcaldia	1 mes
Medidas de comunicación	Rueda de prensa inicial con los medios de comunicación	Ajuntament	Comunicación	1 mes
	Intensificación de campañas de concienciación de ahorro del agua en los medios de comunicación	Ajuntament	Comunicación	2 meses
	Intensificación de la comunicación de la situación del estado de alerta de sequía a las escuelas	Ajuntament	Comunicación	2 meses
	Intensificación de la comunicación de la situación del estado de alerta de sequía en el sector turístico y portuario	Ajuntament	Comunicación	2 meses
Medidas operativas	Reducir la presión de la red de distribución	Operadora		1 mes
	Cierre de acometidas domiciliarias donde no ha sido posible reparar fugas y/o contactar con el abonado	Operadora		1 mes
	Prohibición del riego con agua potable entre las 8 h de la mañana y las 20 h de la tarde de zonas verdes	Ajuntament	Medio Ambiente	Continuo
	Prohibición de uso de agua potable para usos de limpieza de espacios públicos y privados	Ajuntament	Medio Ambiente	Continuo
	Prohibición de uso de agua potable para usos recreativos	Ajuntament	Medio Ambiente	Continuo
	Prohibición de limpieza de vehículos	Ajuntament	Medio Ambiente	Continuo
	Cierre de fuentes ornamentales y otros elementos de uso estético del agua	Ajuntament	Medio Ambiente	Continuo
	Se prohíben nuevas plantaciones de césped y/o plantas de temporada, arbustos y árboles	Ajuntament	Medio Ambiente	Continuo

Tabla 19. Medidas, organismo, departamento y plazo previsto para la ejecución de las medidas en escenario de alerta.

### 8.2.2 Medidas institucionales

1. Declaración oficial de la situación de alerta sequía en la población de Sant Antoni.
2. Intensificación de la coordinación de la Comisión Municipal de Sequía mediante una reunión quincenal para coordinar las medidas de comunicación y operativas.
3. Vigilancia de la policía y otros cuerpos de inspección y seguridad del cumplimiento de las medidas.
4. Preparación de las actuaciones y medidas para la eventual entrada en el nivel de emergencia.

### 8.2.3 Medidas de comunicación

1. Intensificación de campañas de concienciación de ahorro del agua en los medios de comunicación mediante notas de prensa quincenales comunicando el estado de las masas de agua y las medidas operativas para reducir la demanda de agua.
2. Intensificación de la comunicación de la situación del estado de alerta de sequía a las escuelas ubicadas a las unidades de demanda afectadas, de contribuir a la distribución de material educativo con finalidades de concienciación y de promover el cumplimiento de las restricciones propias del escenario de alerta de sequía.
3. Intensificación de la comunicación de la situación del estado de alerta de sequía en los establecimientos turísticos, instalaciones portuarias ubicados a las unidades de demanda afectadas, de contribuir a la distribución de material divulgativo con finalidades de concienciación y de promover el cumplimiento de las restricciones propias del escenario de alerta de sequía.

#### 8.2.4 Medidas operativas

1. Tarificación que penalice a los grandes consumidores establecida en la ordenanza de ahorro de agua.
2. Reducir la presión de la red de distribución.
3. Cierre de acometidas domiciliarias donde no ha sido posible reparar fugas.
4. Prohibición del riego con agua potable entre las 8 h de la mañana y las 20 h de la tarde de parques, jardines, césped, zonas verdes, terrenos deportivos, etc. Públicos y privados. (excepto para la realización de riegos de supervivencia de arbolado de carácter singular o monumental).
5. Prohibición de uso de agua potable para los siguientes usos de limpieza de espacios públicos y privados:
  - Limpieza viaria (excepto si la limpieza es resultado de un accidente o de un incendio, o bien existe un riesgo sanitario o un riesgo a la seguridad vial. En estas circunstancias, la limpieza se hará con el mínimo de agua indispensable).
  - Limpieza de calles, terrazas, pavimentos, fachadas y similares utilizando mangas de agua u otros sistemas que utilicen una lámina de agua para arrastrar la suciedad (la prohibición no incluye la limpieza con fregona, con cubo y esponja).
6. Prohibición de uso de agua potable para los siguientes usos recreativos:
  - Llenado de piscinas (la prohibición no incluye cantidades indispensables para reponer las pérdidas de agua por evaporación y limpieza de filtros siempre y cuando estas piscinas dispongan de cubiertas para evitar la evaporación y piscinas de agua de mar que se llenen y se vacíen sin conexión a las redes de abastecimiento ni saneamiento).
  - Duchas de playas.
7. Prohibición de limpieza de vehículos y embarcaciones:
  - Únicamente se permitirá en establecimientos comerciales dedicados a esta actividad que cuenten con sistemas de recirculación del agua.
  - Fuera de los establecimientos comerciales se permite únicamente mediante el uso de esponja y cubo.
  - También se permite la limpieza de vehículos fuera de establecimientos comerciales si es necesario para mantener la seguridad y salud de las personas y de los animales.
  - Dentro de esta categoría se incluyen los vehículos de transporte de comida, transporte de animales (vivos o muertos), ambulancias, vehículos médicos y transporte de medicamentos, así como los vehículos de transporte de residuos. En cualquier caso, la limpieza se hará con la mínima utilización de agua posible.
  - Usos náuticos (desalación de embarcaciones).
8. Cierre de fuentes ornamentales y otros elementos de uso estético del agua.
9. Se prohíben nuevas plantaciones de césped y/o plantas de temporada, arbustos y árboles.

## 8.3 Programa de medidas en escenario de emergencia

El escenario de emergencia implica la activación de restricciones y limitaciones extraordinarias, necesarias para garantizar el abastecimiento. El uso de agua está sometido a todas las limitaciones y/o medidas contempladas en las fases anteriores, con el añadido de nuevas medidas de la demanda. El objetivo es reducir progresivamente las extracciones de aguas subterráneas hasta alcanzar el 100 % y de esta manera revertir la situación de alerta sequía hidrológica. Para ello se prevé:

- Reducción del 20 % del consumo doméstico
- Reducción del 50 % de grandes consumidores en los meses de junio a septiembre.

### 8.3.1 Tabla resumen de las medidas en escenario de emergencia

SUBPROGRAMA	MEDIDAS	ORGANISMO	DEPARTAMENTO	PLAZO
Medidas institucionales	Declaración oficial de la situación de emergencia sequía en la población de Sant Antoni	Ajuntament	Alcaldia	15 días
	Decreto de la alcaldía sobre las limitaciones y restricciones que implica el escenario de emergencia	Ajuntament	Alcaldia	15 días
	Intensificación de la coordinación de la Comisión Municipal de Sequía	Ajuntament	Alcaldia	15 días
	Vigilancia de la policía y otros cuerpos de inspección y seguridad del cumplimiento de las medidas	Ajuntament	Seguridad	15 días
Medidas de comunicación	Rueda de prensa inicial con los medios de comunicación	Ajuntament	Comunicación	1 día
	Intensificación de campañas de concienciación de ahorro del agua en los medios de comunicación	Ajuntament	Comunicación	15 días
	Intensificación de la comunicación de la situación del estado de alerta de sequía a las escuelas	Ajuntament	Comunicación	15 días
	Intensificación de la comunicación de la situación del estado de alerta de sequía en el sector turístico y portuario	Ajuntament	Comunicación	15 días
Medidas operativas	Distribución del agua a clientes sensibles con camiones cisterna	Operadora		Continuo
	Cortes de suministro temporizados	Operadora		Continuo

Tabla 20. Medidas, organismos, departamento y plazo previsto para la ejecución de las medidas en escenario de emergencia.

### 8.3.2 Medidas institucionales

1. Declaración oficial de la situación de alerta sequía en la población de Sant Antoni.
2. Decreto de la alcaldía sobre las limitaciones y restricciones que implica el escenario de emergencia.
3. Intensificación de la coordinación de la Comisión Municipal de Sequía mediante una reunión semanal para coordinar las medidas de comunicación y operativas.
4. Vigilancia de la policía y otros cuerpos de inspección y seguridad del cumplimiento de las medidas.

### 8.3.3 Medidas de comunicación

1. Intensificación de campañas de concienciación de ahorro del agua en los medios de comunicación mediante notas de prensa quincenales comunicando el estado de las masas de agua y las medidas operativas para reducir la demanda de agua.

2. Intensificación de la comunicación de la situación del estado de alerta de sequía a las escuelas ubicadas a las unidades de demanda afectadas, de contribuir a la distribución de material educativo con finalidades de concienciación y de promover el cumplimiento de las restricciones propias del escenario de alerta de sequía.
3. Intensificación de la comunicación de la situación del estado de alerta de sequía en los establecimientos turísticos, instalaciones portuarias ubicados a las unidades de demanda afectadas, de contribuir a la distribución de material divulgativo con finalidades de concienciación y de promover el cumplimiento de las restricciones propias del escenario de alerta de sequía.

#### **8.3.4 Medidas operativas**

1. Distribución del agua a clientes sensibles con camiones cisterna.
2. Cortes de suministro temporizados

## **9. Identificación de las zonas y circunstancias de mayor riesgo**

Puesto que dentro de las medidas se encuentran medidas de racionamiento o cortes de agua extremas, se han de identificar las zonas y circunstancias de mayor riesgo a la hora de aplicar estas medidas. Se debe garantizar el consumo en los centros de salud y ambulatorios del municipio, los colegios e institutos del municipio, edificios municipales y parque de bomberos.

Por otro lado, se priorizará en el abastecimiento de los sectores con mayor número de habitantes por m<sup>2</sup> en el municipio de Sant Antoni; es decir, el centro urbano del mismo y pueblo de Sant Rafel y Ses Païses y en temporada estival zona Platja des Pouet. Y se tendrá en cuenta las zonas que no se encuentran conectadas a la red de abastecimiento, ya que, al depender de una fuente de recursos no regulada, un periodo de sequía puede afectar al abastecimiento de una parte de la población.

## **10. Responsabilidades generales y frecuencia de actualización del plan**

### **10.1 Organización e identificación de responsabilidades**

La puesta en marcha del plan implica la creación de comisiones interdepartamentales encargadas de desarrollar una coordinación y seguimiento tanto de las medidas en escenarios de sequía. Por ello, la aprobación del presente plan implicará la creación de una Comisión Municipal de sequía para responder a las medidas en un escenario de sequía.

La Comisión Municipal de sequía es la responsable de la dirección, coordinación y seguimiento de las medidas de sequía del presente plan. Esta comisión amplía la composición de la comisión a responsables de emergencias, protección civil y comunicación para garantizar la adecuada implantación de las medidas. Esta comisión será la responsable de decretar oficialmente el nivel de riesgo de sequía para cada escenario.

La Comisión Municipal de Sequía estará formada por responsables y técnicos vinculados a la gestión del agua y a la seguridad y protección civil y se enumera a continuación:

- Alcalde
- Concejal de urbanismo y obras públicas

- Técnico de urbanismo
- Concejal de medio ambiente
- Técnico de medio ambiente
- Jefe de policía.
- Responsable de comunicación del ayuntamiento
- Responsable de bomberos
- Responsable de protección civil
- Responsables de la empresa municipal de agua
- 2 representantes de la oposición.

Las funciones de la Comisión Municipal de Sequía se enumeran a continuación:

- Analizar y acordar las medidas a llevar a cabo en cada escenario de medida
- Evaluar los resultados de cada una de las medidas adoptadas.
- Evaluar la evaluación de los recursos hídricos.

La Comisión Municipal del Sequía se reunirá con una periodicidad en función del escenario de sequía y definido en el programa de medidas. Así mismo la identificación de responsabilidades se establece en la tabla resumen de medidas del anexo 1.

## 10.2 Frecuencia de actualización del plan

La revisión del Plan se llevará a cabo, como máximo, cada seis años, de acuerdo con el periodo establecido en el Reglamento de Planificación Hidrológica, en desarrollo de la Directiva Marco del Agua para la actualización de los planes hidrológicos de la demarcación, para coincidir así con la previsión de revisión del PESIB. Excepcionalmente, el Plan se podrá revisar si se dan cambios significativos en su organización o en sus medidas de actuación, o por avance en la revisión del PESIB.