

# **PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA DE LAS ILLES BALEARS**

**Octubre 2017**



**G** CONSELLERIA  
**O** MEDI AMBIENT,  
**I** AGRICULTURA  
**B** I PESCA  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
RECURSOS HÍDRICS

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.....	1
1.2. ÁMBITO TERRITORIAL Y ORGANISMO PROMOTOR .....	6
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LA DEMARCACIÓN</b> .....	<b>7</b>
2.1. UNIDAD DE DEMANDA A – MENORCA.....	10
2.2. UNIDAD DE DEMANDA B – ARTÀ.....	12
2.3. UNIDAD DE DEMANDA C – MANACOR-FELANITX.....	14
2.4. UNIDAD DE DEMANDA D– MIGJORN .....	16
2.5. UNIDAD DE DEMANDA E– ES PLA.....	18
2.6. UNIDAD DE DEMANDA F – PALMA-INCA-ALCÚDIA .....	21
2.7. UNIDAD DE DEMANDA G – TRAMUNTANA NORD.....	25
2.8. UNIDAD DE DEMANDA H – TRAMUNTANA SUD .....	27
2.9. RESUMEN DE LA RELACIÓN ENTRE ABASTECIMIENTO URBANO Y UNIDAD DE DEMANDA – MALLORCA .....	30
2.10. UNIDAD DE DEMANDA I – IBIZA.....	32
2.11. UNIDAD DE DEMANDA J – FORMENTERA .....	34
<b>3. ANÁLISIS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS</b> .....	<b>35</b>
<b>4. ANÁLISIS DE LOS USOS Y DEMANDAS DE AGUA</b> .....	<b>37</b>
<b>5. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE SEQUÍAS HISTÓRICAS</b> .....	<b>39</b>
5.1. CARACTERIZACIÓN METEOROLÓGICA.....	39
5.1.1. <i>Caracterización de la sequía en Mallorca</i> .....	41
5.1.2. <i>Caracterización de la sequía en Menorca</i> .....	45
5.1.3. <i>Caracterización de la sequía en Ibiza</i> .....	50
5.1.4. <i>Caracterización de la sequía en Formentera</i> .....	54
5.1.5. <i>Caracterización de la sequía en el ámbito de la Demarcación de Balears</i> 59	
5.2. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA .....	62
5.2.1. <i>Sequía relacionada con cursos de agua superficial</i> .....	62
5.2.2. <i>Sequía relacionada con el agua subterránea</i> .....	67
5.3. ANÁLISIS DE SEQUÍAS HISTÓRICAS .....	80
5.3.1. <i>Sequías históricas en España</i> .....	80
5.3.2. <i>Experiencia en Baleares sobre sequías históricas</i> .....	83
5.4. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA DE LAS SEQUÍAS .....	85
<b>6. INDICADORES DE SEQUÍA</b> .....	<b>87</b>
6.1. VARIABLES HIDROLÓGICAS A CONSIDERAR.....	87
6.2. VARIABLES METEOROLÓGICAS .....	88
6.3. ZONIFICACIÓN Y RED DE OBSERVACIÓN .....	89
6.4. DEFINICIÓN DE LOS ÍNDICES DE SEQUÍA.....	92

6.4.1.	<i>Unidad de Demanda A – Menorca.....</i>	94
6.4.2.	<i>Unidad de Demanda B – Artà .....</i>	96
6.4.3.	<i>Unidad de Demanda C – Manacor - Felanitx.....</i>	99
6.4.4.	<i>Unidad de Demanda D – Migjorn.....</i>	102
6.4.5.	<i>Unidad de Demanda E – Es Pla.....</i>	105
6.4.6.	<i>Unidad de Demanda F – Palma – Inca – Alcúdia .....</i>	108
6.4.7.	<i>Unidad de Demanda G –Tramuntana Nord .....</i>	112
6.4.8.	<i>Unidad de Demanda H –Tramuntana Sud .....</i>	116
6.4.9.	<i>Unidad de Demanda I –Ibiza .....</i>	119
6.4.10.	<i>Índices de apoyo: fuentes y embalses.....</i>	123
6.5.	CONSIDERACIONES SOBRE LA UNIDAD DE DEMANDA J- FORMENTERA.....	130
<b>7.</b>	<b>PLANIFICACIÓN Y PREVENCIÓN.....</b>	<b>133</b>
7.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE PLANIFICACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS .....	133
7.2.	MEDIDAS QUE TIENEN QUE EJECUTAR LOS AYUNTAMIENTOS ..	134
7.2.1.	<i>Plan de Gestión Sostenible del Agua.....</i>	134
7.2.2.	<i>Pozos de reserva y fuentes de garantía .....</i>	135
7.2.3.	<i>Planes de Emergencia .....</i>	136
7.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS QUE TIENEN QUE EJECUTAR LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y GANADERÍA Y LAS ADMINISTRACIONES INSULARES COMPETENTES.....	141
7.4.	MEDIDAS PREVENTIVAS QUE TIENEN QUE LLEVAR A CABO LOS CAMPOS DE GOLF QUE UTILIZAN AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA EL RIEGO. .....	142
<b>8.</b>	<b>DETERMINACIONES DEL PLAN ESPECIAL EN SITUACIÓN DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA .....</b>	<b>143</b>
8.1.	UMBRALES DE ACTIVACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PLAN .....	143
8.2.	PROPUESTA DE MEDIDAS ESTRATÉGICAS.....	144
8.2.1.	<i>Antecedentes .....</i>	144
8.2.2.	<i>Medidas estratégicas del Gobierno de las Illes Balears .....</i>	151
8.3.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	153
8.3.1.	<i>Sectores, origen del agua y medidas. ....</i>	153
8.3.2.	<i>Medidas organizativas .....</i>	154
8.3.3.	<i>Medidas operativas en estado de prealerta.....</i>	156
8.3.4.	<i>Medidas operativas en estado de alerta.....</i>	157
8.3.5.	<i>Medidas operativas en estado de emergencia.....</i>	159
8.4.	REVISIÓN DEL PESIB.....	160



## Índice de Tablas

TABLA 1.	UNIDADES DE DEMANDA DE LA DEMARCACIÓN DE ILLES BALEARS.....	8
TABLA 2.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE MENORCA.....	10
TABLA 3.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE MENORCA. .	12
TABLA 4.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE ARTÀ.....	12
TABLA 5.	RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD ARTÀ Y MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO.....	13
TABLA 6.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE ARTÀ .....	14
TABLA 7.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE MANACOR-FELANITX.....	14
TABLA 8.	RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD MANACOR-FELANITX Y MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO. ....	15
TABLA 9.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE MANACOR-FELANITX. ....	16
TABLA 10.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE MIGJORN.....	16
TABLA 11.	RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD MIGJORN Y MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO.....	17
TABLA 12.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE MIGJORN ....	18
TABLA 13.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE ES PLA.....	19
TABLA 14.	RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD ES PLA, MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO Y APORTACIÓN DE LA RED EN ALTA DEL GOVERN.....	20
TABLA 15.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE ES PLA.....	21
TABLA 16.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE PALMA-INCA-ALCÚDIA.....	22
TABLA 17.	RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD PALMA-INCA-ALCÚDIA, MUNICIPIOS Y GESTORES (ABAQUA) QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO, APORTACIÓN DE LA RED EN ALTA DEL GOVERN Y DE LOS EMBALSES.....	23
TABLA 18.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE PALMA-INCA-ALCÚDIA. ....	24
TABLA 19.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE TRAMUNTANA NORD.....	25
TABLA 20.	RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD TRAMUNTANA NORD, MUNICIPIOS Y GESTORES (ABAQUA) QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO Y APORTACIÓN DE LA RED EN ALTA DEL GOVERN.....	26
TABLA 21.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE TRAMUNTANA NORD .....	27
TABLA 22.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE TRAMUNTANA SUD. ....	28
TABLA 23.	RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD TRAMUNTANA SUD, MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO Y APORTACIÓN DE LA RED EN ALTA DEL GOVERN .....	29
TABLA 24.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE TRAMUNTANA SUD .....	30
TABLA 25.	RELACIÓN ENTRE ABASTECIMIENTO DE MUNICIPIOS DE MALLORCA CON UNIDADES DE DEMANDA, RED EN ALTA DE ABAQUA Y EMBALSES.....	31
TABLA 26.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE IBIZA.....	32
TABLA 27.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE IBIZA SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015.*DISPONIBLE 2021 MODIFICADO DEL CUADRO 17. ....	33
TABLA 28.	SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE FORMENTERA .....	34
TABLA 29.	EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE FORMENTERA. ....	34
TABLA 30.	RECURSOS HÍDRICOS TOTALES DISPONIBLES EN HM <sup>3</sup> /AÑO (AÑO 2015). ....	35
TABLA 31.	USOS DEL AGUA POR ISLAS Y SECTORES (2015). ....	37
TABLA 32.	INTENSIDAD Y PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE SEQUÍAS METEOROLÓGICAS EN FUNCIÓN DEL VALOR DEL SPI.....	40
TABLA 33.	DISTRIBUCIÓN DE CICLOS SECOS Y HÚMEDOS EN MALLORCA (1950-2015). ....	43
TABLA 34.	INTENSIDAD DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN MALLORCA. ....	45
TABLA 35.	DISTRIBUCIÓN DE CICLOS SECOS Y HÚMEDOS EN MENORCA (1950-2015). ....	47
TABLA 36.	INTENSIDAD DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN MENORCA.....	50
TABLA 37.	DISTRIBUCIÓN DE CICLOS SECOS Y HÚMEDOS EN IBIZA (1952-2015).. ....	52
TABLA 38.	INTENSIDAD DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN IBIZA .....	54
TABLA 39.	DISTRIBUCIÓN DE CICLOS SECOS Y HÚMEDOS EN FORMENTERA (1953-2015).. ....	57
TABLA 40.	INTENSIDAD DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN FORMENTERA.....	59
TABLA 41.	PLUVIOMETRÍA ANUAL MEDIA EN ILLES BALEARS.....	59
TABLA 42.	APORTACIONES DE LOS TORRENTES DE MALLORCA .....	64
TABLA 43.	DISTRIBUCIÓN DE CICLOS HIDROLÓGICOS SECOS Y HÚMEDOS EN MALLORCA .....	66



TABLA 44.	SEQUIÁS DESTACADAS EN ESPAÑA DESDE 1800.....	81
TABLA 45.	INDICADORES DE NIVELES PIEZOMÉTRICOS.....	92
TABLA 46.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD A- MENORCA.....	94
TABLA 47.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD A-MENORCA SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015. *DISPONIBLE 2021 MODIFICADO DEL CUADRO 17.....	95
TABLA 48.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD B-ARTÀ.....	97
TABLA 49.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD B- ARTÀ SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015.....	98
TABLA 50.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD C- MANACOR-FELANITX.....	100
TABLA 51.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD C- MANACOR-FELANITX SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015.....	101
TABLA 52.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD D- MIGJORN.....	103
TABLA 53.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD D- MIGJORN SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015.....	104
TABLA 54.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD E- ES PLA.....	106
TABLA 55.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD E- ES PLA SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015. *DISPONIBLE 2021 MODIFICADO DEL CUADRO 17.....	107
TABLA 56.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD F- PALMA-INCA-ALCÚDIA.....	110
TABLA 57.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD F- PALMA-INCA-ALCÚDIA SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015. *DISPONIBLE 2021 MODIFICADO DEL CUADRO 17.....	111
TABLA 58.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD G- TRAMUNTANA-NORD.....	113
TABLA 59.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD G- TRAMUNTANA-NORD SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015. *DISPONIBLE 2021 MODIFICADO DEL CUADRO 17.....	115
TABLA 60.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD H-TRAMUNTANA SUD.....	117
TABLA 61.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD H-TRAMUNTANA SUD SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015.....	118
TABLA 62.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD I- IBIZA.....	121
TABLA 63.	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD I- IBIZA SEGÚN CUADRO 17 DEL ARTÍCULO 35 DEL PHIB 2015. *DISPONIBLE 2021 MODIFICADO DEL CUADRO 17.....	123
TABLA 64.	PUNTOS DE CONTROL PARA ÍNDICES DE APOYO. EMBALSES.....	124
TABLA 65.	PUNTOS DE CONTROL PARA ÍNDICES DE APOYO. FUENTES.....	126
TABLA 66.	PUNTOS DE CONTROL DE LA UD J- FORMENTERA.....	131
TABLA 67.	POBLACIÓN TOTAL CONSIDERADA PARA LA OBLIGATORIEDAD DE REALIZAR UN PLAN DE EMERGENCIA.....	140

## Índice de Figuras

FIGURA 1.-	UNIDADES DE DEMANADA EN LA ISLA O SISTEMA DE EXPLOTACIÓN DE MALLORCA.....	9
FIGURA 2.-	UNIDAD DE DEMANADA EN LA ISLA O SISTEMA DE EXPLOTACIÓN DE MENORCA.....	9
FIGURA 3.-	UNIDADES DE DEMANADA EN LAS ISLAS O SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE IBIZA Y FORMENTERA.....	10
FIGURA 4.-	DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS TOTALES DISPONIBLES EN LAS ILLES BALEARS.....	35
FIGURA 5.-	DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS TOTALES DISPONIBLES POR ISLAS.....	36
FIGURA 6.-	DEMANDA DE AGUA EN ILLES BALEARS POR USOS.....	38
FIGURA 7.-	DEMANDA DE AGUA POR ISLAS Y POR USOS.....	38
FIGURA 8.-	PRECIPITACIÓN ANUAL (MM) DE MALLORCA (1950-2015).....	41
FIGURA 9.-	DESVIACIÓN ACUMULADA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL SOBRE LA MEDIA (644 MM). MALLORCA (1950-2015).....	42
FIGURA 10.-	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PLUVIOMETRÍA DE LA ISLA DE MALLORCA.....	44
FIGURA 11.-	ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) EN MALLORCA (1950-2015).....	44
FIGURA 12.-	PRECIPITACIÓN ANUAL (MM) DE MENORCA (1950-2015).....	46
FIGURA 13.-	DESVIACIÓN ACUMULADA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL SOBRE LA MEDIA (530 MM). MENORCA (1950-2015).....	47
FIGURA 14.-	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PLUVIOMETRÍA DE LA ISLA DE MENORCA.....	49
FIGURA 15.-	ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) EN MENORCA (1950-2015).....	49
FIGURA 16.-	PRECIPITACIÓN ANUAL (MM) DE IBIZA (1952-2015).....	50
FIGURA 17.-	DESVIACIÓN ACUMULADA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL SOBRE LA MEDIA (450 MM). IBIZA (1952-2015).....	51
FIGURA 18.-	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PLUVIOMETRÍA DE LA ISLA DE IBIZA.....	53
FIGURA 19.-	ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) EN IBIZA (1952-2015).....	54
FIGURA 20.-	PRECIPITACIÓN ANUAL (MM) DE FORMENTERA (1953-2015).....	55

FIGURA 21.-	DESVIACIÓN ACUMULADA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL SOBRE LA MEDIA (408MM). FORMENTERA (1953-2015)..	56
FIGURA 22.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES EN LA ISLA DE FORMENTERA	58
FIGURA 23.-	ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) EN FORMENTERA (1953-2015)..	58
FIGURA 24.-	DISTRIBUCIÓN DE LOS CICLOS SECOS Y HÚMEDOS METEOROLÓGICOS EN ILLES BALEARS.	60
FIGURA 25.-	DISTRIBUCIÓN DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN LAS ILLES BALEARS..	60
FIGURA 26.-	ESTACIONES DE AFORO DE MALLORCA.	63
FIGURA 27.-	DESVIACIÓN ACUMULADA DE LAS APORTACIONES ANUALES SOBRE LA MEDIA.	65
FIGURA 28.-	DISTRIBUCIÓN DE LOS CICLOS SECOS Y HÚMEDOS HIDROLÓGICOS EN MALLORCA..	66
FIGURA 29.-	EVOLUCIÓN DE LA PIEZOMETRÍA Y LAS APORTACIONES DE MANANTIALES EN BALEARES.	78
FIGURA 30.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD A-MENORCA. FUENTE DATOS: DGRH.	95
FIGURA 31.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD A-MENORCA.	96
FIGURA 32.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD B-ARTÀ..	97
FIGURA 33.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD B-ARTÀ.	99
FIGURA 34.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD C-MANACOR-FELANITX.	100
FIGURA 35.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD C- MANACOR-FELANITX.	102
FIGURA 36.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD D-MIGJORN.	103
FIGURA 37.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD D- MIGJORN.	105
FIGURA 38.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD E- ES PLA..	106
FIGURA 39.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD E- ES PLA.	108
FIGURA 40.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD F-PALMA-INCA-ALCÚDIA.	110
FIGURA 41.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD F- PALMA-INCA-ALCÚDIA.	112
FIGURA 42.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD G-TRAMUNTANA-NORD.	114
FIGURA 43.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD G- TRAMUNTANA-NORD.	115
FIGURA 44.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD H-TRAMUNTANA SUD.	118
FIGURA 45.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD H-TRAMUNTANA SUD.	119
FIGURA 46.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD I-IBIZA.	122
FIGURA 47.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD I- IBIZA.	123
FIGURA 48.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LOS EMBALSES..	125
FIGURA 49.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA FONT DE LA VILA.	127
FIGURA 50.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA FONT DE SA COSTERA.	128
FIGURA 51.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA FONT DE S'OLLA.	129
FIGURA 52.-	DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD J-FORMENTERA.	132
FIGURA 53.-	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD J- FORMENTERA.	132
FIGURA 54.-	MUNICIPIOS QUE INTEGRAN CADA UNA DE LAS MANCOMUNIDADES EXISTENTES EN LA ISLA DE MALLORCA.	141
FIGURA 57.-	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN ALTA EN LA ISLA DE IBIZA.	145
FIGURA 58.-	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN ALTA EN LA ISLA DE FORMENTERA.	146
FIGURA 59.-	EVOLUCIÓN DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO DEL ACUÍFERO DE S'ESTREMERERA.	148
FIGURA 60.-	EVOLUCIÓN DE LAS EXTRACCIONES ANUALES EN EL ACUÍFERO DE S'ESTREMERERA.	149
FIGURA 61.-	EVOLUCIÓN DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO DEL ACUÍFERO DE SA MARINETA.	150
FIGURA 62.-	EVOLUCIÓN DE LAS EXTRACCIONES ANUALES EN EL ACUÍFERO DE SA MARINETA.	151







## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS**

El artículo 30.8 de la Ley orgánica 1/2007, de 28 de febrero, de reforma del Estatuto de Autonomía de las Illes Balears, establece las competencias exclusivas de la Comunidad Autónoma en materia de recursos hídricos.

El artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, aprobada en el marco de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, por la cual se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, establece que los organismos de cuenca tienen que elaborar planes especiales de actuación en situaciones de alerta y sequía eventual, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas que hay que aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico.

El artículo 4.a del Decreto 129/2002, de 18 de octubre, de organización y régimen jurídico de la Administración Hidráulica de las Illes Balears, atribuye al Consejo de Gobierno la competencia del ejercicio de la potestad reglamentaria en materia de aguas.

El artículo 62 del Reglamento de la planificación hidrológica, aprobado por el Real decreto 907/2007, de 6 de julio, (BOE nº. 162, de 7 de julio de 2007) hace referencia a contenidos obligatorios de los planes hidrológicos e indica expresamente que se tienen que tener en cuenta los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y sequía eventual, elaborados por los organismos de cuenca en cumplimiento del artículo 27 de la Ley 10/2001.

El artículo 113 del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears (PHIB), aprobado por el Real decreto 701/2015, de 17 de julio, recoge expresamente la obligación de la Administración Hidráulica de elaborar un Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Illes Balears. De acuerdo con el artículo 39 de la Ley 4/2001, de 14 de marzo, del Gobierno de las Illes Balears, este Plan tiene que ser aprobado por el Consejo de Gobierno de las Illes Balears mediante un decreto.

El 22 de noviembre de 2016 el Consejo Balear del Agua informó favorablemente sobre el borrador del del Plan Especial de Actuación en



Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Illes Balears, de acuerdo con lo que establece el artículo 14 del Decreto 129/2002, de 18 de octubre, de organización y régimen jurídico de la Administración Hidráulica de las Illes Balears.

En las Illes Balears, como en otras regiones mediterráneas de características climáticas parecidas, la sequía, cuando se produce, constituye un problema serio con repercusiones graves en el suministro de agua, tanto en cantidad como en calidad. Por eso es fundamental disponer de indicadores de prevención que adviertan de las situaciones inminentes de sequía y de medidas para mitigar los efectos, no únicamente con respecto al suministro, sino también a múltiples aspectos ambientales, económicos y sociales, y también los relativos a la política del agua.

El artículo 22.4 de la Ley 10/2003, de 22 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas, dispone que el Gobierno establezca, mediante un decreto, un plan de gestión de la demanda de agua, plan que aprueba este Decreto si bien con la denominación de *Plan de Gestión Sostenible del Agua*, como consecuencia de haberse estimado una alegación ante la Administración Hidráulica durante el proceso de participación para la elaboración del Plan.

Con respecto a la repercusión económica, el plan de sequía afectará principalmente a los municipios, como entidades que tienen la competencia en el abastecimiento de agua potable, especialmente los municipios que dispongan de un solo punto de captación o de algunos que se exploten simultáneamente de manera permanente —que tendrán que empezar la instalación de pozos de reserva— y los municipios conectados a la red de suministro de agua desalada, que quedarán obligados en adquirir un nivel determinado de agua desalada en el caso de llegar al estado de alerta. Los incrementos de costes como consecuencia de las medidas que prevé este Decreto pueden originar incrementos de tarifas del suministro de agua potable, que soportarán los ciudadanos. Las tarifas de agua son una herramienta de gestión de la demanda que ayudan a que la población tome conciencia que el agua es un recurso escaso, y las políticas de tarificación tienen que ayudar a garantizar la sostenibilidad de los recursos hídricos.

La aprobación del Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Illes Balears responde al cumplimiento normativo que establecen el Plan Hidrológico Nacional, el Reglamento de

## Planificación Hidrológica y el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears.

El objetivo general de los planes especiales de sequía es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de situaciones de sequía eventuales.

Este objetivo general se materializa por medio de los objetivos específicos siguientes, todos en el marco de un desarrollo sostenible:

- Garantizar la disponibilidad de agua necesaria para asegurar la salud y el bienestar de la población.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos y de salidas mínimas al mar, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mar.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de usos que establecen la legislación de aguas y el Plan Hidrológico de las Illes Balears.

Para alcanzar los objetivos específicos se habilitan los objetivos instrumentales u operativos siguientes:

- Definir mecanismos para prevenir diferentes situaciones o escenarios de sequía.
- Fijar umbrales para determinar diferentes situaciones o escenarios de sequía.
- Definir las medidas para conseguir los objetivos específicos en cada situación o escenario de sequía.
- Asegurar la transparencia y la participación pública en el desarrollo de los planes.

Aunque el primer objetivo del PESIB es garantizar el abastecimiento de la población en períodos de sequía, no por eso debe olvidarse la necesidad de salvaguardar el buen estado de los ecosistemas acuáticos y de las masas de agua en general, convertido en imperativo legal desde la entrada en vigor de la Directiva marco del agua 2000/60/CE (DMA) en el año 2000.

La DMA obliga a los estados miembros a asegurar la protección de las masas de agua superficiales (ríos, lagos, zonas húmedas y masas costeras),



y mantenerlos, por lo menos, en su estado ecológico actual. Asimismo, la DMA también obliga a la protección de las aguas subterráneas para asegurar su buen estado cuantitativo y cualitativo. Para ello, se deben tomar medidas dentro de un plan general de gestión integral del agua que debería ser totalmente operativo a partir del 2010 y en el que se supone que se tienen en cuenta las afecciones de las sequías.

El concepto de estado ecológico, introducido por la DMA se convierte en un elemento clave de medida de la calidad de las aguas y de su gestión. El estado ecológico es una expresión de la situación “de salud” en la que se encuentra el ecosistema, y mide indirectamente la buena o mala gestión de la que ha sido objeto. Se define a partir de unos criterios fisicoquímicos, biológicos y morfodinámicos.

Desde este enfoque de gestión integrada del agua, la DMA establece como objetivo central la recuperación y conservación del buen estado ecológico de todas las masas de agua superficiales. El buen estado se define de una forma tal que, dentro de ciertos límites, permite el uso y aprovechamiento directo del agua, tanto para el abastecimiento de agua en regadío como para usos recreativos. Las aguas que han sido alteradas por la actividad humana y deterioradas por debajo del buen estado deben restaurarse hasta conseguir alcanzar un buen estado en el año 2021. Las restricciones sobre las aguas en muy buen estado serán en general más severas y muchas de ellas van a requerir una protección muy estricta. Por lo tanto, las aguas que se encuentren en buen y muy buen estado no deberían deteriorarse por debajo de este estado, a no ser que se puedan demostrar necesidades muy grandes. E incluso cuando las alteraciones en el estado de las aguas se juzgan necesarias, se deben realizar todos los esfuerzos posibles para minimizarlas.

En este sentido, la DMA también establece excepciones a la consecución de tales objetivos (tramos de ríos, lagos, aguas costeras muy alteradas, costes desproporcionados, impactos sociales o ambientales negativos), pero estas situaciones son, por su propia naturaleza, excepciones que han de justificarse con rigor y coherencia. Dentro de ellas, aunque no las cita expresamente, se encontrarían los efectos de sequías extraordinarias pero no los de los períodos secos propios del clima de las regiones mediterráneas.

La protección requerida cubre tanto los aspectos ecológicos como químicos y cuantitativos de las aguas. Esto significa que es importante

asegurar que las plantas y animales, que viven normalmente en las aguas, pueden continuar viviendo en un balance natural. Pero no se trata de proteger únicamente la zona inmediatamente adyacente al río, sino que la DMA establece la cuenca hidrográfica como marco territorial de gestión de aguas, reconociendo el marco geográfico natural del ciclo de las aguas continentales. En Baleares la protección debe por tanto extenderse prácticamente a la totalidad del territorio.

La DMA introduce especificaciones científico-técnicas a fin de asegurar que la definición y evaluación del estado ecológico sean consistentes y acordes a principios y procedimientos comunes en todos los estados. La alteración y perturbación de cada masa de agua superficial en particular se mide en comparación con el estado natural, estado virtualmente no perturbado. En este sentido es preciso asegurar criterios científicos rigurosos que definan las referencias del buen estado ecológico en cada contexto geoclimático. De hecho, en las Illes Balears, las pocas masas de agua que permanecen en un Buen estado, sin perturbaciones serias o impactos irreparables, han llegado a ser incluso más importantes como modelos y puntos de referencia para determinar y definir las que son masas de agua en muy buen estado. Obviamente, si existen escasas masas de agua de un tipo en particular (sobre todo en el caso de los torrentes), más importante será su protección.

A lo dicho anteriormente hay que añadirle el imperativo moral de proteger unos ecosistemas que, por su propio valor intrínseco, constituyen una herencia natural y cultural única para el área mediterránea. Además, la DMA exige abrir la gestión de aguas a una activa participación ciudadana, siendo convocados a participar no solamente los tradicionales usuarios del agua (comunidades de regantes, empresas de abastecimiento, industria), sino un espectro más amplio de partes interesadas, que incluye trabajadores, empresarios, agricultores de secano y regadío, consumidores, ciudadanos organizados y público en general.

Respecto a las masas subterráneas, la DMA establece que la explotación de estas masas debe realizarse de manera que evite su deterioro y el deterioro de los ecosistemas que dependan de estas masas subterráneas. En este sentido, y para evitar una posible sobreexplotación de los acuíferos, las extracciones de aguas subterráneas no deben superar los recursos subterráneos disponibles. En el caso de la demarcación hidrográfica de Baleares, gran parte de las aguas consumidas proceden de la extracción mediante pozos de bombeo y, debido a que las sequías hacen



mermar la cantidad de agua disponible, es necesario establecer una serie de pautas que permitan reducir o minimizar al máximo el efecto de la falta de precipitaciones.

De acuerdo con la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Illes Balears, el PESIB no debe someterse a evaluación ambiental estratégica de planes y programas, al no cumplir con su artículo 9.1 *a*. y así lo ha resuelto la Comisión de Medio Ambiente de las Illes Balears (CMAIB) en su informe emitido el 5 de abril de 2017.

El presente documento constituye la memoria del Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears y tiene el informe favorable del Consejo Balear del Agua. Asimismo tiene incorporadas las alegaciones estimadas en el proceso de información pública. Se presenta junto con la normativa asociada.

## **1.2. ÁMBITO TERRITORIAL Y ORGANISMO PROMOTOR**

El órgano promotor del PESIB es la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca, representada por la Dirección General de Recursos Hídricos.

El ámbito territorial del Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Illes Balears se corresponde con la demarcación hidrográfica de las Illes Balears, que definen el artículo 2 y los que concuerdan del Decreto 129/2002, de 18 de octubre, por el cual se regula la organización y el régimen jurídico de la Administración Hidráulica de las Illes Balears, en la redacción del Decreto 59/2010, de 23 de abril, incluyendo las aguas costeras, de acuerdo con la Directiva marco del agua.



## **2. DESCRIPCIÓN DE LA DEMARCACIÓN**

Las condiciones de insularidad del territorio balear obligan a considerar que las demandas de cada isla deberán ser satisfechas a partir de sus propios recursos hídricos tanto naturales (aguas subterráneas mayoritariamente) como alternativos (agua desalinizada y regenerada). Por esta razón, y dado que no se prevé ninguna obra de interconexión entre islas cada una de las islas mayores (Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera) constituye, a su vez, un sistema de explotación de recursos.

Dentro de cada isla o sistema de explotación, la desagregación en subsistemas o unidades de demanda se ha realizado considerando agrupaciones de masas de agua subterránea con características hidrogeológicas y climáticas similares, así como considerando dentro de lo posible agrupar también los puntos de abastecimiento urbano de los municipios que afectan en extensión, aunque no es del todo automático, dado que los pozos de abastecimiento no se sitúan, por lo general, en la misma masa de agua subterránea donde se sitúan los núcleos urbanos a los que abastecen.

Las masas de agua subterránea son una división de las antiguas unidades hidrogeológicas, definidas en el Plan Hidrológico de las Illes Balears de 2001, las cuales englobaban de por sí acuíferos en un conjunto único de funcionamiento hidrogeológico. Así que las unidades de demanda definidas en el presente Plan guardan una estrecha relación con las unidades hidrogeológicas. Las masas de agua subterránea se definieron para dar cumplimiento a la Directiva Marco del Agua, y se aprobaron por primera vez en el Plan Hidrológico de primer ciclo 2009-2015, aprobado en 2013.

La importancia de definir unidades de demanda en base a zonas con funcionamiento hidrogeológico similar se basa en poder obtener un diagnóstico de sequía homogéneo para la unidad, aunque no se disponga de puntos de control en todas las masas de agua subterránea.

Siguiendo estos criterios en las Illes Balears se han establecido un total de 10 unidades de demanda (UD). Estas UD se utilizarán en aquellos aspectos relacionados con la explotación y niveles de las aguas subterráneas, tanto en la caracterización de las sequías como en el establecimiento de los indicadores de sequía. En este sentido cada UD incluye la totalidad de una serie de masas de agua subterránea (y/o antiguas unidades

hidrogeológicas) y, al mismo tiempo, se refiere a diversos términos municipales, en cuanto a área de extensión de la UD y en cuanto a localización de los pozos de abastecimiento.

Los usuarios con pozos propios, tal como regadíos y viviendas aisladas, situados en la misma parcela, podrán determinar la UD en la que se encuentran, simplemente por la extensión de esta sobre el término municipal.

En cuanto a los abastecimientos urbanos, cada municipio, dispone de pozos situados en una o más masas de aguas subterráneas y, por tanto, en una o más unidades de demanda para el caso de Mallorca, que no tienen por qué corresponderse con la Unidad de Demanda geográfica en la que se encuentren sus núcleos urbanos. Para tal identificación se presentan en este capítulo para las unidades de demanda de Mallorca tablas de relación entre municipios, masas de agua y unidades de demanda.

Las principales características de las UD propuestas se presentan en la siguiente tabla y su distribución se representa en las figuras 1, 2 y 3:

Código Unidad de Demanda	Nombre Unidad de Demanda	Área (km <sup>2</sup> )	Número de masas	No masas
A	Menorca	693,2	6	2
B	Artà	297,8	6	0
C	Manacor Felanitx	313,1	7	0
D	Migjorn	749,4	6	0
E	Es Pla	506,2	6	0
F	Palma - Inca - Alcúdia	961,1	15	0
G	Tramuntana Nord	403,6	12	0
H	Tramuntana Sud	387,9	12	0
I	Ibiza	568,6	16	0
J	Formentera	80,6	1	0

Tabla 1. UNIDADES DE DEMANDA DE LA DEMARCACIÓN DE ILLES BALEARS. Fuente datos: DGRH.

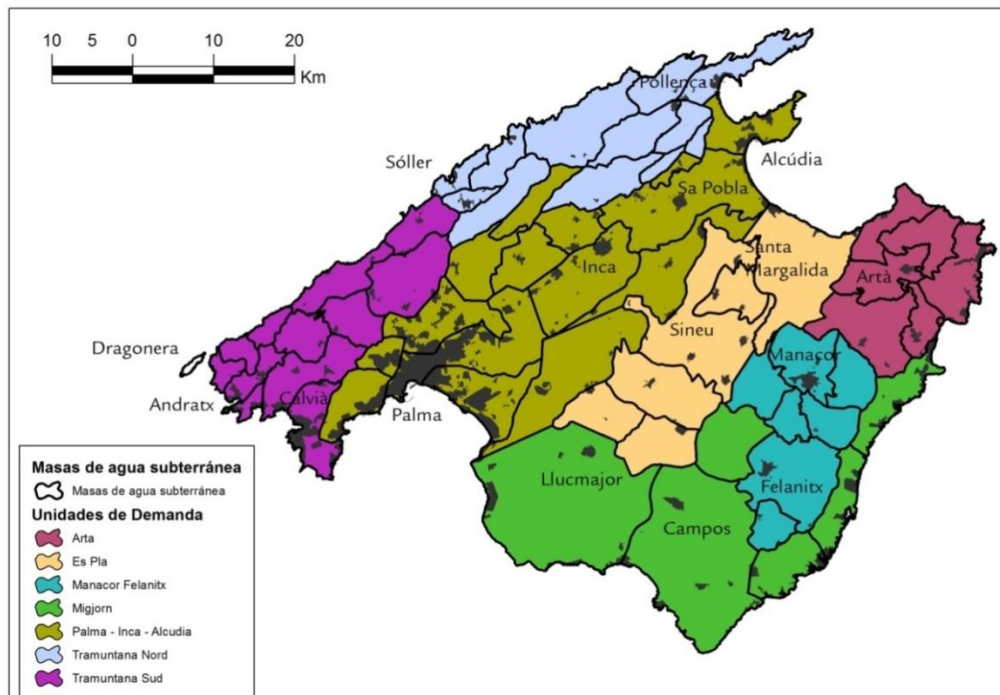


Figura 1.- UNIDADES DE DEMANADA EN LA ISLA O SISTEMA DE EXPLOTACIÓN DE MALLORCA. Fuente datos: DGRH.

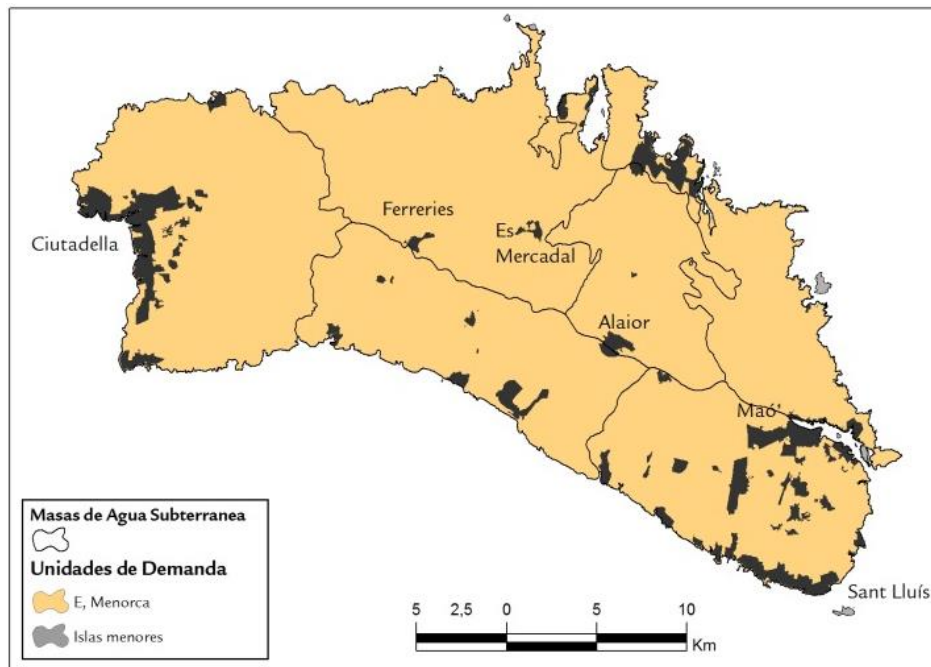


Figura 2.- UNIDAD DE DEMANADA EN LA ISLA O SISTEMA DE EXPLOTACIÓN DE MENORCA. Fuente datos: DGRH.



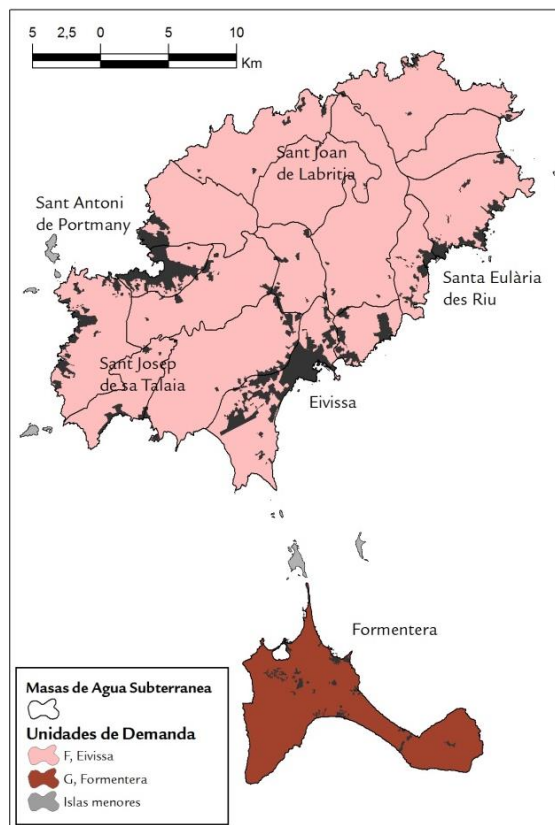


Figura 3.- UNIDADES DE DEMANADA EN LAS ISLAS O SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE IBIZA Y FORMENTERA. Fuente datos: DGRH.

A continuación, se indican las principales características de cada una de las UD:

## 2.1. UNIDAD DE DEMANDA A - MENORCA

La unidad de Menorca incluye los ocho términos municipales de la isla: **Maó, Ciutadella, Alaior, Es Mercadal, Es Migjorn Gran, Es Castell, Ferreries y Sant Lluís**. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de Menorca se indican en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
A	Menorca	Alaior	109,7
A	Menorca	Ciutadella	185,8
A	Menorca	Es Castell	11,6
A	Menorca	Es Mercadal	135,9
A	Menorca	Es Migjorn Gran	32,5
A	Menorca	Ferreries	65,9
A	Menorca	Maó	115,7
A	Menorca	Sant Lluís	34,3

Tabla 2. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE MENORCA. Fuente datos: DGRH.

Esta UD está asociada a la disponibilidad de las seis masas de agua subterránea de Menorca: **ES110MSBT1901M1, ES110MSBT1901M2, ES110MSBT1901M3, ES110MSBT1902M1, ES110MSBT1903M1 y ES110MSBT1903M2**, así como al agua que pueda extraerse de otras zonas de Menorca consideradas como no masas.

Desde el punto de vista hidrogeológico esta unidad se caracteriza por estar formada por un gran acuífero calcarenítico de edad mioceno superior (unidad arrecifal) situado al sur de la isla, que se corresponde con la antigua unidad hidrogeológica de Es Migjorn (UH 1901), y por otros pequeños acuíferos calcáreos de edad triásico superior – jurásico inferior y cuaternarios aluviales, que conformaban las unidades hidrogeológicas de Albaida (UH 1902) y Fornells (UH 1903). La zona norte de esta unidad de demanda presenta una estructura geológica compleja debido a que la zona ha sido afectada como mínimo por dos etapas de deformación: una extensión mesozoica, y una posterior e intensa deformación alpina que tuvo lugar en el mioceno inferior-medio. Esta compleja estructuración determina que los diferentes acuíferos de la zona norte de Menorca pueden estar conectados entre ellos o superpuestos, aunque también existen acuíferos “colgados”. La unidad limita con el mar en todo su perímetro, aunque se considera que de los 131 km de costa de esta unidad solo 116 km tienen conexión hidráulica con el mar. La elevada transmisividad de algunas zonas juntamente con la extracción excesiva en algunas otras determina que la intrusión salina afecte a amplias zonas del sur de la UD.

En la tabla siguiente se muestran las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). Las disponibilidades indicadas con un asterisco han sido modificadas respecto de las publicadas en el PHIB basándose en una revisión de las mismas realizada para este PESIB. La tabla muestra que en esta unidad se extrae del orden de los **20 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **13,5 hm<sup>3</sup>**. Por esta razón es necesario reducir las extracciones en las masas deficitarias optimizando los recursos (reparación de fugas) y utilizando fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1901M1	Maó	7,462	3,457*
ES110MSBT1901M2	Es Migjorn Gran	2,548	1,756
ES110MSBT1901M3	Ciutadella	7,607	3,460
ES110MSBT1902M1	Sa Roca	2,394	4,740*
ES110MSBT1903M1	Addaia	0,133	0,078
ES110MSBT1903M2	Tirant	0,039	0,005
<b>UD Menorca</b>		<b>20,184</b>	<b>13,496</b>

Tabla 3. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE MENORCA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.\*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

## 2.2. UNIDAD DE DEMANDA B – ARTÀ

Incluye prácticamente la totalidad de la superficie de los términos municipales de **Artà**, **Capdepera**, **Son Servera** y **Sant Llorenç des Cardassar**, así como una pequeña parte de **Manacor**, y una parte casi insignificante de **Petra**. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de Artà se indican en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
B	Artà	Artà	123,4
B	Artà	Capdepera	54,8
B	Artà	Manacor	14,1
B	Artà	Petra	0,0
B	Artà	Sant Llorenç des Cardassar	63,8
B	Artà	Son Servera	41,3

Tabla 4. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE ARTÀ. Fuente datos: DGRH.

La UD de Artà está compuesta por las siguientes masas de agua: **ES110MSBT1817M1**, **ES110MSBT1817M2**, **ES110MSBT1817M3**, **ES110MSBT1817M4**, **ES110MSBT1817M5** y **ES110MSBT1817M6**.

Desde el punto de vista hidrogeológico esta unidad se caracteriza por estar formada por pequeños acuíferos calcáreos de edad triásico superior – jurásico inferior incluidos en la parte norte de la sierras de Llevant. Esta zona presenta una estructura geológica compleja debida a la intensa deformación alpina que sufrieron estos materiales en el mioceno inferior-medio. Esta compleja estructura determina que los diferentes acuíferos estén en muchos casos conectados entre ellos o superpuestos, aunque también existen acuíferos “colgados”. Gran parte de la unidad limita con el

mar, aunque se considera que de los 42 km de costa de esta unidad, solo 24 km tienen conexión hidráulica con el mar, este aspecto junto con la relativa baja extracción en las zonas costeras permite que la intrusión salina sea prácticamente inexistente. Todos estos acuíferos conformaban la Unidad Hidrogeológica de Artà (UH 1817).

Los municipios de **Artà, Capdepera, Son Servera y Sant Llorenç des Cardassar** extraen el agua de esta unidad de demanda para el abastecimiento de la población, aunque algunos de los pozos de abastecimiento de Sant Llorenç des Cardassar se sitúan en otras unidades (UD C - Manacor–Felanitx y D – Migjorn).

La siguiente tabla muestra la relación entre las masas de agua subterránea de la unidad de Artà y los municipios que las explotan para abastecimiento urbano:

Término municipal	UNIDAD DE DEMANDA ARTÀ				
	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA				
	ES110MSBT1817M 1	ES110MSBT1817M 2	ES110MSBT1817M 3	ES110MSBT1817M 4	ES110MSBT1817M 5
Artà				805.462	41.622
Capdepera	2.555.034				
Sant Llorenç des Cardassar			945.709		
Sant Llorenç des Cardassar/Son Servera		2.081.149	283.793		
Son Servera	270.891	618.623			

Tabla 5. RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD ARTÀ Y MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO. Datos: m<sup>3</sup> extraídos y/o aprovechados de manantiales en 2015. Fuente de datos: gestores.

En la tabla siguiente se muestra las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). La tabla muestra que en esta unidad se extraen del orden de los **11 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **9,5 hm<sup>3</sup>**. Por esta razón es necesario reducir las extracciones en las masas deficitarias, en especial en las masas ES110MSBT1817M1 y ES110MSBT1817M2, y trasladarla a otras masas, así como optimizar los recursos disponibles (reparación de fugas) y utilizar

fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1817M1	Capdepera	3,659	2,194
ES110MSBT1817M2	Son Servera	3,27	2,363
ES110MSBT1817M3	Sant Llorenç	2,277	2,134
ES110MSBT1817M4	Ses Planes	1,715	1,593
ES110MSBT1817M5	Ferrutx	0,122	0,461
ES110MSBT1817M6	Es Racó	0,124	0,813
<b>UD Artà</b>		<b>11,167</b>	<b>9,558</b>

Tabla 6. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE ARTÀ según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

### 2.3. UNIDAD DE DEMANDA C - MANACOR-FELANITX

Incluye gran parte de la superficie de los siguientes términos municipales: **Manacor, Vilafranca de Bonany y Felanitx**, así como una parte de los términos de **Petra y Santanyí**, y una pequeña parte de los términos de **Porreres y Sant Llorenç des Cardassar**. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de Manacor - Felanitx se indican en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
C	Manacor - Felanitx	Felanitx	93,3
C	Manacor - Felanitx	Manacor	171,6
C	Manacor - Felanitx	Petra	11,3
C	Manacor - Felanitx	Porreres	0,7
C	Manacor - Felanitx	Sant Llorenç des Cardassar	7,8
C	Manacor - Felanitx	Santanyí	10,7
C	Manacor - Felanitx	Vilafranca de Bonany	17,8

Tabla 7. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE MANACOR-FELANITX. Fuente datos: DGRH.

La unidad de demanda de Manacor-Felanitx se compone de las siguientes masas de agua: **ES110MSBT1818M1, ES110MSBT1818M2, ES110MSBT1818M3, ES110MSBT1818M4, ES110MSBT1818M5, ES110MSBT1819M1 y ES110MSBT1819M2.**

Desde el punto de vista hidrogeológico esta unidad se caracteriza por estar formada por acuíferos calcáreos de edad triásico superior - jurásico



inferior, y acuíferos calizos y detríticos del mioceno inferior-medio, que conforman la parte sur de las sierras de Llevant. Esta zona presenta una estructura geológica compleja debida a la intensa deformación alpina que sufrieron estos materiales en el mioceno inferior-medio. Esta compleja estructura determina que los diferentes acuíferos estén en muchos casos conectados entre ellos, y/o superpuestos, aunque también existen acuíferos “colgados”. Esta unidad no limita con el mar, y transfiere subterráneamente parte de su recurso hacia la zona de levante. Los acuíferos de esta UD formaban las unidades hidrogeológicas de Manacor (UH 1818) y Felanitx (UH 1819).

Los municipios de **Manacor y Felanitx** tienen la práctica totalidad de los pozos de suministro urbano en esta unidad de demanda, mientras que el municipio de **Santanyí** tiene una parte de los pozos de abastecimiento urbano en esta UD y el resto en la UD D – Migjorn.

La siguiente tabla muestra la relación entre las masas de agua subterránea de la unidad de Manacor-Felanitx y los municipios que las explotan para abastecimiento urbano:

Término municipal	UNIDAD DE DEMANDA MANACOR-FELANITX						
	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA						
	ES110MSBT1 818M1	ES110MSBT1 818M2	ES110MSBT1 818M3	ES110MSBT1 818M4	ES110MSBT1 818M5	ES110MSBT1 819M1	ES110MSBT1 819M2
Felanitx						1.294.408	71.419
Felanitx/Santanyí						1.212.929	
Manacor	2.078.373	38.010	275.927		67.960	1.061.437	
Manacor/Sant Llorenç des Cardassar		1.171.768	299.880				
Sant Llorenç des Cardassar		252.501					
Santanyí						1.252.317	882.380

Tabla 8. RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD MANACOR-FELANITX Y MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO. Datos: m<sup>3</sup> extraídos y/o aprovechados de manantiales en 2015. Fuente de datos: gestores.

En la tabla siguiente se muestra las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). La tabla muestra que en esta unidad se extrae del orden de los **15,5 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la

disponibilidad sea del orden de los **12,7 hm<sup>3</sup>**. Por esta razón, es necesario reducir las extracciones en las masas deficitarias, en especial las masas ES110MSBT1818M1 y ES110MSBT1818M4, y trasladarlas a otras masas, así como optimizar los recursos disponibles (reparación de fugas) y utilizar fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1818M1	Son Talent	4,013	2,411
ES110MSBT1818M2	Santa Cirga	1,965	2,005
ES110MSBT1818M3	Sa Torre	1,045	1,257
ES110MSBT1818M4	Justaní	1,352	0,433
ES110MSBT1818M5	Son Macià	0,308	0,247
ES110MSBT1819M1	Sant Salvador	5,526	5,175
ES110MSBT1819M2	Cas Concos	1,300	1,145
<b>UD Manacor - Felanitx</b>		<b>15,509</b>	<b>12,673</b>

Tabla 9. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE MANACOR-FELANITX según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

## 2.4. UNIDAD DE DEMANDA D- MIGJORN

Incluye la totalidad de los términos de **Campos y Ses Salines**, así como gran parte de los de **Llucmajor y Santanyí**, y parte de **Porreres, Felanitx, Manacor y Sant Llorenç des Cardassar**, y una pequeña parte de **Son Servera y Vilafranca de Bonany**. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de Migjorn se indican en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
D	Migjorn	Campos	149,5
D	Migjorn	Felanitx	76,1
D	Migjorn	Llucmajor	274,1
D	Migjorn	Manacor	55,0
D	Migjorn	Porreres	28,7
D	Migjorn	Sant Llorenç des Cardassar	10,3
D	Migjorn	Santanyí	113,6
D	Migjorn	Ses Salines	38,9
D	Migjorn	Son Servera	1,2
D	Migjorn	Vilafranca de Bonany	1,5

Tabla 10. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE MIGJORN. Fuente datos: DGRH.

La unidad de demanda de Migjorn se compone de las siguientes masas de agua: **ES110MSBT1820M1, ES110MSBT1820M2, ES110MSBT1820M3, ES110MSBT1821M1, ES110MSBT1821M2 y ES110MSBT1821M3.**

Desde el punto de vista hidrogeológico esta UD se caracteriza por estar formada en su totalidad por acuíferos calcáreos y detríticos del mioceno superior (unidad arrecifal) que conforman las plataformas de Lluçmajor, la de Llevant y la zona de Campos y Ses Salines, así como materiales del plioceno y cuaternario dispuestos discordantemente encima del mioceno. La UD limita con el mar en todo su perímetro meridional y oriental, y se considera que la totalidad de los 108 km de costa de esta unidad tienen conexión hidráulica con el mar. La elevada transmisividad de algunas zonas juntamente con la extracción excesiva determina que la intrusión salina afecte a amplias zonas de esta UD. Las masas de agua subterráneas que componen esta UD se corresponden con las antiguas Unidades Hidrogeológicas de Marina de Llevant (UH 1820) y Lluçmajor – Campos (UH 1821).

Los municipios de **Campos y Ses Salines** extraen la totalidad del agua subterránea para su red de abastecimiento de esta UD, mientras que los municipios de **Lluçmajor, Santanyí, Felanitx y Manacor** tienen parte de sus pozos de abastecimiento urbano de en esta UD.

La siguiente tabla muestra la relación entre las masas de agua subterránea de la unidad de Migjorn y los municipios que las explotan para abastecimiento urbano:

Término municipal	UNIDAD DE DEMANDA MIGJORN					
	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA					
	ES110MSBT1 820M1	ES110MSBT1 820M2	ES110MSBT1 820M3	ES110MSBT1 821M1	ES110MSBT1 821M2	ES110MSBT1 821M3
Campos / Ses Salines					666.564	1.333.129
Felanitx		75.042				
Felanitx / Santanyí		543.441				
Lluçmajor				874.871		
Manacor		30.000				
Santanyí	769.946				12.648	
Ses Salines					17.318	

Tabla 11. RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD MIGJORN Y MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO. Datos: m<sup>3</sup> extraídos y/o aprovechados de manantiales en 2015. Fuente de datos: gestores.

En la tabla siguiente se muestra las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). La tabla muestra que en esta unidad se extrae del orden de los **16,3 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **12,3 hm<sup>3</sup>**. Por esta razón es necesario reducir las extracciones en las masas deficitarias, en especial las masas ES110MSBT1820M1 y ES110MSBT1821M2, y trasladarlas a otras masas, así como optimizar los recursos disponibles (reparación de fugas) y utilizar fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1820M1	Santanyí	1,106	0,746
ES110MSBT1820M2	Cala d'Or	0,993	0,841
ES110MSBT1820M3	Portocristo	0,673	0,515
ES110MSBT1821M1	Marina de Lluçmajor	4,048	4,494
ES110MSBT1821M2	Pla de Campos	6,165	1,658
ES110MSBT1821M3	Son Mesquida	3,272	4,052
<b>UD Migjorn</b>		<b>16,258</b>	<b>12,306</b>

Tabla 12. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE MIGJORN según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

## 2.5. UNIDAD DE DEMANDA E- ES PLA

Incluye la totalidad de los términos de **Maria de la Salut, Ariany, Sant Joan y Montuïri**, así como gran parte de los de **Petra, Porreres, Algaida, Lloret de Vistalegre, Sineu y Santa Margalida**, y parte de **Lluçmajor, Costitx, Llubí, Muro, Artà, Manacor y Vilafranca de Bonany**, y una pequeña parte de **Sant Llorenç des Cardassar y Sencelles**. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de se indican en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
E	Es Pla	Algaida	48,7
E	Es Pla	Ariany	23,0
E	Es Pla	Artà	16,1
E	Es Pla	Costitx	3,8
E	Es Pla	Lloret de Vistalegre	9,9
E	Es Pla	Llubí	8,5

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
E	Es Pla	Llucmajor	27,4
E	Es Pla	Manacor	19,1
E	Es Pla	Maria de la Salut	30,5
E	Es Pla	Montuïri	40,9
E	Es Pla	Muro	10,2
E	Es Pla	Petra	58,8
E	Es Pla	Porreres	57,5
E	Es Pla	Sant Joan	38,5
E	Es Pla	Sant Llorenç des Cardassar	0,1
E	Es Pla	Santa Margalida	79,0
E	Es Pla	Sencelles	0,1
E	Es Pla	Sineu	29,4
E	Es Pla	Vilafranca de Bonany	4,7

Tabla 13. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE ES PLA. Fuente datos: DGRH.

La unidad de demanda de Es Pla se compone de las siguientes masas de agua: **ES110MSBT1815M1**, **ES110MSBT1815M2**, **ES110MSBT1815M3**, **ES110MSBT1815M4**, **ES110MSBT1816M1** y **ES110MSBT1816M2**.

Desde el punto de vista hidrogeológico esta UD está formada, en su parte meridional, por el conjunto de acuíferos calcáreos de edad triásico superior – jurásico inferior y acuíferos calizos y detríticos del mioceno inferior - medio que conforman las denominadas Sierras Centrales. La parte septentrional de la UD está formada por un acuífero calcáreo y detrítico del mioceno superior (unidad arrecifal) que forma las plataformas de la Marineta de Petra, así como materiales del Plioceno y Cuaternario. La parte meridional de esta unidad presenta una estructura geológica compleja debida a la intensa deformación alpina que sufrieron estos materiales durante el Mioceno Inferior-medio. Esta compleja estructura determina que los diferentes acuíferos estén en muchos casos conectados entre ellos, y en muchos casos superpuestos, aunque también existen acuíferos “colgados”. La unidad limita con el mar en todo su perímetro septentrional y se considera que la totalidad de los 13 km de costa de esta unidad tienen conexión hidráulica con el mar. La elevada transmisividad de algunas zonas juntamente con la extracción excesiva determina que la intrusión salina afecte sectores importantes de esta UD. Los acuíferos de esta Unidad conformaban las antiguas unidades hidrogeológicas de 2001 de Sa Marineta (UH 1816) y Sierras Centrales (UH 1815).

Los municipios de **Porreres**, **Sant Joan**, **Montuïri**, **Vilafranca de Bonany**, **Petra**, **Ariany**, **Maria de la Salut** y **Santa Margalida** extraen la totalidad



del agua subterránea de esta UD, mientras que el municipio de Algaida tiene parte de sus pozos de abastecimiento urbano de en esta UD. El municipio de Maria de la Salut compra agua de la red en alta del Govern balear (ABAQUA).

La siguiente tabla muestra la relación entre las masas de agua subterránea de la Unidad de Es Pla y los municipios que las explotan para abastecimiento urbano:

Término municipal	RED DE DISTRIBUCIÓN EN ALTA (desalinizada + subterránea)		UNIDAD DE DEMANDA ES PLA					
	2015	promedio 2000-2015	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA					
	ABAQUA		ES110MSBT 1815M1	ES110MSBT 1815M2	ES110MSBT 1815M3	ES110MSBT 1815M4	ES110MSBT 1816M1	ES110MSBT 1816M2
Algaida					118.363			
Ariany							85.783	
Maria de la Salut	100.741	74.734					43.412	
Montuïri				104.907				
Petra						104.246		
Porreres			208.330					
Sant Joan						143.695		
Santa Margalida							509.662	1.751.731
Vilafranca de Bonany						188.784		

Tabla 14. RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD ES PLA, MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO Y APORTACIÓN DE LA RED EN ALTA DEL GOVERN. Datos: m<sup>3</sup> extraídos y/o aprovechados de manantiales, y aportaciones de la red en alta de ABAQUA, en 2015. Fuente de datos: gestores.

En la tabla siguiente se muestra las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). La tabla muestra que en esta unidad se extrae del orden de los **12,0 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **13,5 hm<sup>3</sup>**. Cabe destacar que aunque la unidad de demanda sea excedentaria, dos de sus masas (ES110MSBT1815M4 y ES110MSBT1816M2) son deficitarias. Por esta razón

será necesario reducir la presión en la medida de lo posible sobre estas dos masas y trasladarla hacia otras. Como en el resto de UD es necesario optimizar los recursos disponibles (reparación de fugas) y utilizar fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1815M1	Porreres	0,817	2,265
ES110MSBT1815M2	Montuiri	0,928	1,592
ES110MSBT1815M3	Algaida	0,649	2,104
ES110MSBT1815M4	Petra	5,762	4,733
ES110MSBT1816M1	Ariany	1,360	2,684
ES110MSBT1816M2	Son Real	2,474	0,121
<b>UD Es Pla</b>		<b>11,990</b>	<b>13,499</b>

Tabla 15. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE ES PLA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

## 2.6. UNIDAD DE DEMANDA F - PALMA-INCA-ALCÚDIA

Se trata de la UD de mayor extensión y la que incluye un número de habitantes mayor. Incluye la totalidad de los términos de **Marratxí, Santa Maria del Camí, Consell, Binissalem, Santa Eugènia, Sencelles, Inca, Lloseta y Búger**, gran parte de los de **Alcúdia, Muro, Sa Pobla, Llubí, Campanet, Selva, Sineu, Mancor de la Vall, Alaró, Bunyola y Palma**, y parte de los de **Llucmajor, Algaida, Lloret de Vistalegre, Costitx, Escorca y Calvià**. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de Palma-Inca-Alcúdia se indican en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
F	Palma - Inca - Alcúdia	Alaró	43,4
F	Palma - Inca - Alcúdia	Alcúdia	56,2
F	Palma - Inca - Alcúdia	Algaida	41,0
F	Palma - Inca - Alcúdia	Búger	8,3
F	Palma - Inca - Alcúdia	Binissalem	29,8
F	Palma - Inca - Alcúdia	Bunyola	50,6
F	Palma - Inca - Alcúdia	Calvià	41,0
F	Palma - Inca - Alcúdia	Campanet	10,5
F	Palma - Inca - Alcúdia	Consell	13,7
F	Palma - Inca - Alcúdia	Costitx	11,5
F	Palma - Inca - Alcúdia	Escorca	14,8
F	Palma - Inca - Alcúdia	Inca	58,3
F	Palma - Inca - Alcúdia	Lloret de Vistalegre	7,5
F	Palma - Inca - Alcúdia	Lloseta	12,1

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
F	Palma - Inca - Alcúdia	Llubí	26,4
F	Palma - Inca - Alcúdia	Llucmajor	25,4
F	Palma - Inca - Alcúdia	Mancor de la Vall	11,6
F	Palma - Inca - Alcúdia	Marratxí	54,2
F	Palma - Inca - Alcúdia	Montuïri	0,2
F	Palma - Inca - Alcúdia	Muro	48,3
F	Palma - Inca - Alcúdia	Palma	184,1
F	Palma - Inca - Alcúdia	Pollença	4,3
F	Palma - Inca - Alcúdia	Puigpunyent	0,2
F	Palma - Inca - Alcúdia	Sa Pobla	46,0
F	Palma - Inca - Alcúdia	Santa Eugènia	20,2
F	Palma - Inca - Alcúdia	Santa Margalida	7,4
F	Palma - Inca - Alcúdia	Santa Maria del Camí	37,6
F	Palma - Inca - Alcúdia	Selva	24,8
F	Palma - Inca - Alcúdia	Sencelles	52,7
F	Palma - Inca - Alcúdia	Sineu	18,3

Tabla 16. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE PALMA-INCA-ALCÚDIA. Fuente datos: DGRH.

La UD Palma-Inca-Alcúdia se compone de las siguientes masas de agua: **ES110MSBT1804M3, ES110MSBT1808M1, ES110MSBT1808M2, ES110MSBT1809M1, ES110MSBT1809M2, ES110MSBT1811M1, ES110MSBT1811M2, ES110MSBT1811M3, ES110MSBT1811M5, ES110MSBT1813M1, ES110MSBT1813M2, ES110MSBT1814M1, ES110MSBT1814M2, ES110MSBT1814M3 y ES110MSBT1814M4.**

Desde el punto de vista hidrogeológico esta UD está formada por las tres cuencas neógenas que limitan la sierra de Tramuntana por el sureste (cuencas de Palma, Inca y Sa Pobla), así como por tres grandes unidades hidrogeológicas de la sierra de Tramuntana que clásicamente han estado explotadas por los municipios de las cuencas (unidades de Na Burgesa, Estremera y Alaró). Así, la zona de las cuencas se caracteriza por acuíferos detríticos y detríticos carbonatados que en muchas ocasiones son de tipo multicapa que en la zona litoral están en contacto con el mar. Por otro, las unidades de Tramuntana se caracterizan por su naturaleza kárstica y su desconexión con el mar. La UD limita con el mar en sus extremos norte (Sa Pobla) y Sur (Palma) a lo largo de 39 km (7 en Sa Pobla y 32 en la Bahía de Palma), aunque se considera que existen unos 43,5 km de los acuíferos tienen conexión con el mar. La alta transmisividad de algunas zonas juntamente con la extracción excesiva determina que la intrusión salina afecte sectores importantes de esta UD. Los acuíferos de esta Unidad

conformaban las antiguas Unidades Hidrogeológicas de Estremera (UH 1808), Alaró (UH 1809), Inca - Sa Pobla (UH 1811), Na Burgesa (UH 1813) y Pla de Palma (UH 1814).

Los municipios de Palma, Marratxí, Santa Maria del Camí, Consell, Binissalem, Santa Eugènia, Sencelles, Inca, Lloret de Vistalegre, Sineu, Alaró, Bunyola Lloseta, Búger, Mancor de la Vall, Alcúdia, Muro, Sa Pobla y Llubí extraen la práctica totalidad del agua subterránea para abastecimiento a la población de esta UD, mientras que los municipios Lluçmajor, Algaida, Selva, Campanet y Calvià extraen parte de su agua de esta UD. Varios municipios compran agua de la red en alta del Gobierno Balear (ABAQUA).

En esta unidad de demanda se ubican dos Masas de Agua Subterránea explotadas por ABAQUA, cuyo caudal extraído se incorpora a la red en alta.

La siguiente tabla muestra la relación entre las Masas de Agua Subterránea de la Unidad de Palma-Inca-Alcúdia y los municipios que las explotan para abastecimiento urbano, así como las aportaciones de la red en alta del Gobierno balear y de los embalses:

Término municipal	EMBALSES promedio 2000- 2015	RED DE DISTRIBUCIÓN EN ALTA (desalada+subterránea)		UNIDAD DE DEMANDA PALMA-INCA-ALCÚDIA															
		2015	promedio 2000- 2015	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA															
				ABAQUA															
ABAQUA	2015 promedio 2000-2015			1804M3	1808M1	1808M2	1809M1	1809M2	1811M1	1811M2	1811M3	1811M5	1813M1	1813M2	1814M1	1814M2	1814M3	1814M4	
				8.494.755						2.000.313									
				3.063.219						3.785.776									
Alaró								388.126											
Alcúdia				291.726					2.197.317	16.323		886.652							
Algaida															127.765				
Binissalem	265.301										39.601								
Búger									180.202										
Bunyola				449.648														75.875	
Consell								489.390											
Coastix																53.678			
Inca							673.098					1.570.563							
Lloret de Vistalegre																			
Lloseta	82.805						215.463	156.701				19.588							
Llubí										159.676									
Lluçmajor															2.890.546				
Mancor de la Vall							39.467	92.089											
Marratxí		849.662	1.238.461															3.114.042	81.350
Muro		630.281	384.407							1.043.893									
Palma	7.827.947	1.000.000	8.508.724		5.411.000			4.506.000					3.210.144					5.023.803	75.000
Sa Pobla										2.358.967									
Santa Eugènia																117.901			
Santa Maria del Camí		221.154	135.437															207.125	
Selva							42.972												
Sencelles										117.317	174.146								
Sineu										260.244									

Tabla 17. RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD PALMA-INCA-ALCÚDIA, MUNICIPIOS Y GESTORES (ABAQUA) QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO, APORTACIÓN DE LA RED EN ALTA DEL GOVERN Y DE LOS EMBALSES. Datos: m<sup>3</sup> extraídos y/o aprovechados de manantiales, aportaciones de la red en alta de ABAQUA y de los Embalses, en 2015. Fuente de datos: gestores.

En la tabla siguiente se muestra las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). Las disponibilidades indicadas con un asterisco han sido modificadas respecto de las publicadas en el PHIB en base a una revisión de las mismas realizada para este PESIB. La tabla muestra que en esta unidad se extrae del orden de los **74,6 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **81,9 hm<sup>3</sup>**. Cabe destacar que aunque la unidad de demanda sea excedentaria, algunas de sus masas, y en especial ES110MSBT1811M1, ES110MSBT1809M2, ES110MSBT1804M3, ES110MSBT1813M1, ES110MSBT1814M2 y ES110MSBT1814M3, son deficitarias. Por esta razón será necesario reducir la presión en la medida de lo posible sobre estas masas y trasladarla hacia otras. Como en el resto de UD es necesario optimizar los recursos disponibles (reparación de fugas) y utilizar fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1804M3	Alcúdia	1,165	0,836
ES110MSBT1808M1	Bunyola	9,427	12,255*
ES110MSBT1808M2	Massanella	0,047	4,893
ES110MSBT1809M1	Lloseta	1,237	1,758
ES110MSBT1809M2	Penya Flor	5,821	4,245
ES110MSBT1811M1	Sa Pobla	11,831	4,939
ES110MSBT1811M2	Llubí	9,579	12,147
ES110MSBT1811M3	Inca	6,152	10,158
ES110MSBT1811M5	Crestatx	1,828	1,775
ES110MSBT1813M1	Sa Vileta	3,873	2,253
ES110MSBT1813M2	Palmanova	0,177	0,862
ES110MSBT1814M1	Xorrigo	5,292	7,695
ES110MSBT1814M2	Sant Jordi	2,966	0,864
ES110MSBT1814M3	Pont d'Inca	12,974	11,562*
ES110MSBT1814M4	Son Reus	2,274	5,623
<b>UD Palma-Inca-Alcúdia</b>		<b>74,642</b>	<b>81,866</b>

Tabla 18. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE PALMA-INCA-ALCÚDIA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.\*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

En esta UD se incluye, a parte de la disponibilidad de agua subterránea, las aguas superficiales procedentes de 2 embalses situados en la Sierra de Tramuntana y gestionados por EMAYA (Empresa Municipal de Aguas de Palma), que supone un aporte medio de **6 hm<sup>3</sup> anuales**. Además existe

también un aporte de otras masas a través de fuentes, en especial las masas ES110MSBT1807M1 (Esporles) y ES110MSBT1806M2 (Sa Costera). Asimismo la arteria de la red en Alta del Gobierno balear atraviesa toda la UD, aportando agua a varios municipios.

## 2.7. UNIDAD DE DEMANDA G – TRAMUNTANA NORD

Incluye la totalidad del término de **Fornalutx**, y gran parte de **Sóller**, **Escorca y Pollença**, así como la mitad de los términos de **Selva, Mancor de la Vall y Campanet**, y una parte de los de **Bunyola, Alaró, Sa Pobla y Alcúdia**. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de Tramuntana Nord se indican en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
G	Tramuntana Nord	ALARÓ	2,3
G	Tramuntana Nord	ALCÚDIA	3,4
G	Tramuntana Nord	BUNYOLA	13,7
G	Tramuntana Nord	CAMPANET	24,1
G	Tramuntana Nord	ESCORCA	124,5
G	Tramuntana Nord	FORNALUTX	19,5
G	Tramuntana Nord	MANCOR DE LA VALL	8,2
G	Tramuntana Nord	POLLENÇA	146,7
G	Tramuntana Nord	SA POBLA	2,5
G	Tramuntana Nord	SELVA	23,9
G	Tramuntana Nord	SÓLLER	34,5

Tabla 19. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE TRAMUNTANA NORD. Fuente datos: DGRH.

La UD Tramuntana Nord se compone de las siguientes masas de agua: **ES110MSBT1803M1, ES110MSBT1804M1, ES110MSBT1804M2, ES110MSBT1805M1, ES110MSBT1805M2, ES110MSBT1805M3, ES110MSBT1806M1, ES110MSBT1806M2, ES110MSBT1806M3, ES110MSBT1806M4, ES110MSBT1810M1 y ES110MSBT1811M4.**

Desde el punto de vista hidrogeológico esta UD está formada la mitad norte de la Sierra de Tramuntana exceptuando las estribaciones más meridionales que se incluyen en la UD de Palma – Inca – Alcúdia. Así la unidad está formada por el conjunto de láminas cabalgantes y con vergencia hacia el Noroeste presentes en la Sierra de Tramuntana en las que los acuíferos están formados mayoritariamente por los carbonatos (calizas y dolomías) del Jurásico Inferior (Lías) aunque también pueden incluir materiales del Triásico Superior (facies Muschelkalk). Por esta razón los acuíferos de esta UD son en su gran mayoría de naturaleza kárstica. La



UD limita con el mar a lo largo de casi 89 km, aunque dada la disposición de los materiales se considera que solo 69 km tienen conexión con el mar. Los acuíferos de esta Unidad conformaban las antiguas Unidades Hidrogeológicas de Puig Roig (UH 1803), parte de la Formentor (UH 1804), Almadrava (UH 1805), Fonts de Sóller (UH 1806) Ufanés (UH 1810) y una pequeña parte de la de Inca – Sa Pobla (UH 1811).

Los municipios de Sóller, Fornalutx, Escorca y Pollença extraen la totalidad del agua subterránea para abastecimiento a la población de esta UD, mientras que los municipios de Selva y Campanet extraen gran parte de su agua esta UD, y una parte de la de UD Palma – Inca - Alcúdia. Asimismo, el municipio de Pollença compra agua de la red en alta del Gobierno balear (ABAQUA).

En esta unidad de demanda se ubican dos Masas de Agua Subterránea explotadas por ABAQUA, cuyo caudal extraído se incorpora a la red en alta.

La siguiente tabla muestra la relación entre las Masas de Agua Subterránea de la Unidad de Tramuntana Nord y los municipios y gestores (ABAQUA) que las explotan para abastecimiento urbano, así como las aportaciones de la red en alta del Gobierno balear:

Término municipal	RED DE DISTRIBUCIÓN EN ALTA (desalada + subterránea)		UNIDAD DE DEMANDA TRAMUNTANA NORD											
	2015	promedio 2000-2015	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA											
	ABAQUA		1803M1	1804M1	1804M2	1805M1	1805M2	1805M3	1806M1	1806M2	1806M3	1806M4	1810M1	1811M4
ABAQUA	2015								122.199	958.218				
	promedio 2000-2015								106.272	3.065.124				
Campanet														285.409
Escorca			20.523							3.478				
Fornalutx		5.130	5.440						19.761	34.797				
Pollença		254.860	177.566	750.090	585.020	212.290	56.611							
Selva													273.512	
Sóller		50.276	36.918						730.632		-	177.053		
Mancor de la Vall														

Tabla 20. RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD TRAMUNTANA NORD, MUNICIPIOS Y GESTORES (ABAQUA) QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO Y APORTACIÓN DE LA RED EN ALTA DEL GOVERN. Datos: m<sup>3</sup> extraídos y/o aprovechados de manantiales y aportaciones de la red en alta de ABAQUA, en 2015. Fuente de datos: gestores.

En la tabla siguiente se muestra las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). Las disponibilidades indicadas con un asterisco han sido modificadas respecto de las publicadas en el PHIB en base a una revisión de las mismas realizada para este PESIB. La tabla muestra que en esta unidad se extrae del orden de los **6,2 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **66,3hm<sup>3</sup>**

(ver tabla siguiente). Cabe destacar que aunque la unidad de demanda sea excedentaria la masa ES110MSBT1804M2 es deficitaria. Por esta razón será necesario reducir la presión en la medida de lo posible sobre esta masa y trasladarla hacia otras. Como en el resto de UD's es necesario optimizar los recursos disponibles (reparación de fugas) y en la medida de lo posible utilizar fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1803M1	Escorca	0,184	10,740*
ES110MSBT1804M1	Ternelles	1,086	4,097
ES110MSBT1804M2	Port de Pollença	1,092	0,647
ES110MSBT1805M1	Pollença	0,294	8,364
ES110MSBT1805M2	Aixartell	0,809	6,991
ES110MSBT1805M3	L'Arboçar	0,157	0,622
ES110MSBT1806M1	S'Olla	0,027	10,902*
ES110MSBT1806M2	Sa Costera	0,151	6,786*
ES110MSBT1806M3	Port de Sóller	0,401	1,033
ES110MSBT1806M4	Sóller	1,289	3,054
ES110MSBT1810M1	Caimari	0,328	11,850*
ES110MSBT1811M4	Navarra	0,404	1,220
<b>UD Tramuntana Nord</b>		<b>6,223</b>	<b>66,304</b>

Tabla 21. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE TRAMUNTANA NORD según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.\*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

## 2.8. UNIDAD DE DEMANDA H - TRAMUNTANA SUD

Incluye la totalidad de los términos de **Andratx, Estellencs, Banyalbufar, Esporles, Valldemossa y Deià**, la práctica totalidad del de **Puigpunyent**, así como una gran parte del de **Calvià**, y una parte de los de **Palma, Bunyola y Sóller**. Las áreas de cada término municipal incluidas en la UD de Tramuntana Sud se indican en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
H	Tramuntana Sud	ANDRATX	78,5
H	Tramuntana Sud	BANYALBUFAR	18,0
H	Tramuntana Sud	BUNYOLA	20,3
H	Tramuntana Sud	CALVIA	103,3
H	Tramuntana Sud	DEIA	15,1
H	Tramuntana Sud	ESPORLES	35,3

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
H	Tramuntana Sud	ESTELLENCES	13,4
H	Tramuntana Sud	PALMA	10,5
H	Tramuntana Sud	PUIGPUNYENT	42,0
H	Tramuntana Sud	SÓLLER	8,1
H	Tramuntana Sud	VALLDEMOSSA	42,8

Tabla 22. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE TRAMUNTANA SUD. Fuente datos: DGRH.

La UD Tramuntana Sud se compone de las siguientes masas de agua: **ES110MSBT1801M1, ES110MSBT1801M2, ES110MSBT1801M3, ES110MSBT1801M4, ES110MSBT1802M1, ES110MSBT1802M2, ES110MSBT1802M3, ES110MSBT1807M1, ES110MSBT1807M2, ES110MSBT1812M1, ES110MSBT1812M2 y ES110MSBT1812M3.**

Desde el punto de vista hidrogeológico esta UD está formada por la mitad sur de la Sierra de Tramuntana exceptuando la sierra de Na Burgesa que se incluye en la UD de Palma – Inca – Alcúdia. Así la unidad está formada por el conjunto de láminas cabalgantes y con vergencia hacia el Noroeste presentes en la Sierra de Tramuntana en las que los acuíferos están formados mayoritariamente por los carbonatos (calizas y dolomías) del Jurásico Inferior (Lías) aunque también pueden incluir materiales del Triásico Superior (facies Muschelkalk). En esta UD también tienen cierta importancia los acuíferos relacionados con materiales del Paleógeno y Neógeno inferior. Esta litología implica que gran parte de los acuíferos de esta UD son de naturaleza kárstica. La UD limita con el mar a lo largo de casi 84 km, aunque dada la disposición de los materiales se considera que solo 39 km tienen conexión con el mar. Los acuíferos de esta Unidad conformaban las antiguas Unidades Hidrogeológicas de Andratx (UH 1801), Deià (UH 1802), Fonts (UH 1807) y Calvià (UH 1812).

Los municipios de **Andratx, Estellencs, Banyalbufar, Valldemossa, Deià, Esporles y Puigpunyent** extraen la totalidad del agua subterránea para abastecimiento a la población de esta UD, mientras que el municipio de **Calvià** extrae la práctica totalidad de esta UD. El municipio de **Palma** capta agua de diversas fuentes que drenan esta UD. Asimismo la red de distribución en alta del Gobierno balear aporta un volumen importante a los municipios de Calvià y Andratx.

La siguiente tabla muestra la relación entre las Masas de Agua Subterránea de la Unidad de Tramuntana Sud y los municipios que las explotan para abastecimiento urbano, así como las aportaciones de la red en alta del Gobierno balear:

Término municipal	RED DE DISTRIBUCIÓN EN ALTA (desalada+subterránea)		UNIDAD DE DEMANDA TRAMUNTANA SUD									
	2015	promedio 2000-2015	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA									
	ABAQUA		1801M1	1801M2	1802M2	1802M2	1802M3	1807M1	1807M2	1812M1	1812M2	1812M3
Andratx	1.830.410	1.383.475										
Banyalbufar						81.284						
Bunyola								251.045				
Calvià	3.040.612	3.607.825							571.900	1.336.938		
Deià							119.779					
Esporles						549.870		61.097				
Estellecs						45.905						
Palma	-	-						6.670.000				
Puigpunyent									50.855	21.775	65.140	
Valldemossa						94.003	296.175	-				

Tabla 23. RELACIÓN ENTRE MASAS DE AGUA DE LA UD TRAMUNTANA SUD, MUNICIPIOS QUE LAS EXPLOTAN PARA ABASTECIMIENTO URBANO Y APORTACIÓN DE LA RED EN ALTA DEL GOVERN. Datos: m<sup>3</sup> extraídos y/o aprovechados de manantiales y aportaciones de la red en alta de ABAQUA, en 2015. Fuente de datos: gestores.

En la tabla siguiente se muestra las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). La tabla muestra que en esta unidad se extrae del orden de los **6,3 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **30,8 hm<sup>3</sup>** (ver tabla siguiente). Cabe destacar que aunque la unidad de demanda sea excedentaria las masas ES110MSBT1801M2 y ES110MSBT1812M3 son deficitarias. Por esta razón será necesario reducir la presión en la medida de lo posible sobre estas dos masas y trasladarla hacia otras. Como en el resto de UD's es necesario optimizar los recursos disponibles (reparación de fugas) y en la medida de lo posible utilizar fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1801M1	Coll Andritxol	0,065	0,105
ES110MSBT1801M2	Port d'Andratx	0,434	0,348
ES110MSBT1801M3	Sant Elm	0,104	0,454
ES110MSBT1801M4	Ses Basses	0,035	0,981
ES110MSBT1802M1	Sa Penya Blanca	0,019	1,068
ES110MSBT1802M2	Banyalbufar	0,971	3,952
ES110MSBT1802M3	Valldemossa	0,413	5,648
ES110MSBT1807M1	Esporles	0,993	8,768
ES110MSBT1807M2	Sa Fita del Ram	0,231	3,485
ES110MSBT1812M1	Galatzó	0,748	2,431
ES110MSBT1812M2	Capdellà	1,681	3,357

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT1812M3	Santa Ponça	0,613	0,214
<b>UD Tramuntana Sud</b>		<b>6,308</b>	<b>30,812</b>

Tabla 24. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE TRAMUNTANA SUD según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

Cabe indicar que los municipios de Andratx y Calvià están conectados a la red de agua desalinizada, de hecho en esta UD se localiza la desalinizadora de Andratx.

## 2.9. RESUMEN DE LA RELACIÓN ENTRE ABASTECIMIENTO URBANO Y UNIDAD DE DEMANDA - MALLORCA

Término municipal	Embalses	Red de distribución en Alta (desalinizada + subterránea)	UNIDAD DE DEMANDA (Aguas subterráneas)						
			Tramuntana Sud	Tramuntana Nord	palma-Inca-Alcúdia	Es Pla	Artà	Manacor-Felanitx	Migjorn
<b>ABAQUA (gestor Red en Alta)</b>				X	X				
Alaró					X				
Alcúdia					X				
Algaida					X	X			
Andratx		X							
Ariany						X			
Artà							X		
Banyalbufar			X						
Binissalem	X				X				
Búger					X				
Bunyola			X		X				
Calvià		X	X						
Campanet				X					
Campos									X
Capdepera							X		
Consell					X				
Costitx					X				
Deià			X						
Escorca				X					
Esporles			X						
Estellencs			X						
Felanitx								X	X
Felanitx/Santanyí								X	X
Fornalutx		X		X					

Término municipal	Embalses	Red de distribución en Alta (desalinizada + subterránea)	UNIDAD DE DEMANDA (Aguas subterráneas)						
			Tramuntana Sud	Tramuntana Nord	palma-Inca-Alcúdia	Es Pla	Artà	Manacor-Felanitx	Migjorn
Inca					X				
Lloret de Vistalegre					X				
Lloseta	X				X				
Llubí					X				
Llucmajor					X				X
Manacor								X	X
Mancor de la Vall					X				
Maria de la Salut		X				X			
Marratxí		X			X				
Montuïri						X			
Muro		X			X				
Palma	X	X	X		X				
Petra						X			
Pollença		X		X					
Porreres						X			
Puigpunyent			X						
Sa Pobla					X				
Sant Joan						X			
Sant Llorenç des Cardassar							X	X	
Santa Eugènia					X				
Santa Margalida						X			
Santa Maria del Camí		X			X				
Santanyí								X	X
Selva				X	X				
Sencelles					X				
Ses Salines									X
Sineu					X				
Sóller		X		X					
Son Servera							X		
Valldemossa			X						
Villafranca de Bonany						X			

Tabla 25. RELACIÓN ENTRE ABASTECIMIENTO DE MUNICIPIOS DE MALLORCA CON UNIDADES DE DEMANDA, RED EN ALTA DE ABAQUA Y EMBALSES. Elaboración propia.



## 2.10. UNIDAD DE DEMANDA I - IBIZA

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 Menorca se indican en la siguiente tabla.

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 DES RIU	152,7

Tabla 26. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE IBIZA. Fuente datos: DGRH.

Esta UD está asociada a la disponibilidad de las 16 masas de agua subterránea de Ibiza: **ES110MSBT2001M1, ES110MSBT2001M2, ES110MSBT2002M1, ES110MSBT2002M2, ES110MSBT2002M3, ES110MSBT2003M1, ES110MSBT2003M2, ES110MSBT2003M3, ES110MSBT2003M4, ES110MSBT2004M1, ES110MSBT2004M2, ES110MSBT2005M1, ES110MSBT2005M2, ES110MSBT2006M1, ES110MSBT2006M2, ES110MSBT2006M3.**

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 sur-occidental (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 excesiva en gran parte de las zonas costeras ha provocado que la intrusión salina afecte a amplias zonas de la UD. Los acuíferos de esta Unidad conformaban las antiguas Unidades Hidrogeológicas de Sant Miquel (UH 2001), Sant Antoni (UH 2002), Santa Eulària (UH 2003), Sant Carles (UH 2004), Sant Josep (UH 2005) e Ibiza (UH 2006).

En la tabla siguiente se muestra las extracciones medias realizadas en cada una de las masas de esta UD entre 2006 y 2012, junto con los recursos

disponibles para el horizonte 2021 (cuadro 17 del artículo 35 del PHIB de 2015). Las disponibilidades indicadas con un asterisco han sido modificadas respecto de las publicadas en el PHIB en base a una revisión de las mismas realizada para este PESIB. La tabla muestra que en esta unidad se extrae del orden de los **19,2 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **15,9 hm<sup>3</sup>**. Por esta razón es necesario reducir las extracciones en las masas deficitarias optimizando los recursos (reparación de fugas) y utilizando fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT2001M1	Portinatx	0,626	0,443
ES110MSBT2001M2	Port de Sant Miquel	0,521	1,052
ES110MSBT2002M1	Santa Agnès	0,592	0,409
ES110MSBT2002M2	Pla de Sant Antoni	0,943	0,580
ES110MSBT2002M3	Sant Agustí	0,809	1,612*
ES110MSBT2003M1	Cala Llonga	2,127	1,007
ES110MSBT2003M2	Roca Llisa	0,810	0,424*
ES110MSBT2003M3	Riu de Santa Eulària	2,644	2,296
ES110MSBT2003M4	Sant Llorenç de Balafia	0,795	1,615
ES110MSBT2004M1	Es Figueral	0,422	0,749
ES110MSBT2004M2	Es Canar	2,399	1,944
ES110MSBT2005M1	Cala Tarida	0,413	0,224
ES110MSBT2005M2	Port Roig	0,233	0,122
ES110MSBT2006M1	Santa Gertrudis	1,327	0,926
ES110MSBT2006M2	Jesús	0,600	0,067
ES110MSBT2006M3	Serra Grossa	3,918	2,657
<b>UD Ibiza</b>		<b>19,181</b>	<b>16,128</b>

Tabla 27. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE IBIZA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.\*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

A parte de los recursos naturales subterráneos en esta UD se localizan tres desalinizadoras que permiten suministrar agua a gran parte de la Isla de Ibiza (desalinizadoras de Vila, Sant Antoni y Santa Eulària).

## 2.11. UNIDAD DE DEMANDA J – FORMENTERA

Se trata de la UD de menor extensión y la única que incluye un solo término municipal **Formentera**. El área de esta UD se indica en la siguiente tabla.

Código UD	Nombre UD	Municipio	Área (km <sup>2</sup> )
J	Formentera	FORMENTERA	80,4

Tabla 28. SUPERFICIE DE CADA MUNICIPIO EN LA UD DE FORMENTERA. Fuente datos: DGRH.

Esta UD está asociada a la disponibilidad de la única masa de agua subterránea de Formentera: **ES110MSBT2101M1**.

Desde el punto de vista hidrogeológico esta unidad se caracteriza por estar formada por gran acuífero calcarenítico de edad Mioceno Superior (Unidad Arrecifal) que conforma toda la isla de Formentera, aunque en la zona central de la isla tiene cierta importancia un acuífero detrítico de edad Plio-Cuaternaria. La UD se corresponde con la Unidad Hidrogeológica definida en el PHIB de 2001 de Formentera (UH 2101). La unidad limita con el mar en todo su perímetro, aproximadamente es de 59,5 km. La elevada transmisividad de algunas zonas juntamente con la poca disponibilidad de agua debido al reducido tamaño de la UD ha provocado que la intrusión salina afecte a prácticamente toda la UD.

Según el inventario de recursos en esta unidad se extrae del orden de los **0,6 hm<sup>3</sup> anuales**, mientras que para el horizonte 2021 se prevé que la disponibilidad sea del orden de los **0,1 hm<sup>3</sup>** (ver tabla siguiente). Por esta razón es necesario reducir las extracciones en las masas deficitarias optimizando los recursos (reparación de fugas) y utilizando fuentes de suministro alternativas como las aguas regeneradas y las desalinizadas.

Código MAS	Nombre	Extraído (hm <sup>3</sup> /año) (2012)	Disponible (hm <sup>3</sup> /año) (2021)
ES110MSBT2101M1	Formentera	0,578	0,092
<b>UD Formentera</b>		<b>0,578</b>	<b>0,092</b>

Tabla 29. EXTRACCIONES Y DISPONIBILIDAD POR MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA UD DE FORMENTERA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

En la actualidad todos los núcleos urbanos de esta UD se abastecen del agua desalinizada de la desalinizadora situada en el centro de la isla. Así, las extracciones que se realizan son debidas a usos domésticos dispersos y/o usos agrícolas.

### 3. ANÁLISIS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La demarcación de Balears cuenta con un análisis de sus recursos hídricos que se adjunta a esta memoria y que se denomina *Disponibilidades y demandas de agua de las Illes Balears 2015*.

En dicho documento se analizan los recursos potenciales y disponibles con los que cuenta la demarcación. En el caso de este PESIB únicamente mencionaremos los recursos hídricos **disponibles**, que se resumen en la tabla siguiente:

Isla/Sistema de explotación	Superficiales	Subterráneas	Desalinizadas	Regeneradas	TOTAL
Mallorca	6,9	267,5	30,5	56,1	361,0
Menorca	0	18,7	0	4,5	23,2
Ibiza	0	20,0	9,8	7,1	36,9
Formentera	0	0,4	1,3	0,5	2,2
<b>Illes Balears</b>	<b>6,9</b>	<b>306,6</b>	<b>41,6</b>	<b>68,2</b>	<b>423,3</b>

Tabla 30. RECURSOS HÍDRICOS TOTALES DISPONIBLES EN HM<sup>3</sup>/AÑO (AÑO 2015). Fuente datos: DGRH y ABAQUA.

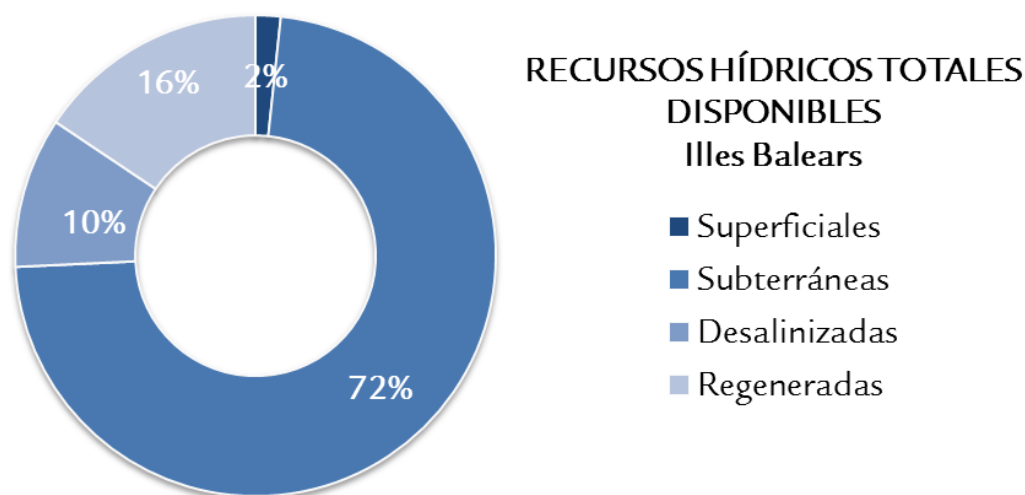


Figura 4.- DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS TOTALES DISPONIBLES EN LAS ILLES BALEARS. Elaboración propia

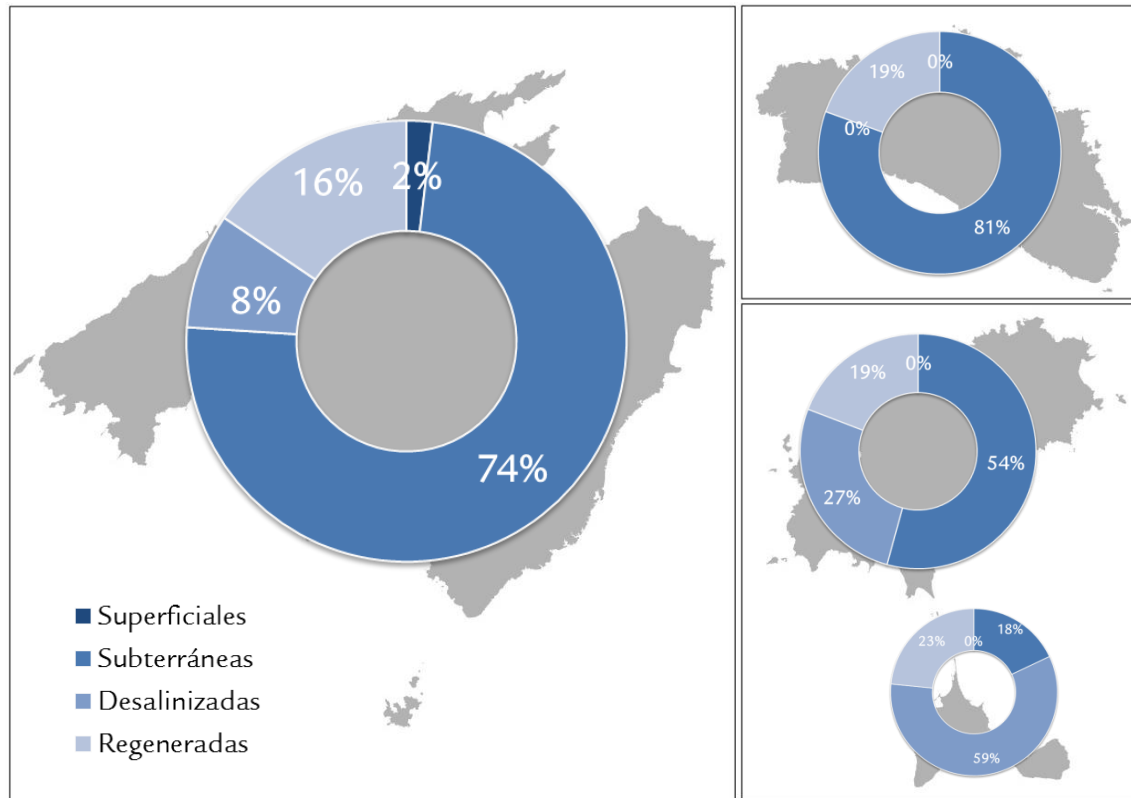


Figura 5.- DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS TOTALES DISPONIBLES POR ISLAS.  
Elaboración propia

#### 4. ANÁLISIS DE LOS USOS Y DEMANDAS DE AGUA

Al igual que los recursos hídricos, el análisis de los usos y demandas del agua se encuentra explicado de manera pormenorizada en el documento denominado *Disponibilidades y demandas de agua de las Illes Balears 2015*.

La estimación de la demanda total de agua para el año 2015 suma un volumen de 220,52 hm<sup>3</sup>. Su distribución por islas y sectores, así como por procedencia del agua se resume en las tablas siguientes:

Uso	Procedencia	Isla/Sistema de explotación				Illes Balears	
		Mallorca	Menorca	Ibiza	Formentera		
Abastecimiento urbano (Agua suministrada)	Acuíferos (extracciones)	76,45	11,63	11,36	0,00	99,43	
	Acuíferos (manantiales)	10,17	0,00	0,00	0,00	10,17	
	Embalses	10,31	0,00	0,00	0,00	10,31	
	IDAM	4,28	0,00	7,91	0,65	12,83	
	<b>Total*</b>	<b>95,70</b>	<b>10,39</b>	<b>18,66</b>	<b>0,62</b>	<b>125,37</b>	
Viviendas aisladas (agrojardinería o consumo disperso)	<b>Total (Acuíferos)</b>	<b>24,94</b>	<b>2,00</b>	<b>5,68</b>	<b>0,55</b>	<b>33,18</b>	
Riego parques y jardines públicos	<b>Total (EDAR)</b>	<b>8,96</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,96</b>	
Sector agrario	Regadío	Acuíferos (extracciones)	14,79	0,92	1,75	0,00	17,46
		Acuíferos (manantiales)	2,67	0,50	0,00	0,00	3,17
		EDAR	14,32	1,01	0,00	0,00	15,33
		<b>Total</b>	<b>31,78</b>	<b>2,43</b>	<b>1,75</b>	<b>0,00</b>	<b>35,96</b>
	Ganadería	<b>Total (Acuíferos)</b>	<b>0,23</b>	<b>0,20</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,44</b>
<b>Total sector</b>		<b>32,01</b>	<b>2,63</b>	<b>1,76</b>	<b>0,00</b>	<b>36,40</b>	
Campos de golf	Acuíferos	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	
	EDAR	7,93	0,22	0,58	0,00	8,73	
	IDAM	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	
	<b>Total</b>	<b>8,45</b>	<b>0,22</b>	<b>0,58</b>	<b>0,00</b>	<b>9,25</b>	
Sector industrial	<b>Total (Acuíferos)</b>	<b>5,50</b>	<b>1,24</b>	<b>0,60</b>	<b>0,03</b>	<b>7,37</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>175,56</b>	<b>16,48</b>	<b>27,28</b>	<b>1,20</b>	<b>220,52</b>	

\* Se han descontado los consumos del sector industrial.

Tabla 31. DEMANDA DE AGUA POR ISLAS Y USOS (2015). Elaboración propia a partir de datos de ABAQUA, DGAR, DGRH y Análisis económico detallado del uso y de la recuperación de costes de los servicios del agua en la demarcación hidrográfica de las Illes Balears en relación con la implementación de la Directiva 200/60/CE de Aguas (periodo 2014-2015).



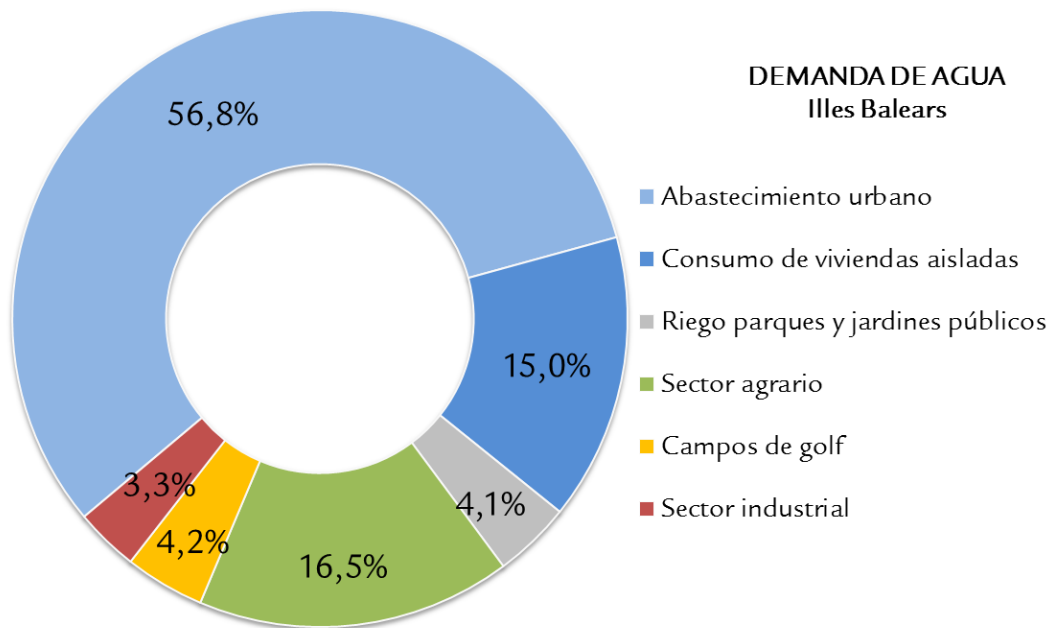


Figura 6.- DEMANDA DE AGUA EN ILLES BALEARS POR USOS. Elaboración propia.

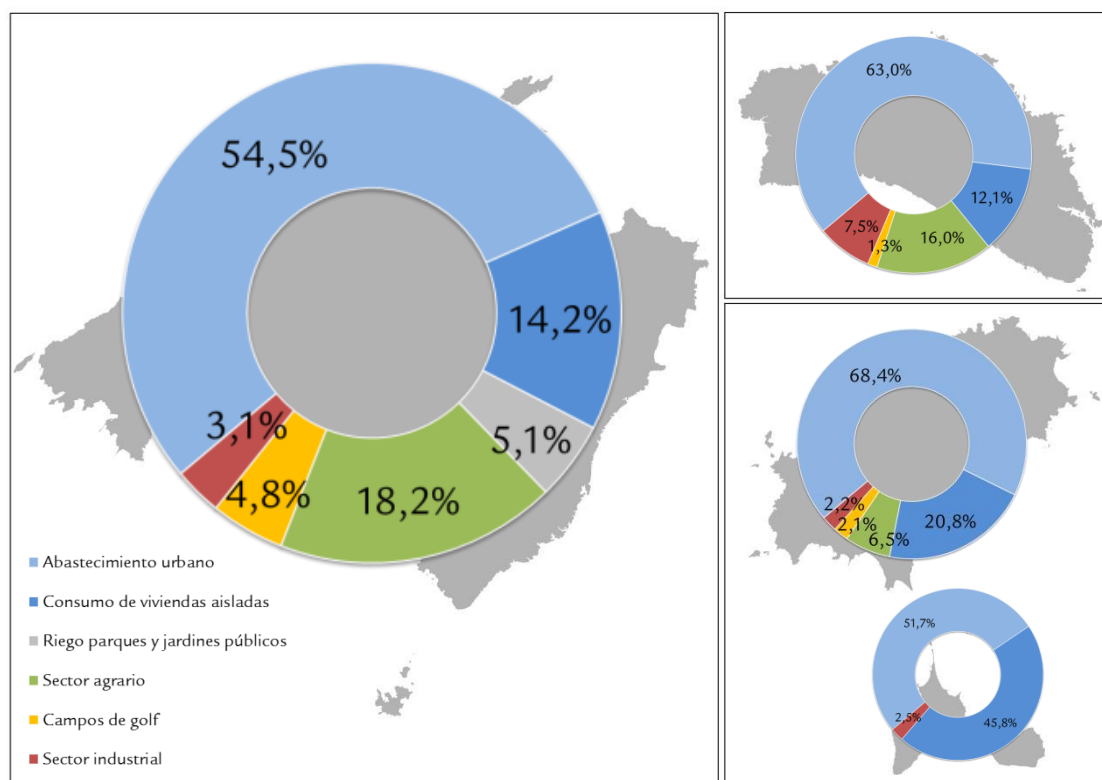


Figura 7.- DEMANDA DE AGUA POR ISLAS Y POR USOS. Elaboración propia.

## 5. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE SEQUÍAS HISTÓRICAS

### 5.1. CARACTERIZACIÓN METEOROLÓGICA

De acuerdo con la Guía para la redacción de planes especiales de actuación en situación de alerta y eventual sequía, publicada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, la sequía meteorológica consiste en la disminución de la precipitación respecto al valor medio regional en un plazo determinado. El estudio de la sequía meteorológica tiene como objetivo determinar el comportamiento de las sequías a través del estudio de la evolución temporal y espacial de las series de precipitación. Eventualmente, se podrían utilizar los datos de temperatura y evapotranspiración potencial si fueran significativos de relaciones causa-efecto.

La caracterización meteorológica y determinación de los periodos de sequías se ha realizado a partir del análisis estadístico de los datos mensuales de pluviometría de la Agencia Estatal de Meteorología. El análisis se ha realizado para cada una de las islas, considerando toda la isla en su conjunto. Las series de datos iniciales han sido restituidas y completadas previamente al cálculo de las medias anuales. Se dispone de datos de estaciones meteorológicas con series de más de cuarenta años (1970/71-2014/15), en las cuatro islas.

La caracterización de la sequía se realiza mediante el índice de precipitación estandarizado (SPI) (McKee et al., 1993). 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:

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

Dónde:

*SPI<sub>i</sub>*: Índice de precipitación anual estandarizado del año *i*, para *i* = 1970/71,..., 2014/15

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

- MX<sub>i</sub>**: Media de la precipitación anual para el periodo estudiado (1970/71 a 2014/15)
- S**: Desviación típica o estándar de la serie de precipitación anual del periodo 1970/71-2014/15

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 a sus propias experiencias. Para el estudio de las Illes Balears se han utilizado los valores definidos por Agnew, en 1999 (tabla 32), 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
<b>Extrema</b>	< -1,65	< 5% de los años
<b>Severa</b>	-1,28 a -1,65	< 10% de los años
<b>Moderada</b>	-0,84 a -1,28	< 20% de los años
<b>Leve a inapreciable</b>	0 a -0,84	20% - 50% de los años

Tabla 32. INTENSIDAD Y PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE SEQUÍAS METEOROLÓGICAS EN FUNCIÓN DEL VALOR DEL SPI (AGNEW, 1999)

Para la aplicación de este índice 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.

A continuación, se describe la caracterización de las sequías en cada uno de los sistemas de explotación o islas del archipiélago balear.

### 5.1.1. Caracterización de la sequía en Mallorca

En la isla de Mallorca se dispone de estaciones de la AEMET, con series pluviométricas temporales que van, en algunos casos, desde 1926. Con el promedio de once de estas estaciones, distribuidas uniformemente por el territorio insular, se ha obtenido la serie temporal 1950-2015 del sistema de explotación o isla de Mallorca, que se muestra en la siguiente figura.

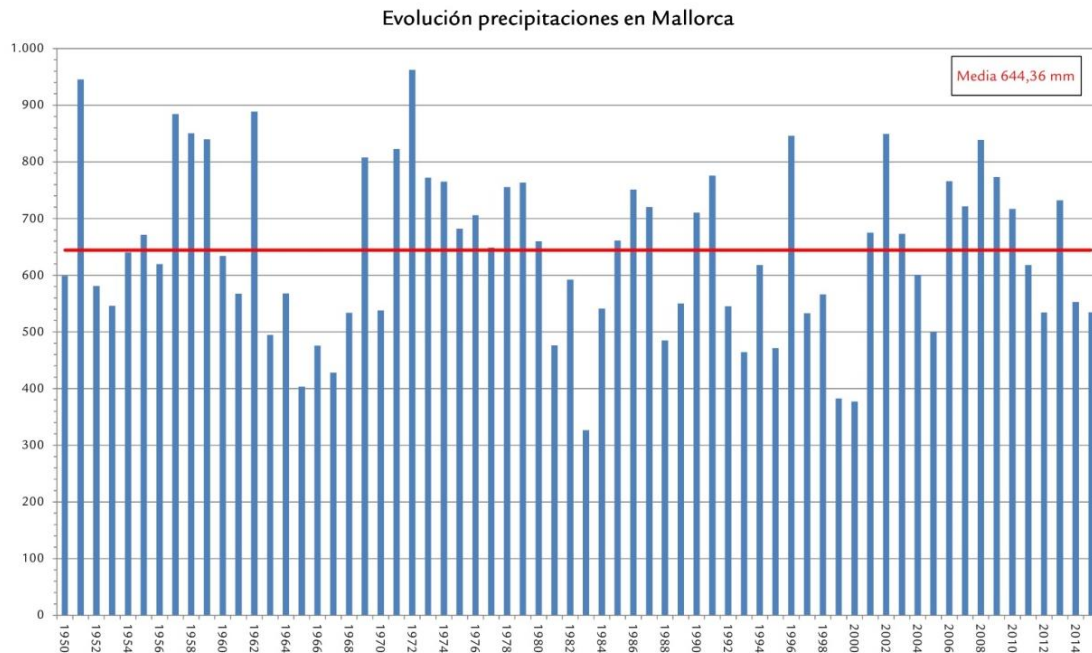


Figura 8.- PRECIPITACIÓN ANUAL (mm) DE MALLORCA (1950-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

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

- La precipitación anual media para el periodo 1950-2015 es de 644 mm, con una desviación típica de 146,5 mm y un coeficiente de variación de 23 %.
- En el periodo analizado, la precipitación anual se sitúa por encima de la media en 32 años (48 %), mientras que los restantes 34 años (52 %) se sitúa por debajo.
- Se observan cinco periodos con más de dos años consecutivos con precipitaciones anuales por debajo de la media: 1952-1954, 1963-1968, 1981-1984, 1992-1995 y 1997-2000.

Para la identificación de ciclos húmedos y secos es útil la representación de la desviación acumulada de la pluviometría media anual, considerando como ciclos húmedos aquellos en los que la línea de desviación acumulada

es ascendente y como ciclos secos aquellos en que es descendente. En la siguiente figura se representa esta línea para la isla de Mallorca, mientras que en la tabla siguiente se muestra la distribución de estos ciclos húmedos y secos.

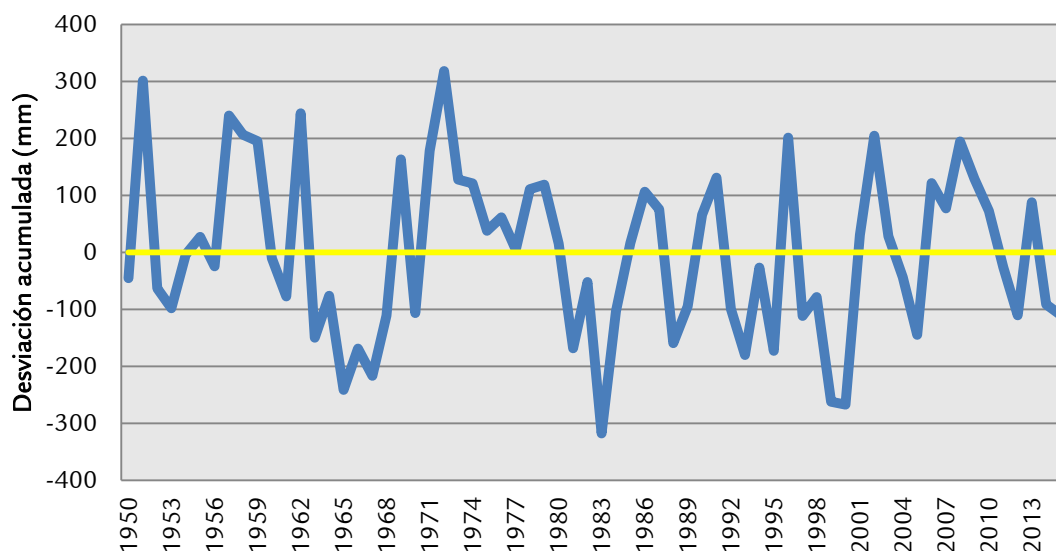


Figura 9.- DESVIACIÓN ACUMULADA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL SOBRE LA MEDIA (644 MM). MALLORCA (1950-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

Período	Duración (años)	Tipo de ciclo	P media (mm)
1950	1	Seco	599
1951	1	Húmedo	946
1952-1954	3	Seco	589
1955	1	Húmedo	671
1956	1	Seco	619
1957-1959	3	Húmedo	858
1960-1961	2	Seco	601
1962	1	Húmedo	889
1963-1968	6	Seco	484
1969	1	Húmedo	807
1970	1	Seco	538
1971-1980	10	Húmedo	754
1981-1984	4	Seco	484
1985-1987	3	Húmedo	711
1988-1989	2	Seco	517
1990-1991	2	Húmedo	743
1992-1995	4	Seco	525
1996	1	Húmedo	846
1997-2000	4	Seco	465
2001-2003	3	Húmedo	732
2004-2005	2	Seco	550

Período	Duración (años)	Tipo de ciclo	P media (mm)
2006-2010	5	Húmedo	763
2011-2012	2	Seco	576
2013	1	Húmedo	732
2014-2015	2	Seco	544

Tabla 33. DISTRIBUCIÓN DE CICLOS SECOS Y HÚMEDOS EN MALLORCA (1950-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

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

- Entre el periodo 1950-2015 y el 2006-2007 se han alternado en la isla doce periodos con precipitación anuales por encima de la media y desviación acumulada ascendente (húmedo) y trece periodos de precipitación anual inferior a la media y desviación acumulada descendente (seco), sin que se observe un patrón específico de duración temporal.
- El ciclo seco de mayor duración (seis años) se produjo entre los años 1963 y 1968, con una precipitación media de 484 mm.
- El ciclo seco con menor pluviometría corresponde al periodo de cuatro años de 1997 a 2000, con un valor medio de 465 mm/a.
- El ciclo húmedo de mayor duración (diez años) tuvo lugar entre 1971 y 1980, con una pluviometría media anual de 754 mm.

Este análisis pone de manifiesto que en Mallorca se sigue el mismo patrón que en toda la zona mediterránea:

- La precipitación presenta una variabilidad alta (23 % de coeficiente de variación).
- No es posible identificar fenómenos periódicos o cíclicos en la pluviometría.
- Los ciclos húmedos son más intensos, es decir, se desvían más de la media.
- 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 octubre y noviembre, y mínimos en julio.

La distribución espacial de la pluviometría en la isla de Mallorca se presenta en la siguiente figura. Se observa que hay una buena correlación entre altitud y pluviometría, de manera que en las zonas más altas la precipitación es mayor que en las bajas. Los valores más elevados de precipitación se localizan en la Serra de Tramuntana, fundamentalmente hacia la parte centro-oriental, en la zona de Lluc. Los valores más bajos



tienen lugar en la zona de la bahía de Palma. La pluviometría va descendiendo desde la Serra de Tramuntana hacia el interior de la isla, para aumentar de nuevo hacia las sierras de Llevant. En la parte central y oriental de la isla, la pluviometría es mayor en la parte norte que en la sur.

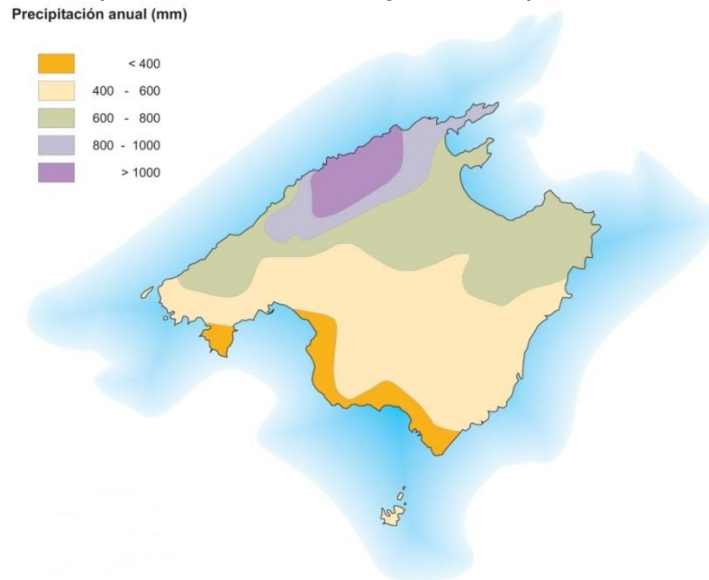


Figura 10.- DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PLUVIOMETRÍA DE LA ISLA DE MALLORCA.

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 1950-2015. Este índice se representa en la siguiente figura.

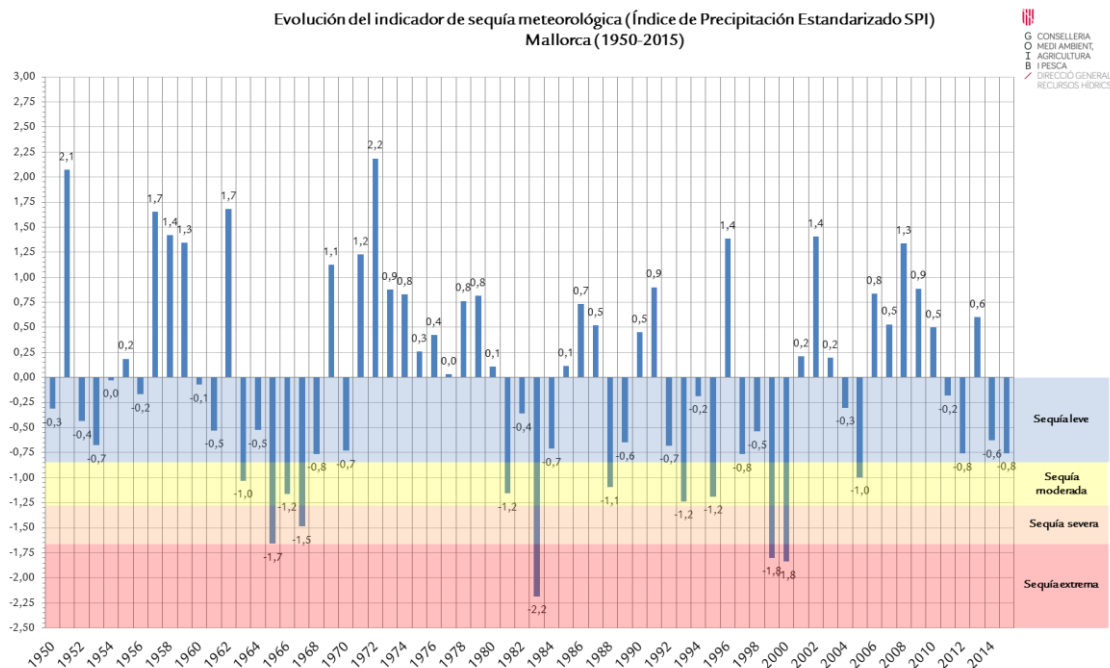


Figura 11.- ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) EN MALLORCA (1950-2015).  
 Elaboración propia con datos de la AEMET.

En la siguiente tabla se muestran los valores de SPI obtenidos para cada uno de los periodos secos, a partir de los datos de precipitación anual, tanto su valor medio anual, como el acumulado durante el periodo seco.

Período	Duración (años)	SPI medio periodo	Clasificación media periodo	SPI acumulado	Clasificación acumulado
1952-1954	3	-0,38	Leve	-1,14	Moderada
1960-1961	2	-0,30	Leve	-0,60	Leve
1963-1968	6	-1,10	Moderada	-6,63	Extrema
1981-1984	4	-1,10	Moderada	-4,42	Extrema
1988-1989	2	-0,87	Moderada	-1,75	Extrema
1992-1995	4	-0,82	Leve	-3,29	Extrema
1997-2000	4	-1,24	Moderada	-4,95	Extrema
2004-2005	2	-0,65	Leve	-1,30	Severa
2011-2012	2	-0,47	Leve	-0,94	Moderada
2014-2015	2	-0,69	Leve	-1,38	Severa

Tabla 34. INTENSIDAD DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN MALLORCA. Elaboración propia con datos de la AEMET.

De acuerdo con el SPI, se tienen diez periodos de sequía. Si se utiliza el valor medio del SPI para cada periodo se obtiene una intensidad moderada para los años 1963-1968, 1981-1984, 1988-1989 y 1997-2000, siendo el resto de los periodos de intensidad leve. Si atendemos al SPI acumulado se tienen cinco periodos con sequía extrema, de una media de cuatro años, siendo el periodo con magnitud más alta el de 1963-1968.

### 5.1.2. Caracterización de la sequía en Menorca

En la isla de Menorca se dispone de series de pluviometría de tres estaciones de la AEMET. Una situada en El Toro (Es Mercadal), otra situada en el aeropuerto de Maó y una última situada en el faro de Favàritx (Maó). Con el promedio de estas tres estaciones se ha obtenido la serie temporal 1950-2015 del sistema de explotación o isla de Menorca, que se muestra en la siguiente figura.

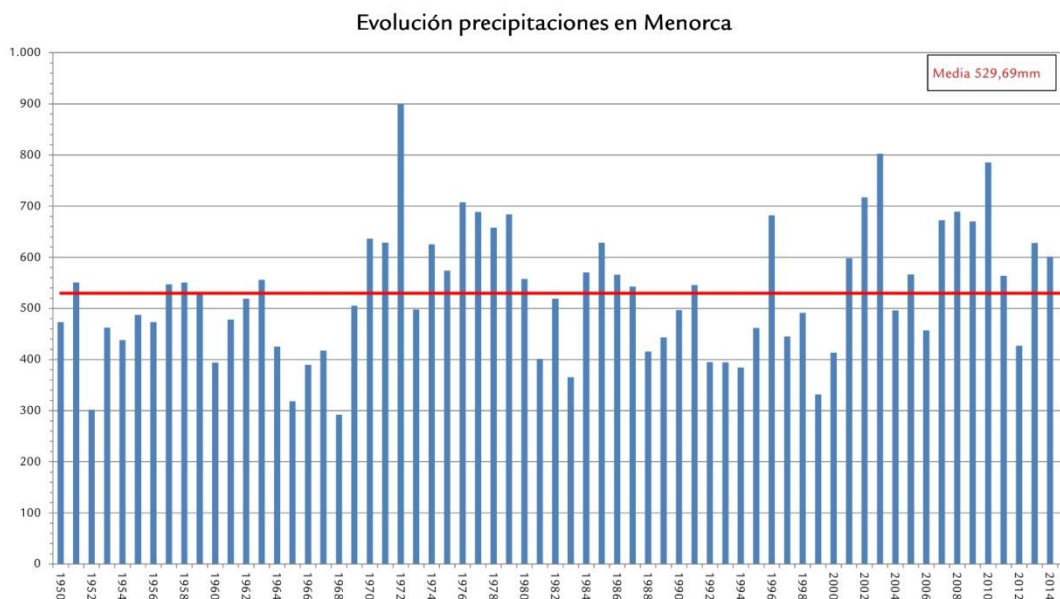


Figura 12.- PRECIPITACIÓN ANUAL (mm) DE MENORCA (1950-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

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

- La precipitación anual media para el periodo 1950-2015 es de 530 mm, con una desviación típica de 123,9 mm y un coeficiente de variación de 23 %.
- En el periodo analizado, la precipitación anual se sitúa por encima de la media en 31 años (47 %), mientras que los restantes 35 años (53 %) se sitúa por debajo.
- Se observan siete periodos con más de dos años consecutivos con precipitaciones anuales por debajo de la media: 1952-1956, 1959-1962, 1964-1969, 1981-1983, 1988-1990, 1992-1995 y 1997-2000.

En la figura siguiente se muestra la representación de la desviación acumulada de la precipitación anual sobre la media para la isla de Menorca, y en la tabla siguiente se presenta la distribución de los ciclos húmedos y secos para dicha isla.

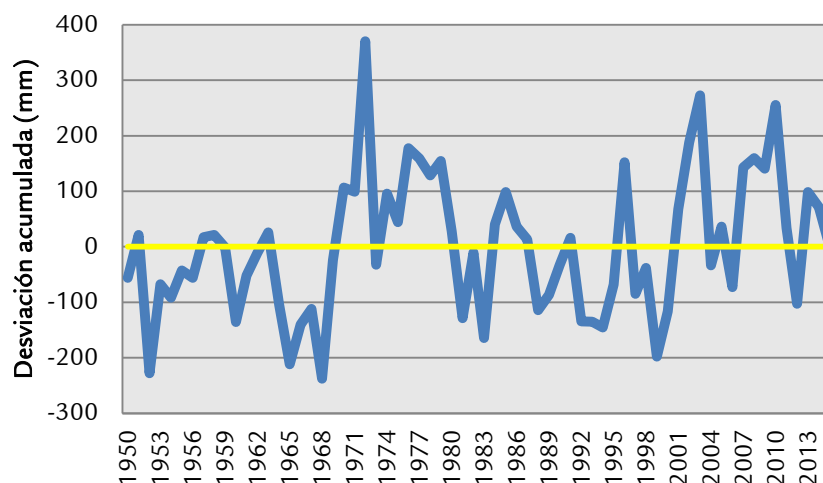


Figura 13.- DESVIACIÓN ACUMULADA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL SOBRE LA MEDIA (530 MM). MENORCA (1950-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

Período	Duración (años)	Tipo de ciclo	P media (mm)
1950	1	Seco	473
1951	1	Húmedo	551
1952-1956	5	Seco	433
1957-1958	2	Húmedo	549
1959-1962	4	Seco	436
1963	1	Húmedo	556
1964-1969	6	Seco	391
1970-1972	3	Húmedo	722
1973	1	Seco	498
1974-1980	7	Húmedo	642
1981-1983	3	Seco	429
1984-1987	4	Húmedo	577
1988-1990	3	Seco	452
1991	1	Húmedo	546
1992-1995	4	Seco	409
1996	1	Húmedo	682
1997-2000	4	Seco	420
2001-2003	3	Húmedo	706
2004	1	Seco	496
2005	1	Húmedo	566
2006	1	Seco	457
2007-2011	5	Húmedo	676
2012	1	Seco	427
2013-2014	2	Húmedo	615
2015	1	Seco	530

Tabla 35. DISTRIBUCIÓN DE CICLOS SECOS Y HÚMEDOS EN MENORCA (1950-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

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

- Entre el año 1950 y el año 2015 se han alternado en la isla doce periodos con precipitación anual por encima de la media y con desviación acumulada ascendente (húmedo) y trece periodos de precipitación anual inferior a la media y desviación acumulada descendente (seco).
- Desde el año 2004, los ciclos secos tienen una duración de un año, sin embargo no se observa un patrón específico de duración temporal de los ciclos húmedos y secos.
- El ciclo seco de mayor duración (6 años) se produjo entre los años 1964 y 1969, con una precipitación media de 391 mm, siendo también el periodo seco con menor pluviometría.
- El ciclo húmedo de mayor duración (7 años) tuvo lugar entre 1974 y 1980, con una pluviometría media anual de 642 mm.

Este análisis pone de manifiesto que en Menorca se sigue el mismo patrón que en toda la zona mediterránea, incluyendo la isla de Mallorca:

- La precipitación presenta una variabilidad alta (23 % de coeficiente de variación).
- No es posible identificar fenómenos periódicos o cíclicos en la pluviometría.
- Los ciclos húmedos son más intensos, es decir, se desvían más de la media.
- 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 octubre y noviembre, y mínimos en julio.

La distribución espacial de la pluviometría en la isla de Menorca se presenta en la figura siguiente. Se observa que hay una buena correlación entre altitud y pluviometría, de manera que en las zonas más altas la precipitación es mayor que en las bajas. Los valores más elevados de precipitación se localizan en la costa noroccidental y parte central de la isla, mientras que los más bajos se localizan hacia el resto de la costa.

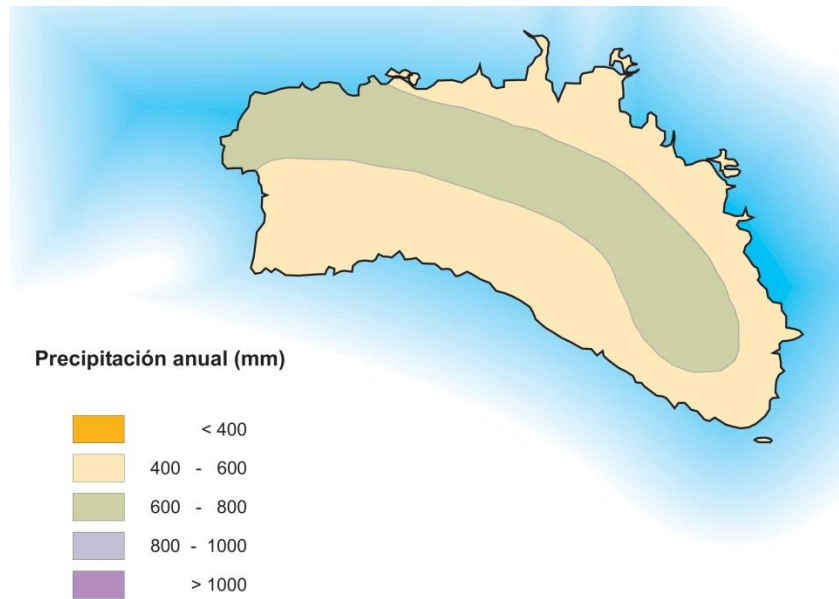


Figura 14.- DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PLUVIOMETRÍA DE LA ISLA DE MENORCA.

En la siguiente figura se representa el índice de precipitación estandarizado (SPI) para el periodo 1950-2015. Los periodos secos de dos o más años seguidos que se identifican son: 1952-1956, 1959-1962, 1964-1969, 1981-1983, 1988-1990, 1992-1995 y 1997-2000. En la tabla 15 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.

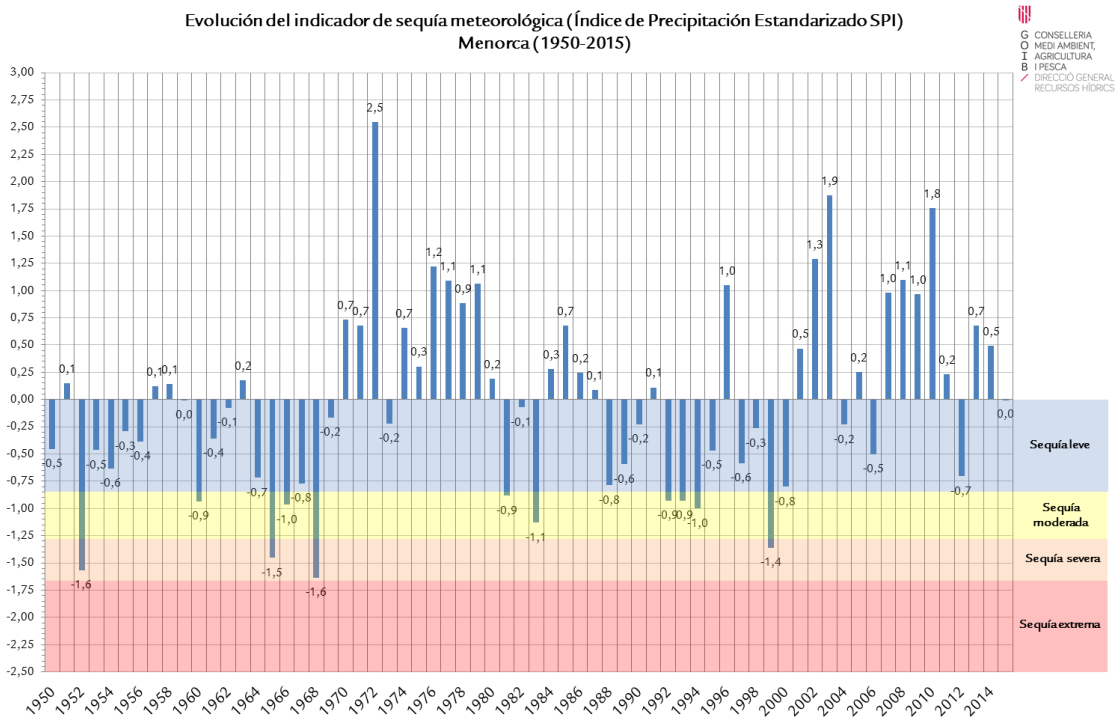


Figura 15.- ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) EN MENORCA (1950-2015).  
 Elaboración propia con datos de la AEMET.

Período	Duración (años)	SPI medio periodo	Clasificación media periodo	SPI acumulado	Clasificación acumulado
1952-1956	5	-0,67	Leve	-3,34	Extrema
1959-1962	4	-0,34	Leve	-1,37	Severa
1964-1969	6	-0,95	Moderada	-5,71	Extrema
1981-1983	3	-0,69	Leve	-2,08	Extrema
1988-1990	3	-0,54	Leve	-1,61	Severa
1992-1995	4	-0,83	Leve	-3,32	Extrema
1997-2000	4	-0,75	Leve	-3,01	Extrema

Tabla 36. INTENSIDAD DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN MENORCA. Elaboración propia con datos de la AEMET.

De acuerdo al SPI se tienen siete periodos de sequía en Menorca. Si se utiliza el valor medio del SPI para cada periodo se obtiene una intensidad moderada para el periodo 1964-1969, siendo el resto leves. Si atendemos al SPI acumulado de los siete periodos dos son severos y el resto extremos.

### 5.1.3. Caracterización de la sequía en Ibiza

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.

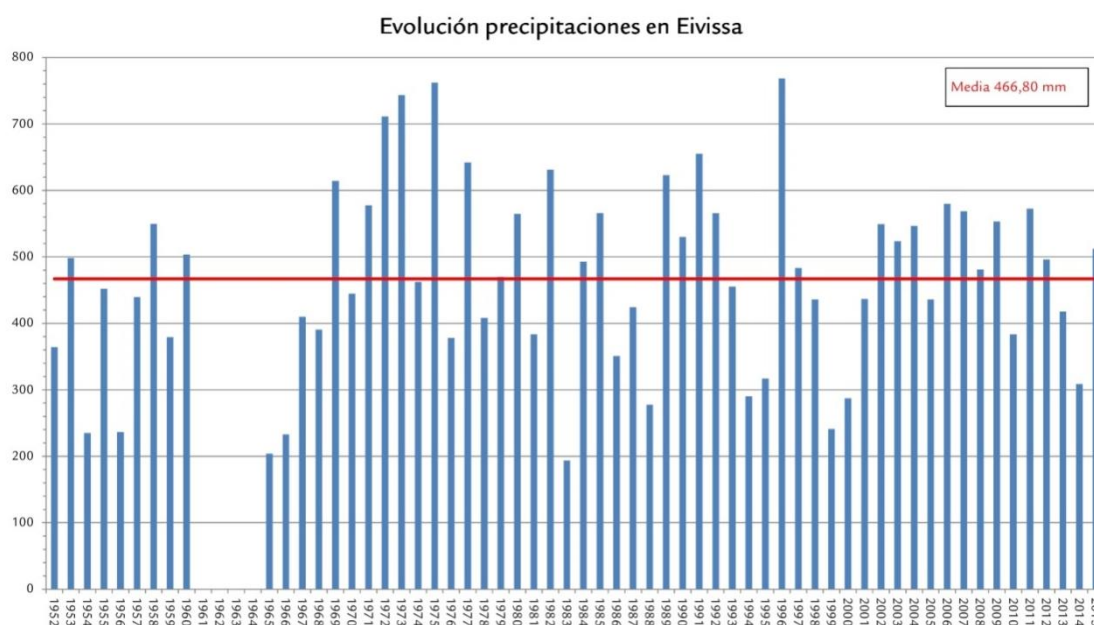


Figura 16.- PRECIPITACIÓN ANUAL (mm) DE IBIZA (1952-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.



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.

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

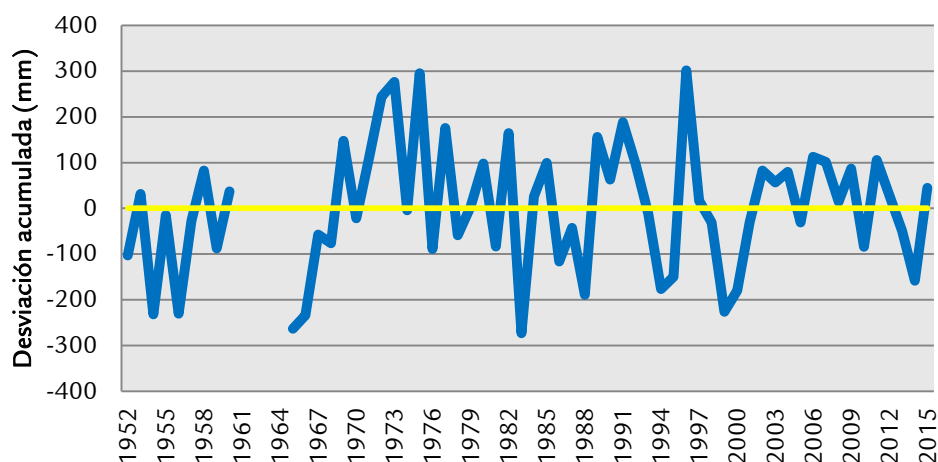


Figura 17.- DESVIACIÓN ACUMULADA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL SOBRE LA MEDIA (450 MM). IBIZA (1952-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

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
1959	1	Seco	379
1960	1	Húmedo	504
1965-1968	4	Seco	309
1969	1	Húmedo	614
1970	1	Seco	445

Período	Duración (años)	Tipo de ciclo	P media (mm)
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 37. DISTRIBUCIÓN DE CICLOS SECOS Y HÚMEDOS EN IBIZA (1952-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

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.

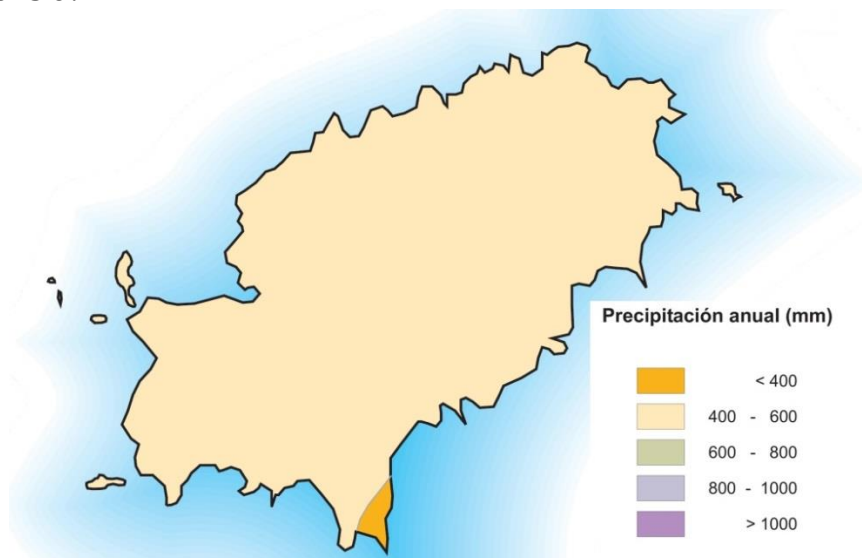


Figura 18.- DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PLUVIOMETRÍA DE LA ISLA DE IBIZA.

Para estudiar la duración e intensidad de los ciclo 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 12). 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.

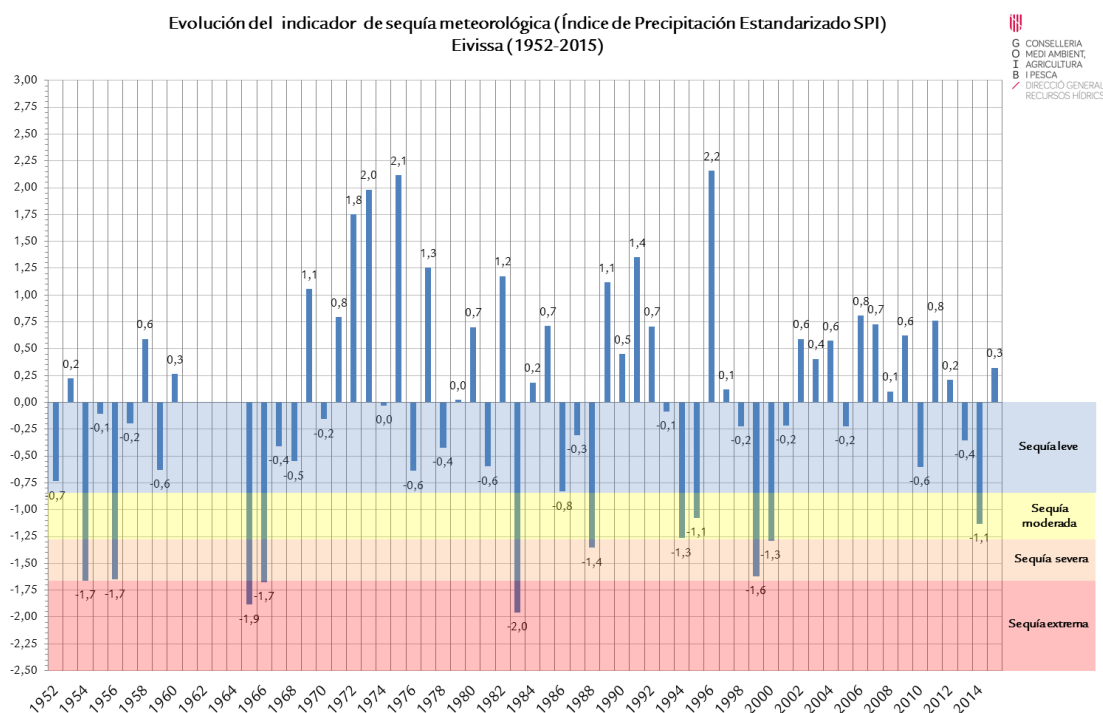


Figura 19.- ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) EN IBIZA (1952-2015).  
 Elaboración propia con datos de la AEMET.

Período	Duración (años)	SPI medio periodo	Clasificación media periodo	SPI acumulado	Clasificación acumulado
1954-1957	4	-0,90	Moderada	-3,62	Extrema
1965-1968	4	-1,13	Moderada	-4,52	Extrema
1986-1988	3	-0,83	Leve	-2,49	Extrema
1993-1995	3	-0,81	Leve	-2,42	Extrema
1998-2001	4	-0,84	Leve	-3,34	Extrema
2013-2014	2	-0,74	Leve	-1,49	Severa

Tabla 38. INTENSIDAD DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN IBIZA. Elaboración propia con datos de la AEMET.

De acuerdo al SPI se tienen seis periodos de sequía. Si se utiliza el valor medio del SPI para cada periodo se obtiene una intensidad moderada para los años 1954-1957 y 1965-1968 y cuatro periodos de intensidad leve. Si atendemos al SPI acumulado, se tiene un periodo de sequía severa de dos años y cinco de intensidad extrema de tres y cuatro años.

#### 5.1.4. Caracterización de la sequía en Formentera

En la isla de Formentera se dispone de series de pluviometría de cuatro estaciones de la AEMET. Con el promedio de estas estaciones se ha obtenido la serie temporal 1953-2015 del sistema de explotación o isla de

Formentera, que se muestra en la siguiente figura. Las principales conclusiones que se obtienen de su análisis son las siguientes:

- La precipitación anual media para el periodo 1953-2015 es de 408 mm, con una desviación típica de 137,4 mm y un coeficiente de variación de 34 %.
- En el periodo analizado, la precipitación anual se sitúa por encima de la media en 30 años (48 %), mientras que los restantes 33 (52 %) años se sitúa por debajo.
- Los periodos por encima de la media son generalmente cortos, sin embargo se han dado periodos de 5 y 7 años.
- Se observan cuatro periodos con más de dos años consecutivos con precipitaciones anuales por debajo de la media: 1964-1968, 1986-1990, 1993-1995, 1997-2001.

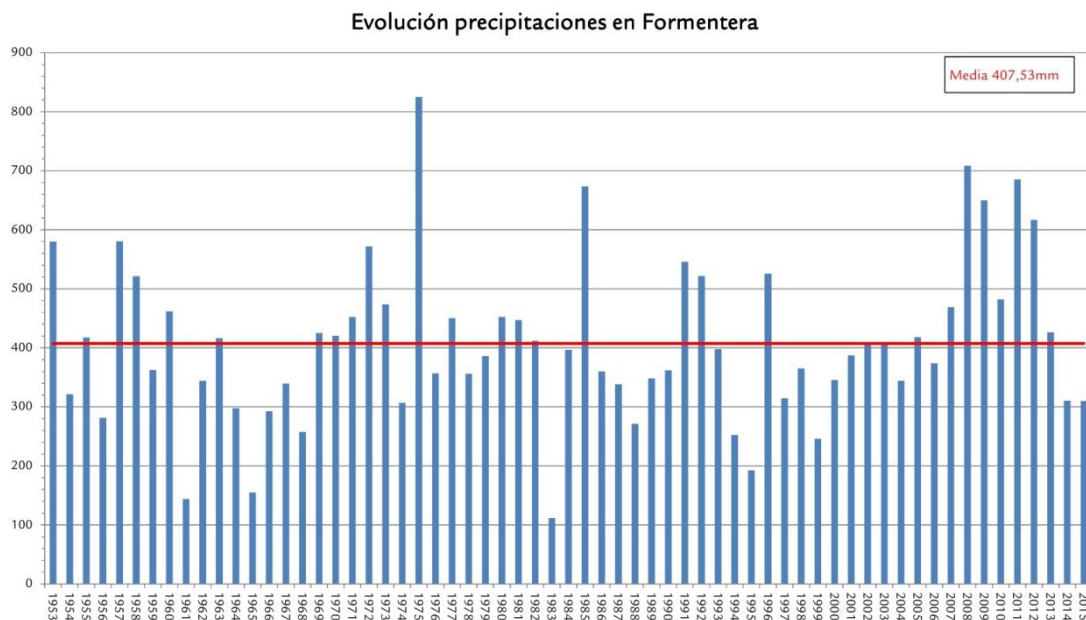


Figura 20.- PRECIPITACIÓN ANUAL (mm) DE FORMENTERA (1953-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

En la figura 21 se muestra la representación de la desviación acumulada de la precipitación anual sobre la media para la isla de Formentera, y en la tabla 39 se presenta la distribución de los ciclos húmedos y secos para dicha isla.

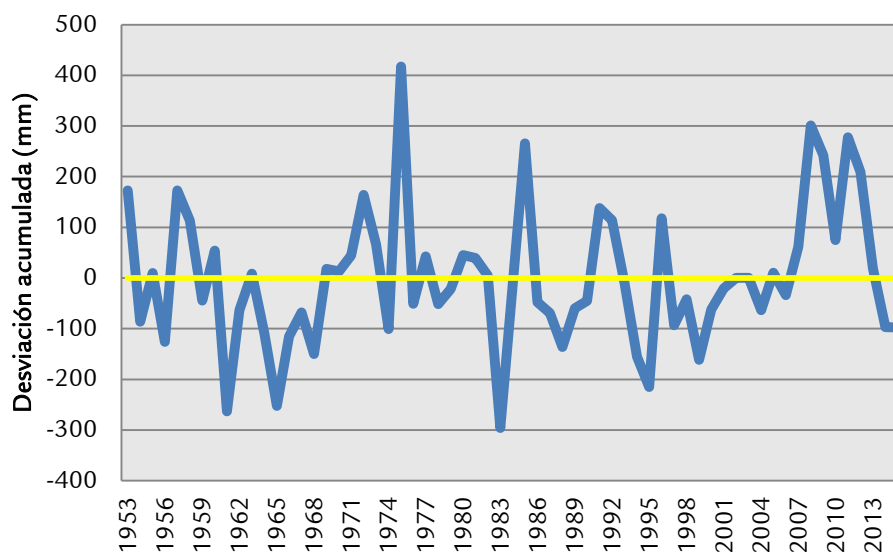


Figura 21.- DESVIACIÓN ACUMULADA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL SOBRE LA MEDIA (408MM). FORMENTERA (1953-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

Período	Duración (años)	Tipo de ciclo	P media (mm)
1953	1	Húmedo	580
1954	1	Seco	322
1955	1	Húmedo	418
1956	1	Seco	282
1957-1958	2	Húmedo	551
1959	1	Seco	363
1960	1	Húmedo	462
1961-1962	2	Seco	244
1963	1	Húmedo	416
1964-1968	5	Seco	269
1969-1973	5	Húmedo	469
1974	1	Seco	307
1975	1	Húmedo	825
1976	1	Seco	357
1977	1	Húmedo	450
1978-1979	2	Seco	371
1980-1982	3	Húmedo	437
1983-1984	2	Seco	254
1985	1	Húmedo	673
1986-1990	5	Seco	336
1991-1992	2	Húmedo	534
1993-1995	3	Seco	281
1996	1	Húmedo	526
1997-2001	5	Seco	332
2002-2003	2	Húmedo	408
2004	1	Seco	344
2005	1	Húmedo	418
2006	1	Seco	374

Período	Duración (años)	Tipo de ciclo	P media (mm)
2007-2013	7	Húmedo	577
2014-2015	2	Seco	310

Tabla 39. DISTRIBUCIÓN DE CICLOS SECOS Y HÚMEDOS EN FORMENTERA (1953-2015). Elaboración propia con datos de la AEMET.

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

- Entre el año 1953 y el año 2015 se han alternado en la isla quince periodos con precipitación anual por encima de la media y desviación acumulada ascendente (húmedo) y quince periodos de precipitación anual inferior a la media y desviación acumulada descendente (seco), siendo los ciclos húmedos de menor duración que los secos.
- Los ciclos secos de mayor duración (cinco años) fueron 1964-1968, 1986-1990 y 1997-2001, con unas precipitaciones medias de 269, 336 y 332 mm respectivamente.
- El ciclo seco con menor pluviometría corresponde al periodo de dos años de 1961-1962, con un valor de 244 mm/a.
- Los ciclos húmedos duran únicamente uno o dos años, a excepción de los periodos 1969-1973, 1980-1982 y 2007-2013, que fueron de 5, 3 y 7 años respectivamente. El periodo que presenta una mayor pluviometría es el de 1975, con un valor anual de 825 mm.

Este análisis pone de manifiesto que en Formentera se sigue el mismo patrón que en toda la zona mediterránea:

- La precipitación presenta una variabilidad alta (34 % 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 espacial de la pluviometría en la isla de Formentera se presenta en la figura 20. Los valores más bajos de precipitación se localizan en la parte norte de la isla.



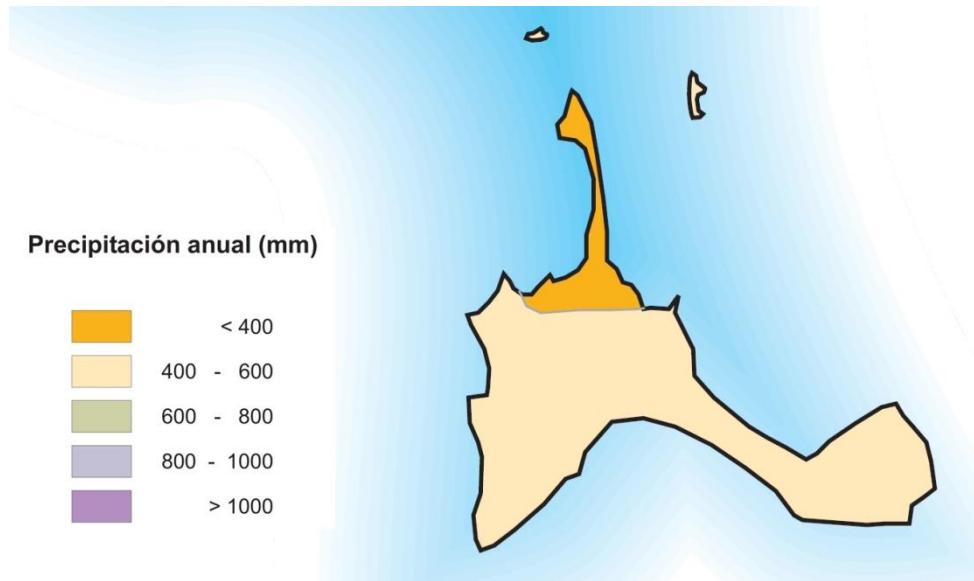


Figura 22.- DISTRIBUCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES EN LA ISLA DE FORMENTERA

.

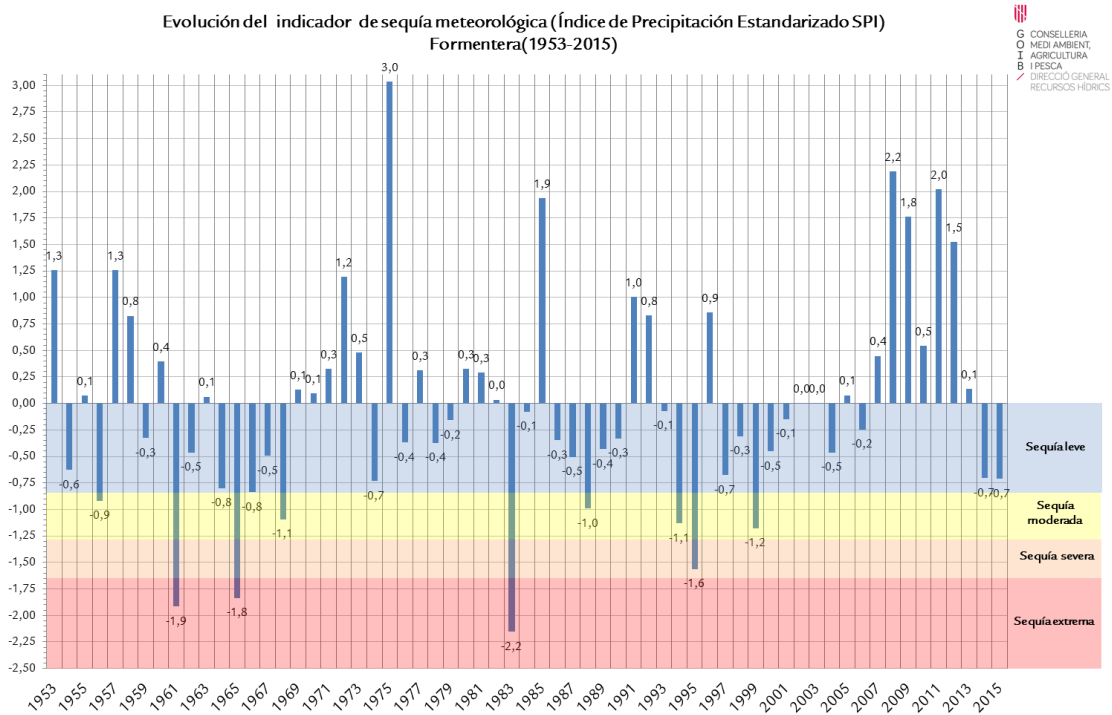


Figura 23.- ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) EN FORMENTERA (1953-2015).  
 Elaboración propia con datos de la AEMET.

Período	Duración (años)	SPI medio periodo	Clasificación media periodo	SPI acumulado	Clasificación acumulado
1961-1962	2	-1,19	Moderada	-2,38	Extrema
1964-1968	5	-1,01	Moderada	-5,06	Extrema
1978-1979	2	-0,27	Leve	-0,53	Leve
1983-1984	2	-1,12	Moderada	-2,23	Extrema
1986-1990	5	-0,52	Leve	-2,61	Extrema
1993-1995	3	-0,92	Moderada	-2,76	Extrema
1997-2001	5	-0,55	Leve	-2,76	Extrema
2014-2015	2	-0,71	Leve	-1,42	Severa

Tabla 40. INTENSIDAD DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN FORMENTERA. Elaboración propia con datos de la AEMET.

De acuerdo con el SPI, se tienen ocho periodos de sequía. Si se utiliza el valor medio del SPI para cada periodo se obtiene una intensidad moderada para los años 1961-1962, 1964-1968, 1983-1984 y 1993-1995, siendo leve el resto de ciclos. Si atendemos al SPI acumulado, se tienen seis periodos de sequía extrema de una duración media de tres años.

### 5.1.5. Caracterización de la sequía en el ámbito de la Demarcación de Baleares

La pluviometría media en la demarcación de Baleares es de 512 mm, considerando el periodo 1950-2015 para Mallorca y Menorca, 1952-2015 para Ibiza y 1953-2015 para Formentera. Tiene un coeficiente de variación alto, entre el 23 % de Mallorca y Menorca y el 34 % de Formentera.

Isla /Sistema de explotación	Pluviometría (mm)
Mallorca	644
Menorca	530
Ibiza	467
Formentera	408
<b>tabla</b>	<b>512</b>

Tabla 41. PLUVIOMETRÍA ANUAL MEDIA EN ILLES BALEARS. Elaboración propia con datos de la AEMET.

De acuerdo a la definición de ciclo seco y húmedo descrita anteriormente en función de la desviación acumulada de la pluviometría respecto a la media, se ha representado en la figura siguiente la distribución de estos ciclos. Con el fin de representar la mayor o menor desviación respecto a la media, se han dividido los ciclos en función de si la pluviometría media del

ciclo (pmc) se desvía un 20 % más o menos sobre la pluviometría media total de la isla (pmt). De esta manera, los ciclos más secos se produjeron en 1963-1968, 1981-1984, 1988-1989 y 1997-2000 para Mallorca y en 1964-1969, 1992-1995 y 1997-2000 para Menorca. Por su parte, las Pitiusas tuvieron un mayor número de ciclos más secos, en 1952, 1954-1957, 1965-1968, 1983, 1986-1988, 1993-1995, 1998-2001 y 2013-2014 para Ibiza, y en 1954, 1956, 1961-1962, 1964-1968, 1974, 1983-1984, 1993-1995 y 2014-2015 para Formentera.

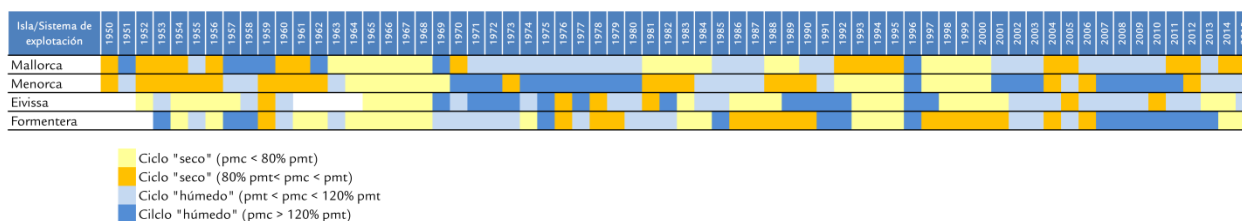


Figura 24.- DISTRIBUCIÓN DE LOS CICLOS SECOS Y HÚMEDOS METEOROLÓGICOS EN ILLES BALEARS. Elaboración propia con datos de la AEMET.

A partir de todo lo analizado, se señalan a continuación los periodos de sequía meteorológica en las Illes Balears:

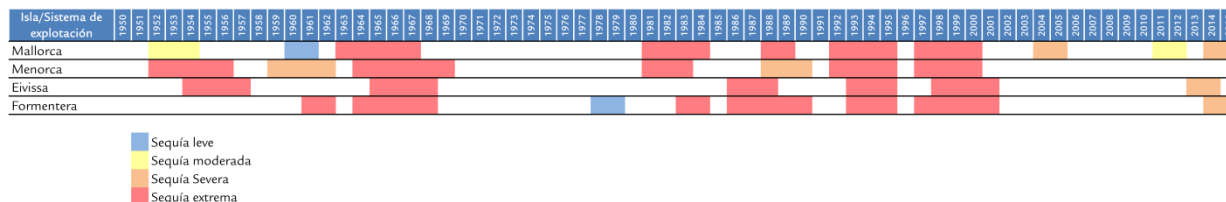


Figura 25.- DISTRIBUCIÓN DE LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN LAS ILLES BALEARS. Elaboración propia con datos de la AEMET.

### Periodo 1952-1957

En Mallorca se produjo una sequía moderada de acuerdo al SPI acumulado durante los años 1952-1954. Por su parte, en Menorca se produjo una sequía extrema durante los años 1952-1956 y en Ibiza también extrema en el periodo 1954-1957. En Formentera no se produjo sequía en este periodo.

### Periodo 1959-1962

Durante este periodo, atendiendo al SPI acumulado, en Mallorca se produjo una sequía leve durante los años 1960-1961, una sequía severa en Menorca que abarcaría todo el periodo y una sequía extrema en Formentera durante los años 1961-1962.

### Periodo 1963-1969

En base al SPI acumulado se produjo una sequía extrema en las cuatro islas de duración ligeramente distinta en cada una de ellas, siendo en Menorca donde más se prolongó, con seis años de duración. Aunque según el SPI medio la sequía sería moderada para las cuatro islas, su larga duración le confiere una clasificación de extrema.

### Periodo 1978-1979

Durante este periodo únicamente la isla de Formentera se vio afectada por una sequía leve atendiendo al SPI acumulado.

### Periodo 1981-1984

Una sequía extrema afectó a las islas de Mallorca, Menorca y Formentera, con SPI medio de intensidad moderada, leve y moderada respectivamente.

### Periodo 1986-1990

En Mallorca el periodo de sequía considerado de intensidad extrema según el SPI acumulado, tuvo lugar durante los años 1988-1989. Por su parte, en Menorca, se considera severa durante los años 1988-1990. En Ibiza, la sequía tuvo lugar, con intensidad extrema, durante los años 1986-1988 mientras que en Formentera duró los 5 años.

### Periodo 1992-1995

En las islas de Mallorca y Menorca se registró un ciclo de sequía extrema, considerando el SPI acumulado, que de acuerdo al SPI medio sería de intensidad leve. En las Pitiusas la sequía extrema duró de 1993 a 1995 que, de acuerdo al SPI medio, sería de intensidad leve en Ibiza y moderada en Formentera.

### Período 1997-2001

En este periodo se produjeron sequías extremas, de acuerdo al SPI acumulado, en las cuatro islas de cuatro años de duración excepto en Formentera, que duró los cinco años del periodo. De acuerdo al SPI medio correspondieron a sequías leves, excepto en Mallorca que se considera moderada.

### Periodo 2004-2005

Durante estos dos años se registra sequía severa únicamente en Mallorca de acuerdo al SPI acumulado, siendo leve según el SPI medio.

### Periodo 2011-2015

Durante estos años se han dado sequías moderadas y severas en la isla de Mallorca y severas en las Pitiusas, según el SPI acumulado, siendo todas ellas leves según el SPI medio. En Menorca no se ha producido ninguna sequía durante este periodo.

## **5.2. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA**

De acuerdo con la Guía para la redacción de planes especiales de actuación en situación de alerta y eventual sequía, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, la sequía hidrológica es la disminución en las disponibilidades de aguas superficiales y subterráneas en un sistema de gestión durante un plazo temporal dado respecto a los valores medios, que puede impedir cubrir las demandas de agua. El estudio de la sequía hidrológica tiene como objetivo determinar las pautas de comportamiento de la disponibilidad de agua en sequía (duración, intensidad, recurrencia, distribución, desfase con la sequía meteorológica, etc.).

En muchos casos la sequía hidrológica puede demorarse durante meses o algún año desde el inicio de la escasez pluviométrica, o si las lluvias retornan en poco tiempo no llegar a manifestarse debido a la capacidad de regulación natural y artificial de la cuenca, es decir, de la capacidad de gestión de los recursos hídricos, que hace que la sequía hidrológica no dependa exclusivamente de los caudales fluyentes en ríos y manantiales, sino también del volumen de agua almacenado en los embalses y acuíferos.

A continuación, se va a considerar, por un lado, la caracterización de la sequía relacionada con cursos de agua superficial y, por otro, la sequía relacionada con las aguas subterráneas. Los datos disponibles de aportaciones superficiales y niveles piezométricos permite la definición de los ciclos húmedos y secos, pero no de su intensidad.

### **5.2.1. Sequía relacionada con cursos de agua superficial**

Como se comentó anteriormente, en las Illes Balears no existen cursos continuos de escorrentía superficial, sino que se trata de torrentes y muchos de ellos permanecen secos gran parte del año, con aportaciones muy discontinuas y directamente relacionadas con la pluviometría.

Solo existen estaciones de aforo que permitan cuantificar las aportaciones de las aguas superficiales en los torrentes en la isla de Mallorca. Se dispone de datos históricos de 34 estaciones de aforo de la Red Foronómica de las Illes Balears, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca, cuya distribución se muestra en la siguiente figura. Casi todas las estaciones se localizan en la mitad septentrional de la isla, con el mayor número localizado en Serra de Tramuntana, con otros grupos en torno a Palma, Capdepera, y entre Muro y Manacor.

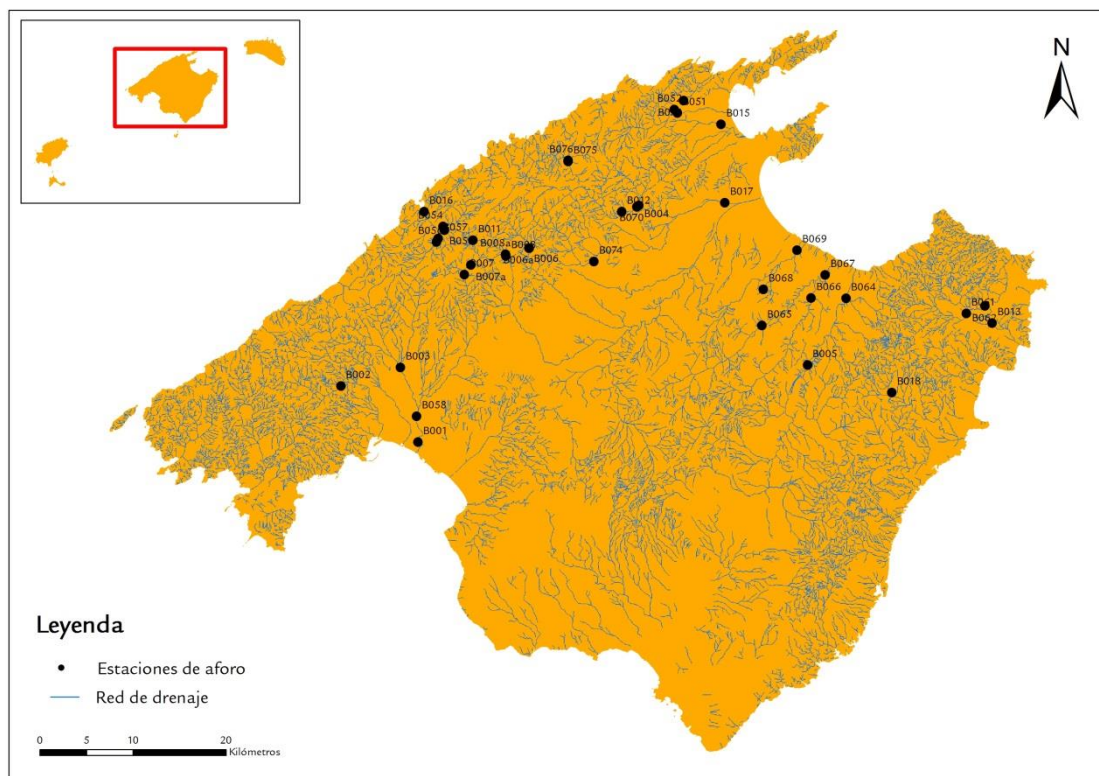


Figura 26.- ESTACIONES DE AFORO DE MALLORCA. Fuente datos: DGRH.

Se ha analizado la evolución de las aportaciones para un periodo que, como máximo para algunas estaciones, es de 48 años (periodo 1965/66-2013/14). Como puede apreciarse en la siguiente tabla hay grandes diferencias entre los valores máximos y mínimos de las aportaciones anuales, lo que demuestra el carácter discontinuo del caudal en estos torrentes.

Código	Nombre	Superficie cuenca (km <sup>2</sup> )	Período	Aportaciones (hm <sup>3</sup> /a)			m <sup>3</sup> /a/km <sup>2</sup>
				Media	Máxima	Mínima	
B001	Torrent Gros	215	1976-2013	6,56	109,77	0,00	30.514
B002	Torrent Sa Riera	29	1976-2014	2,12	9,30	0,00	73.046
B003	Torrent Gros	124	1965-2014	7,89	79,98	0,00	63.650

Código	Nombre	Superficie cuenca (km <sup>2</sup> )	Período	Aportaciones (hm <sup>3</sup> /a)			m <sup>3</sup> /a/km <sup>2</sup>
				Media	Máxima	Mínima	
B004	Torrent Sant Miquel	56	1968-2013	18,75	66,63	0,00	334.883
B005	Torrent Na Borges	290	1970-2012	4,04	14,83	0,17	13.941
B006	Torrent Aumedrà	15	1974-2014	2,47	13,02	0,00	164.640
B007	Torrent Coa Negra	11	1968-2014	0,91	5,99	0,00	82.577
B008	Torrent Solleric	11	1967-2013	1,89	6,07	0,07	171.374
B011	Torrent L'Ofre	2	1974-2006	1,30	4,39	0,20	651.839
B012	Torrent Coma Freda	14	1969-2005	2,37	29,99	0,01	169.099
B013	Torrent Canyamel	66	1976-2014	7,21	34,59	0,00	109.300
B015	Torrent Sitges (S'Almadrava)	19	1976-2014	17,91	42,33	1,78	942.447
B016	Torrent Major	50	1974-2014	12,27	42,95	0,74	245.423
B017	Torrent Sant Miquel	154	1976-1994	36,57	113,70	0,00	237.443
B051	Torrent Sant Jordi	38	1976-2014	3,97	19,11	0,00	104.494
B052	Torrent Ternelles	10	1976-2013	1,81	6,16	0,02	181.386
B054	Torrent Fornalutx	10	1976-2013	3,30	12,32	0,11	254.010
B055	Torrent Biniaraix	8	1976-2013	4,05	16,39	0,21	506.151
B056	Font S'Olla	48*	1976-2013	3,37	14,98	0,69	70.703
B057	Font Lladonera	48*	1976-2013	4,02	8,46	0,97	83.578
B058	Torrent Coa Negra	66	1976-2013	0,36	2,47	0,00	5.503
B061	Torrent Molinet	34	1976-2013	1,07	6,88	0,00	31.4182
B062	Torrent Millac	27	1976-2013	1,66	9,68	0,00	61.514
B064	Torrent Na Borges	324	1976-2014	1,22	8,70	0,00	3.756
B065	Torrent Binicaubell (Son Guillot)	38	1976-2014	0,47	3,13	0,00	12.266
B066	Río Son Real (Montblanch)	57	1976-2014	1,17	8,80	0,00	20.577
B067	Río Son Real	141	1976-2014	0,16	1,37	0,00	1.106
B068	Río Son Bauló (Dragonera)	34	1976-2013	1,81	11,30	0,00	53.523
B069	Torrent Son Bauló	47	1976-2014	0,33	2,72	0,00	6.285
B070	Río Coma Freda	31	1977-2013	1,48	8,10	0,00	47.565
B073	Ull de la Font	165	1977-2014	3,38	15,46	0,07	20.492
B074	Río Massanella	48	1981-2014	0,65	4,50	0,00	13.606
B075	Río Lluc	8	1985-2013	2,31	13,57	0,09	288.843
B076	Río Aubarca	48	1985-2013	1,66	5,56	0,09	32.915
<b>TOTAL</b>				<b>160,40</b>	<b>753,19</b>	<b>5,21</b>	

Tabla 42. APORTACIONES DE LOS TORRENTES DE MALLORCA (\* En el caso de las fuentes el área se refiere al área de infiltración y no a la cuenca hidrográfica de recepción). Fuente datos: DGRH.

Para la identificación de ciclos húmedos y secos con la información de aportaciones disponible, se ha representado la desviación acumulada de



las aportaciones totales anuales, considerando, al igual que en las series pluviométricas, como ciclos húmedos aquellos en los que la línea de desviación es ascendente y como secos aquellos en los que es descendente. En la siguiente figura se han representado las curvas de desviación de seis estaciones de aforo donde puede observarse que, en general, aunque los valores de desviación son diferentes, los máximos y mínimos tienen lugar en fechas muy cercanas en las seis estaciones.

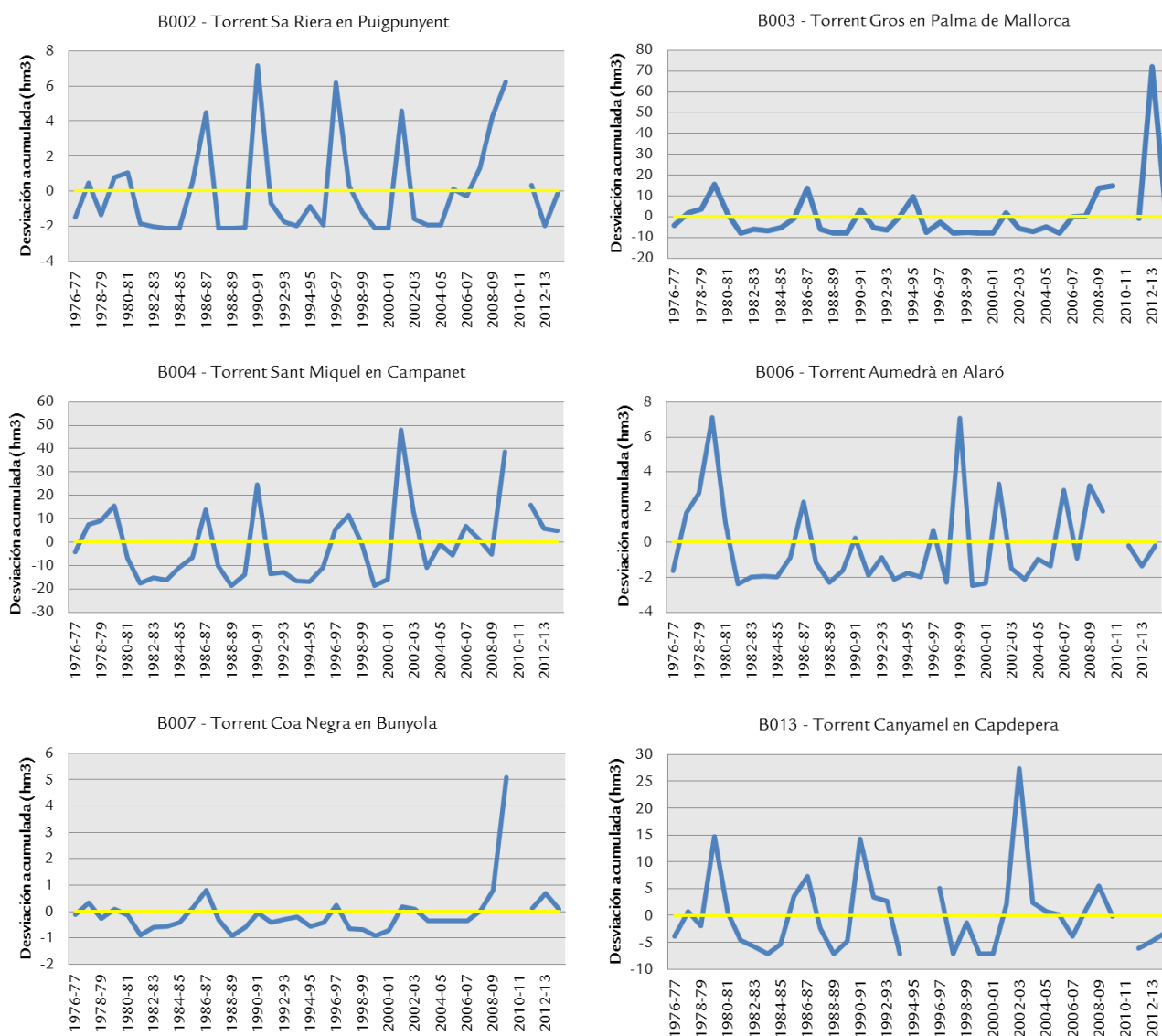


Figura 27.- DESVIACIÓN ACUMULADA DE LAS APORTACIONES ANUALES SOBRE LA MEDIA.  
 Fuente datos: DGRH.

A continuación, se muestra la distribución de los ciclos secos y húmedos, atendiendo a los criterios expuestos anteriormente, en las 34 estaciones de aforo, especificándose aquellos años donde no se dispone de datos de aportaciones y aquellos en los que la aportación anual es cero. Es importante tener en cuenta aquellos años en los que no se dispone de

datos y que se marcan con un asterisco, ya que se les ha asignado el valor medio de toda la serie que, teniendo en cuenta la gran variación que hay en las aportaciones por el carácter torrencial de los cursos superficiales, supone únicamente una aproximación. Se observa que, a grandes rasgos, los ciclos secos y húmedos.

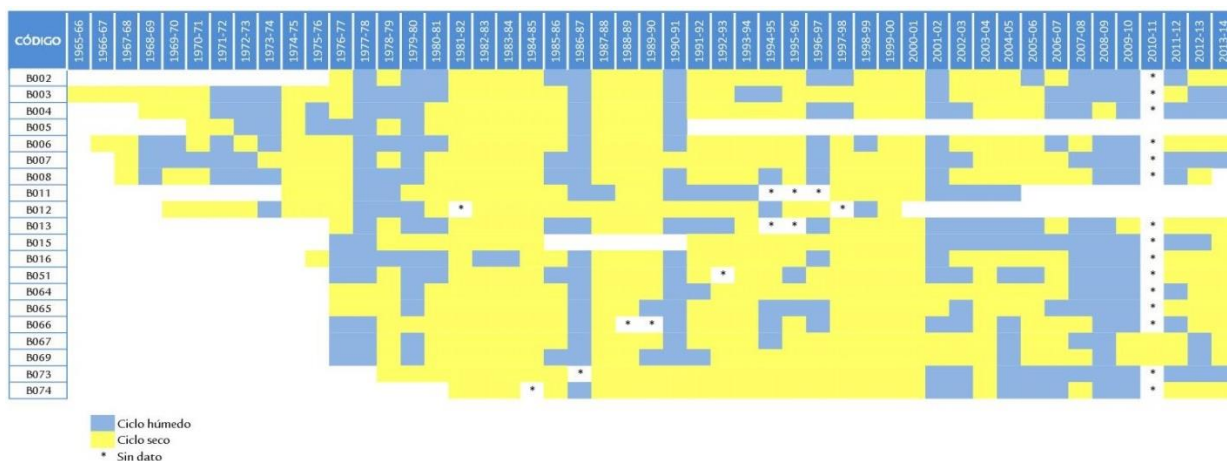


Figura 28.- DISTRIBUCIÓN DE LOS CICLOS SECOS Y HÚMEDOS HIDROLÓGICOS EN MALLORCA. Elaboración propia.

En la tabla siguiente se presenta la distribución de los ciclos secos y húmedos en la isla de Mallorca:

Período	Duración (años)	Tipo de ciclo
1965/66-1970/71	6	Seco
1971/72-1973/74	3	Húmedo
1974/75-1976/77	3	Seco
1977/78	1	Húmedo
1978/79	1	Seco
1979/80	1	Húmedo
1980/81-1985/86	6	Seco
1986/87	1	Húmedo
1987/88-1989/90	3	Seco
1990/91	1	Húmedo
1991/92-1995/96	5	Seco
1996/97	1	Húmedo
1997/98-2000/01	4	Seco
2001/02-2002/03	2	Húmedo
2003/04-2006/07	4	Seco
2007/08-2010/11	4	Húmedo
2011/12-2013/14	3	Seco

Tabla 43. DISTRIBUCIÓN DE CICLOS HIDROLÓGICOS SECOS Y HÚMEDOS EN MALLORCA. Elaboración propia

En general predominan los ciclos secos, aunque debe tenerse en cuenta la gran ausencia de datos de la segunda mitad de los años 80 y la primera de los 90.

### **5.2.2. Sequía relacionada con el agua subterránea**

La gran importancia de las aguas subterráneas en el abastecimiento humano en las Illes Balears hace necesaria la caracterización de la sequía en ellas. Esta caracterización se realizará teniendo en cuenta una serie de piezómetros y fuentes, distribuidos en las diferentes unidades de demanda descritas en el apartado 2.

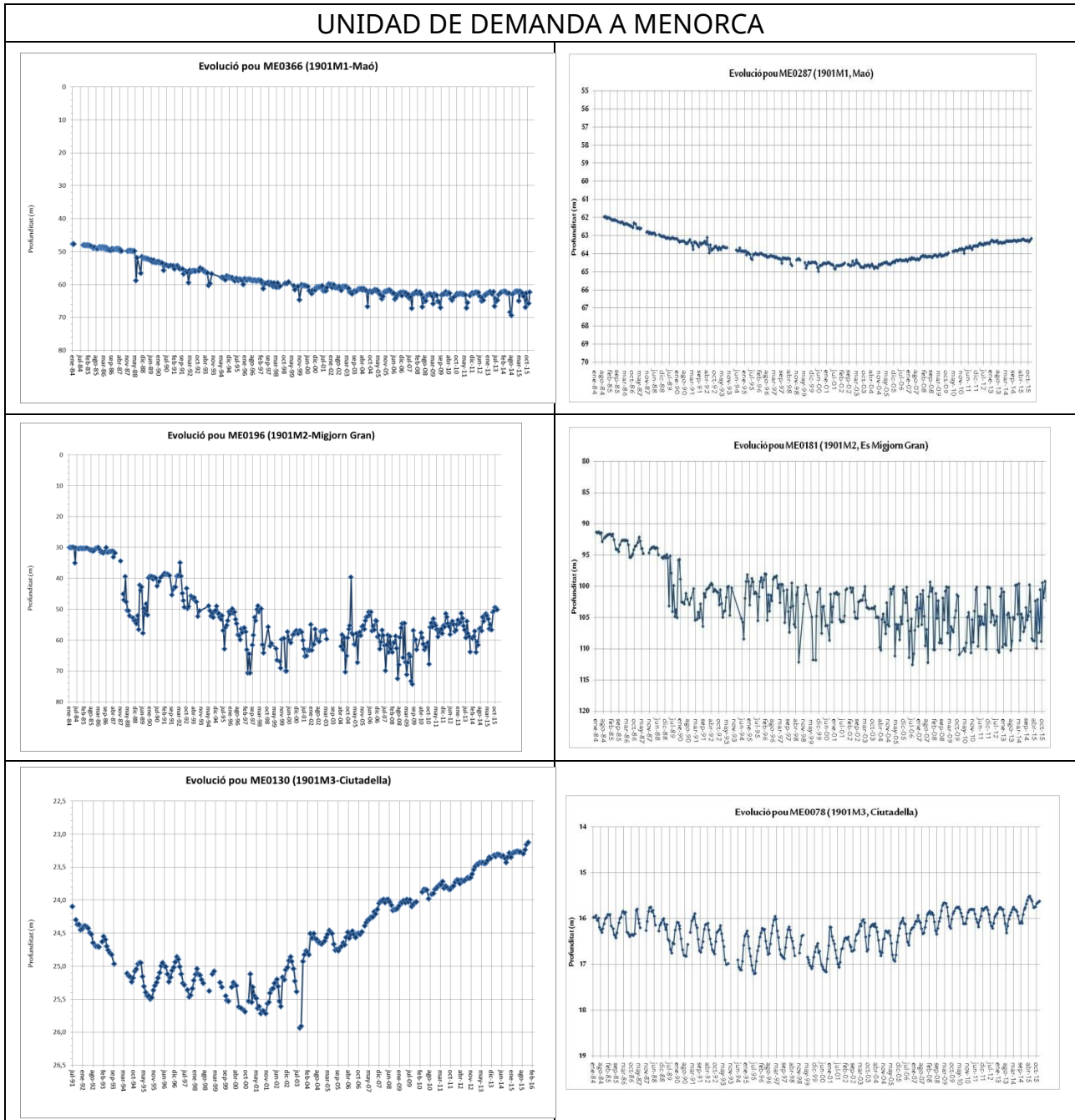
En la siguiente tabla se muestran los piezómetros que se han tenido en cuenta para la caracterización de las sequías en relación con las aguas subterráneas, cuya localización se muestra en la figura siguiente. Estos puntos han sido elegidos por representar la evolución de los niveles piezométricos en cada una de las unidades de demanda, con una calidad de datos buena y teniendo en cuenta que tengan la mínima afección posible debida a extracciones, de manera que pueda determinarse la relación con la pluviometría.

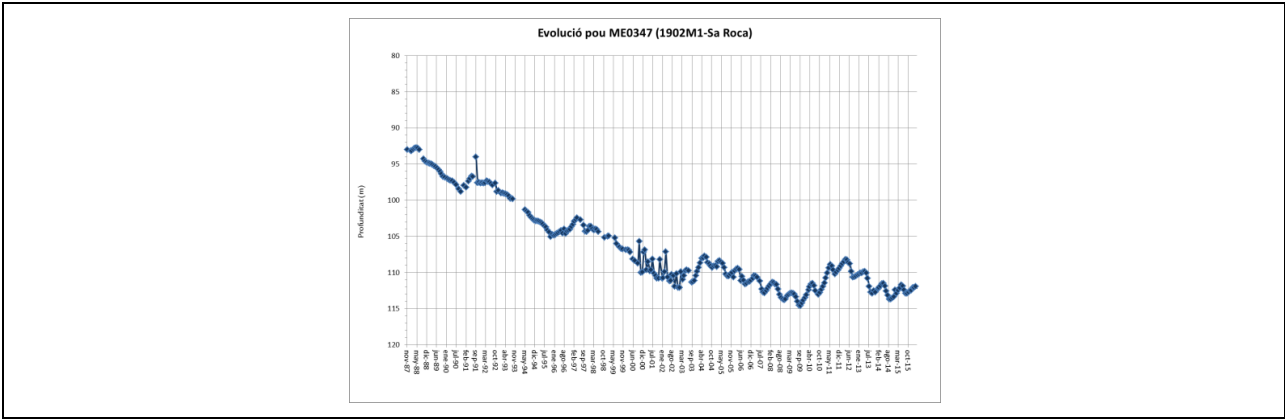
Los periodos con datos de piezometría y de caudales, en el caso de las fuentes, son más cortos que los considerados para la caracterización de la sequía meteorológica ya que las series piezométricas más largas no alcanzan los 50 años, iniciándose las primeras medidas en 1968. En cualquier caso la mayoría de puntos de control empiezan a ser observados en la década de los 90 del siglo XX, con lo que gran parte de los puntos no dispone de más de 20 años de observación. En cada uno de los puntos de observación (pozos o piezómetros) se han analizado los datos puntuales de profundidad del nivel piezométrico, considerando ciclos húmedos aquellos en que la tendencia es hacia una disminución de la profundidad, y ciclos secos aquellos en los que aumenta. En el caso de los datos de aforos de las fuentes, se han analizado los valores acumulados de caudales con la misma metodología utilizada en el caso de las series de aforos de torrentes.

En las siguientes figuras se muestra la evolución de los niveles piezométricos de los puntos de control, así como de los caudales de las fuentes elegidas. Los datos de profundidad de nivel y caudales de fuentes utilizados son en la mayoría de los casos mensuales, aunque en algunos

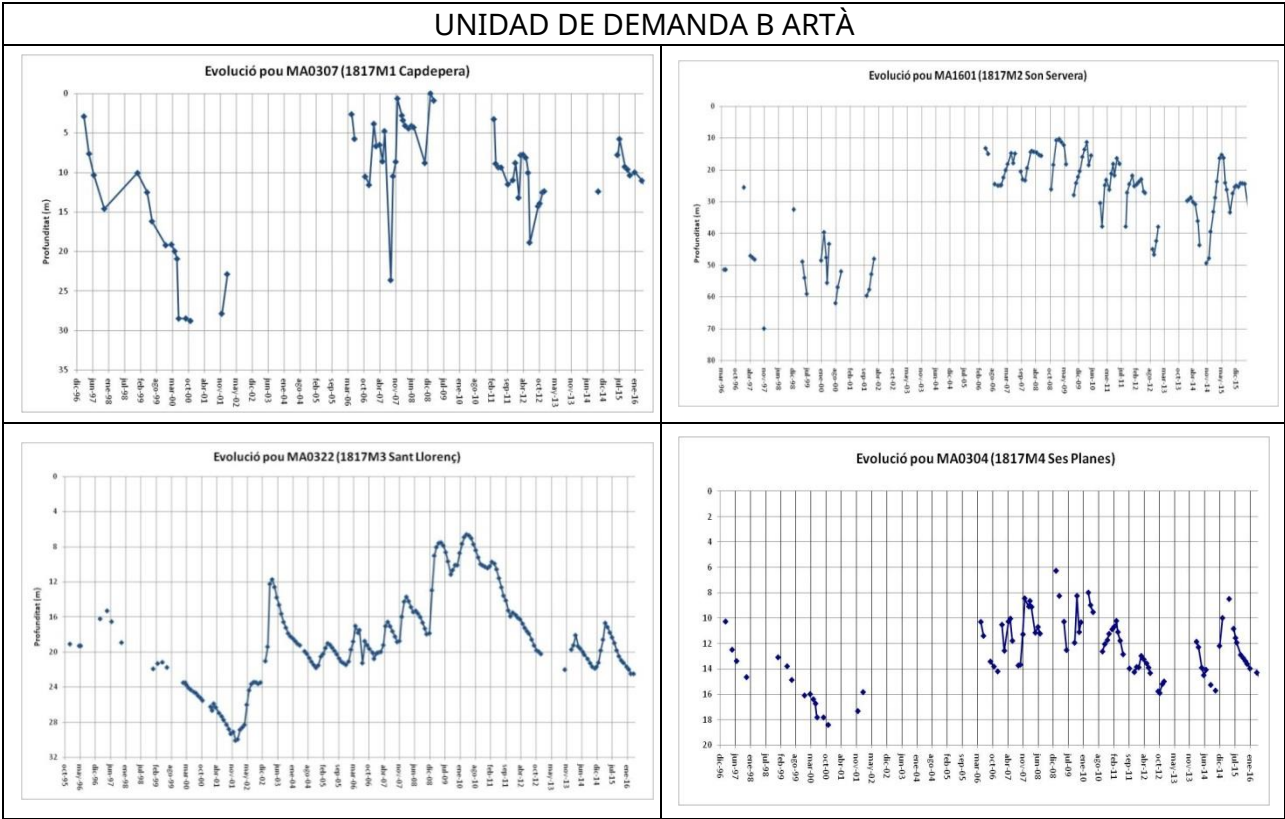
puntos existen lagunas importantes por diversos motivos. Con el fin de poder analizar las evoluciones de los niveles en cada unidad de demanda se han representado conjuntamente los puntos de cada UD.

### UNIDAD DE DEMANDA A MENORCA

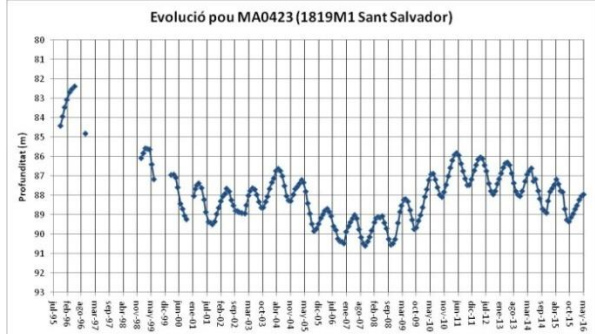
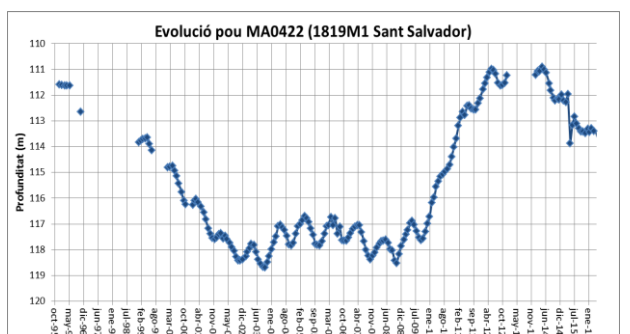
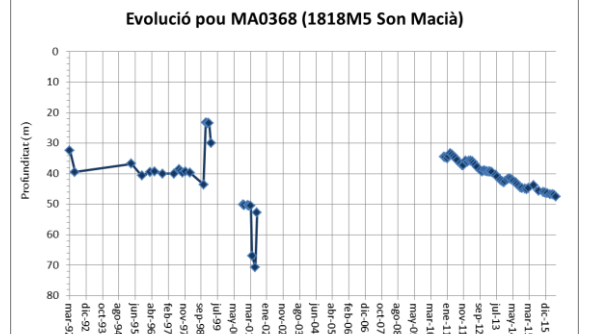
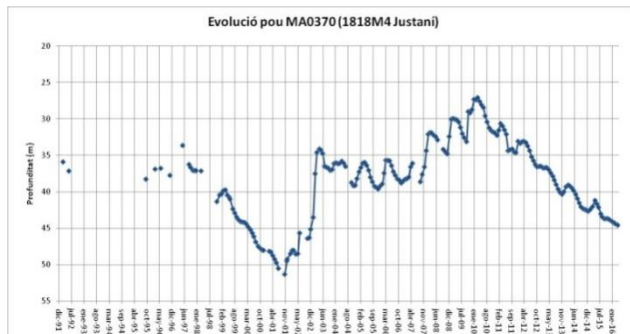
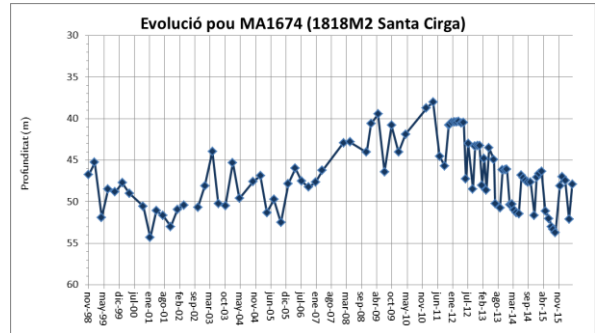
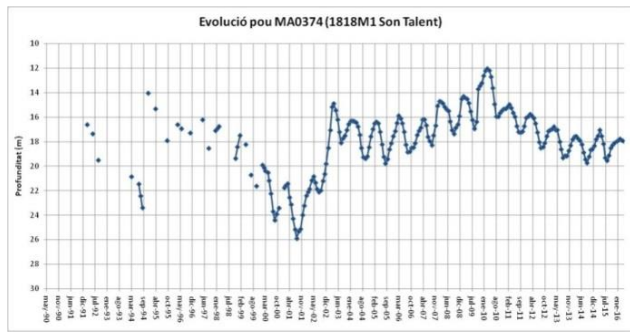




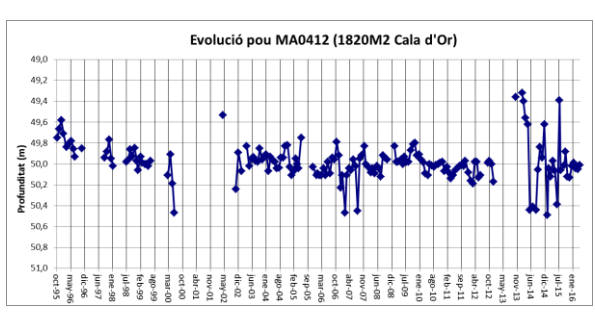
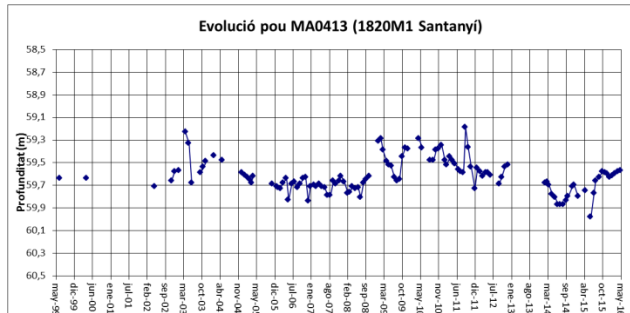
**UNIDAD DE DEMANDA B ARTÀ**



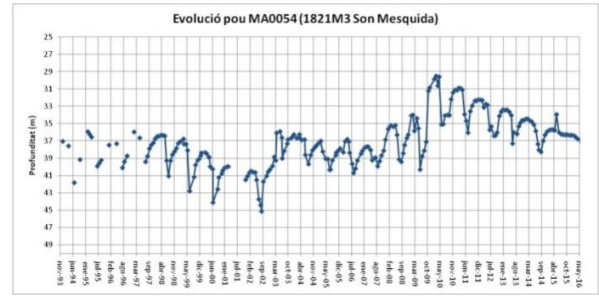
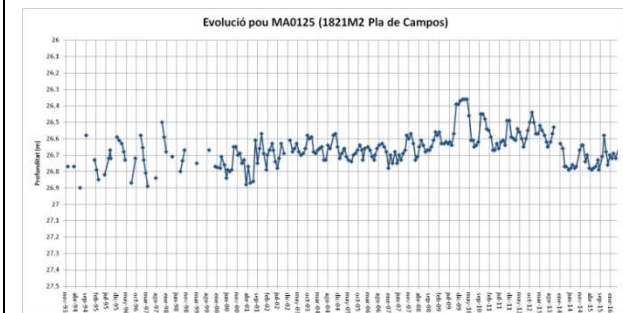
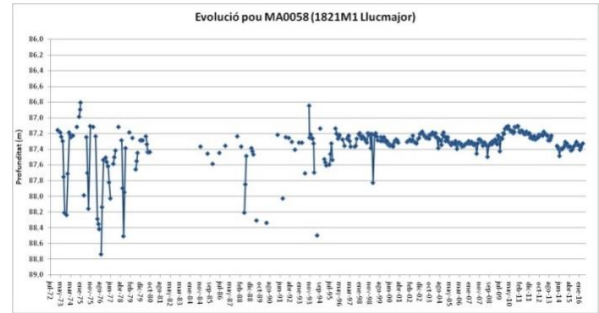
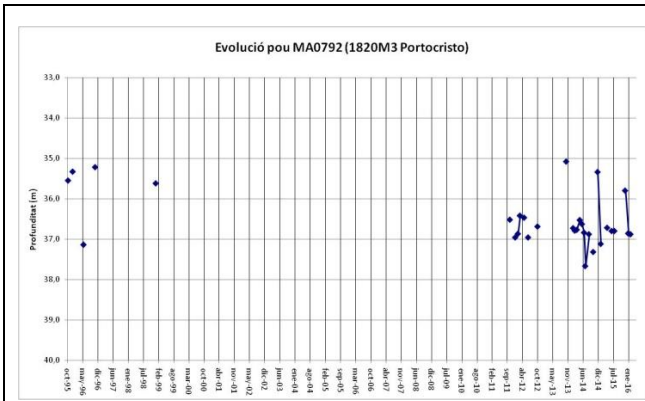
### UNIDAD DE DEMANDA C MANACOR



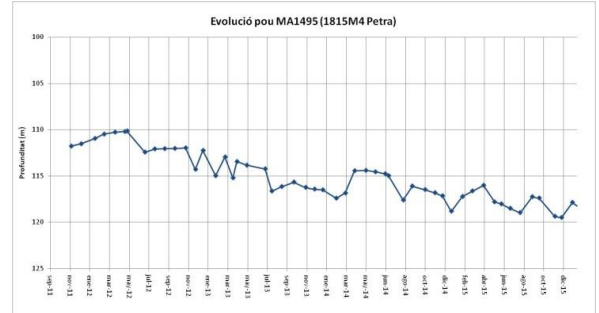
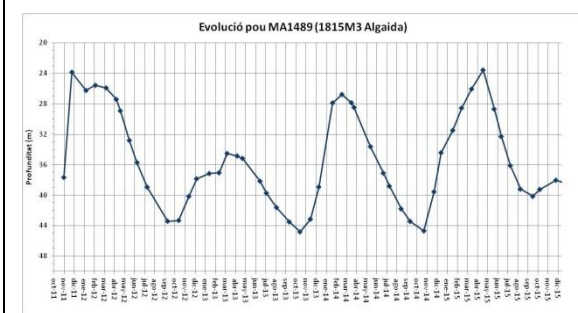
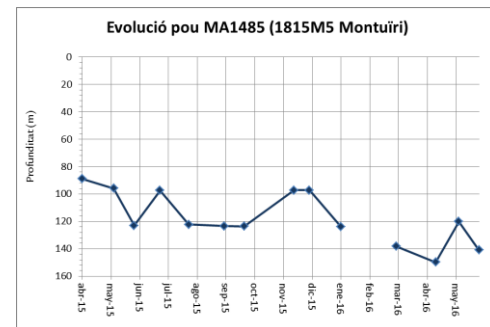
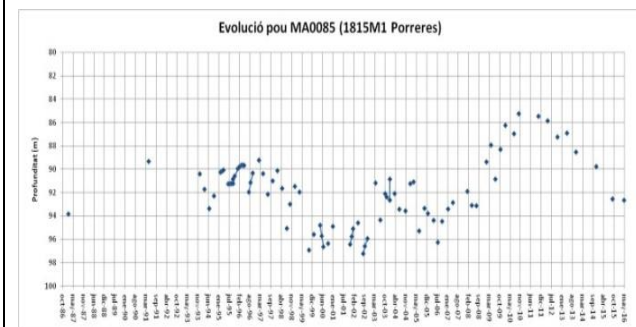
### UNIDAD DE DEMANDA D MIGJORN



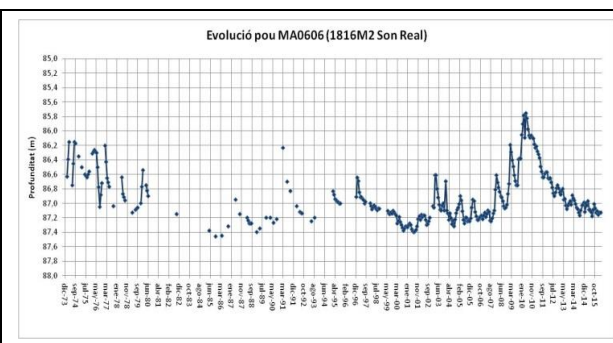
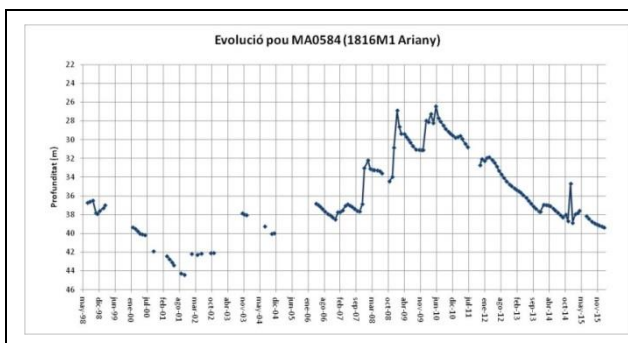




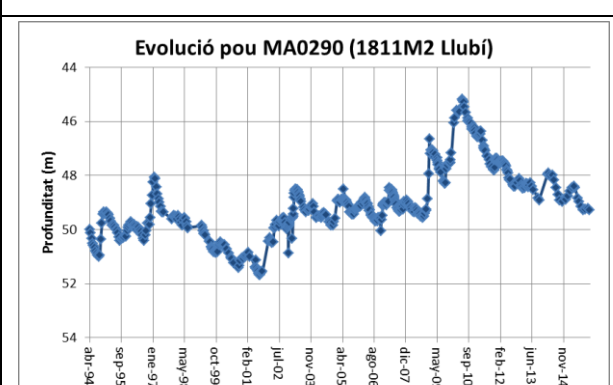
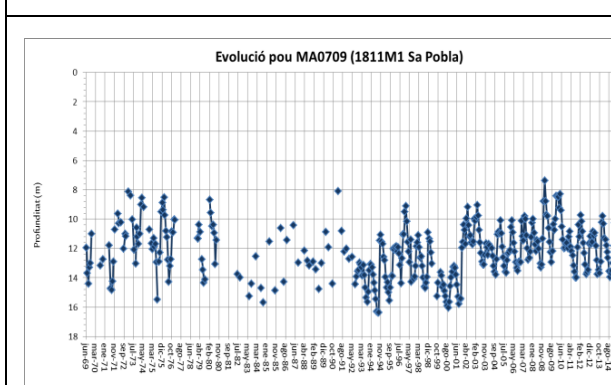
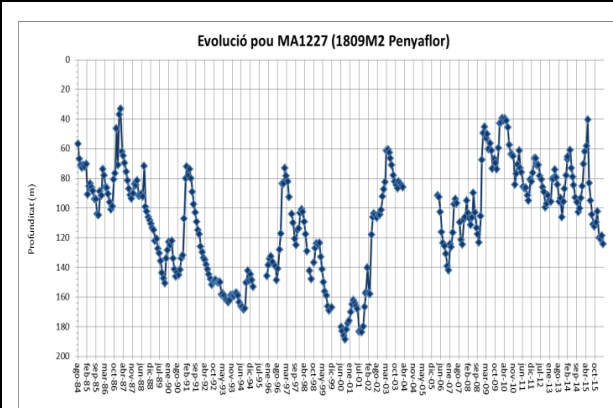
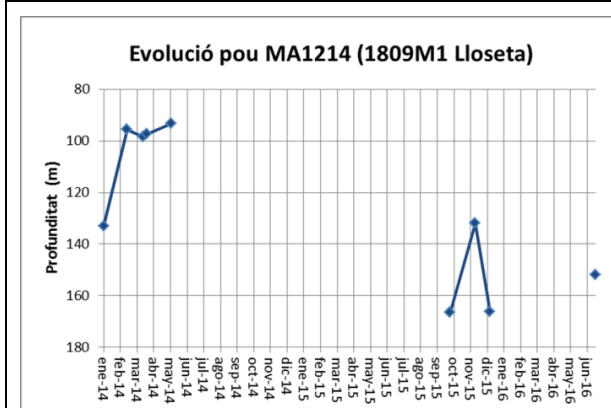
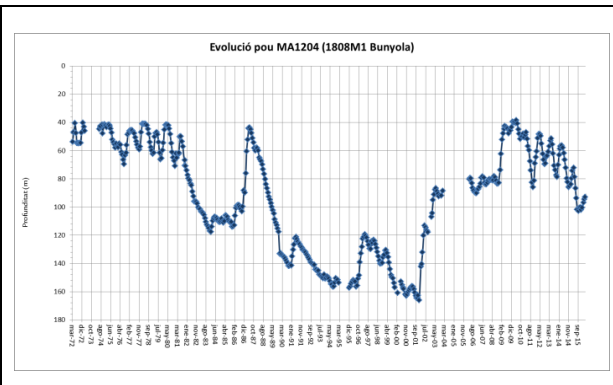
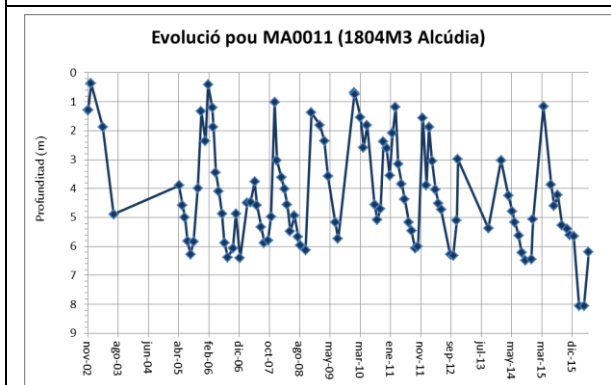
### UNIDAD DE DEMANDA E ES PLA

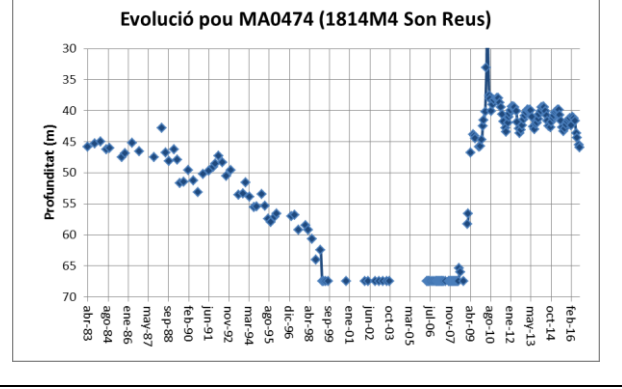
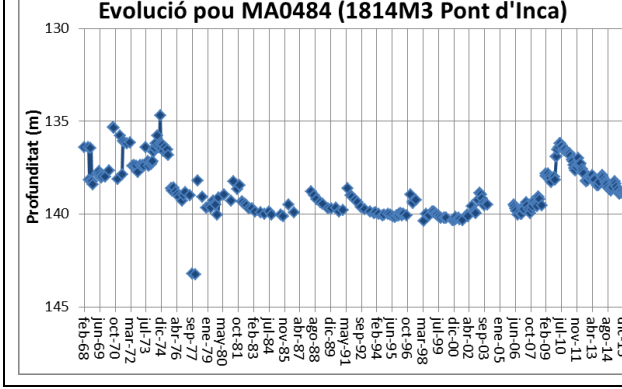
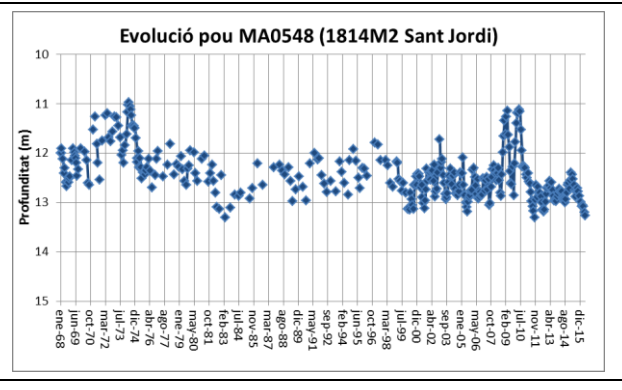
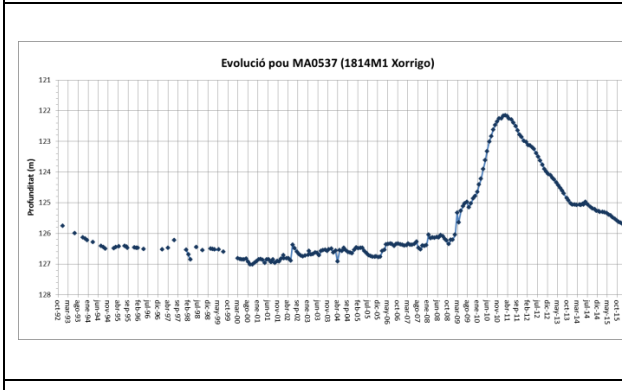
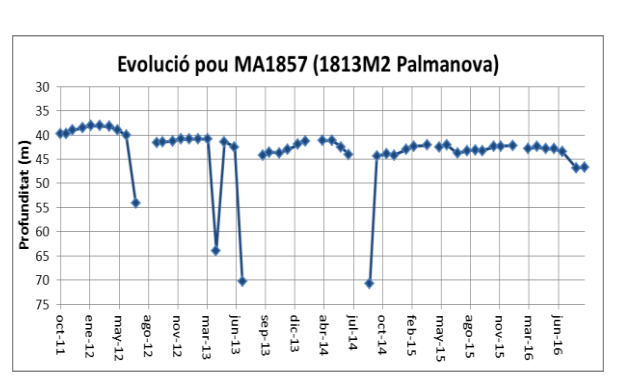
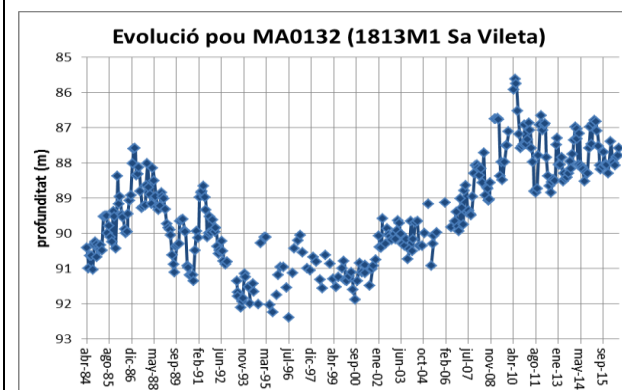
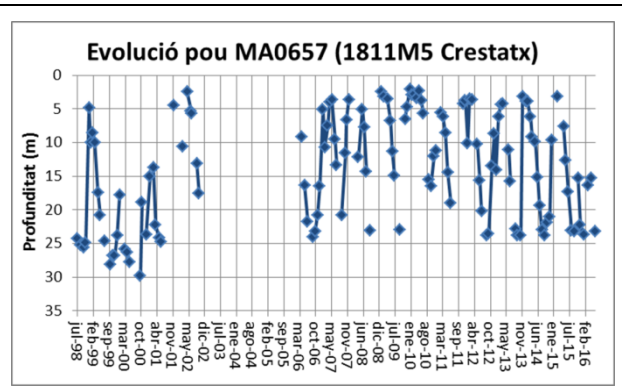
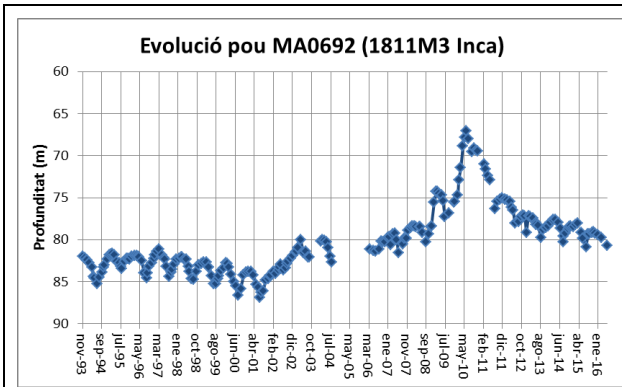




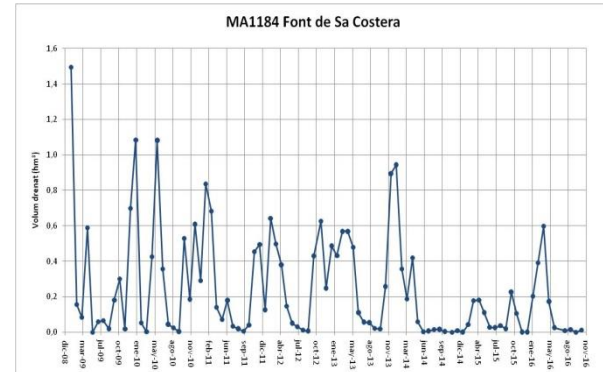
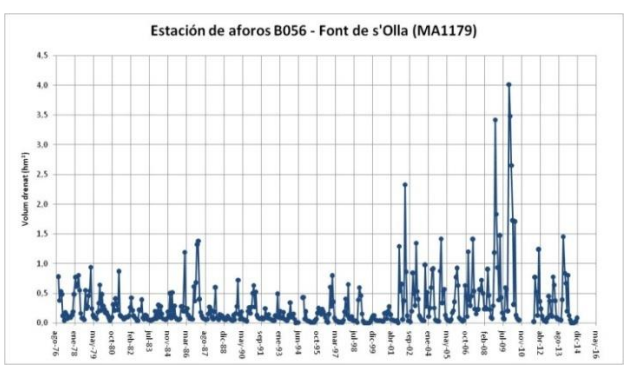
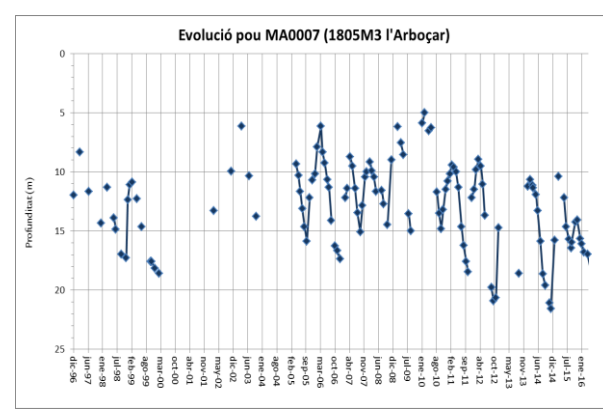
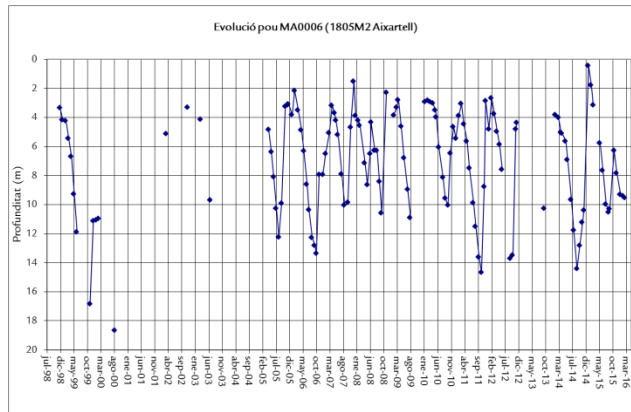
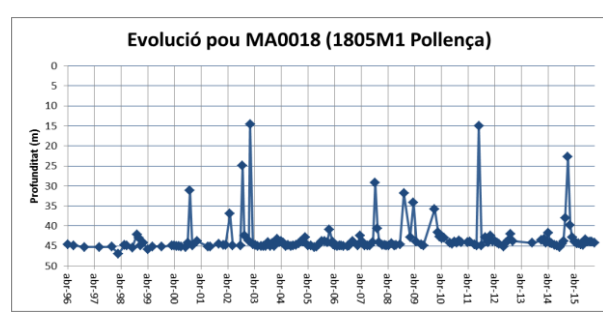
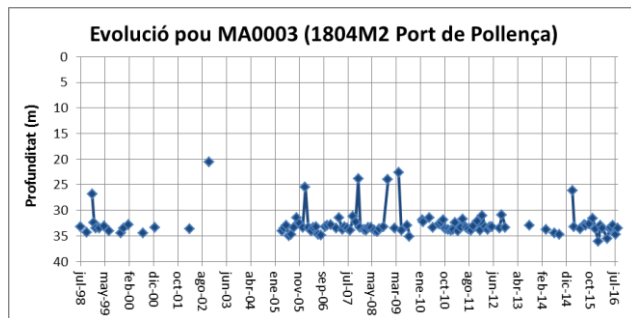
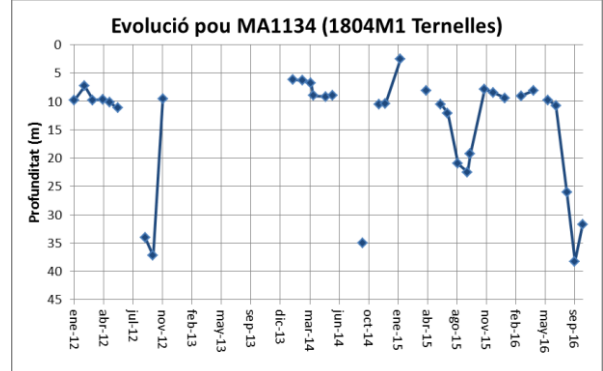
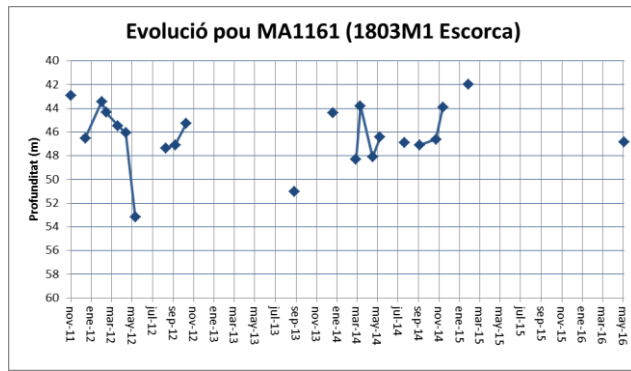


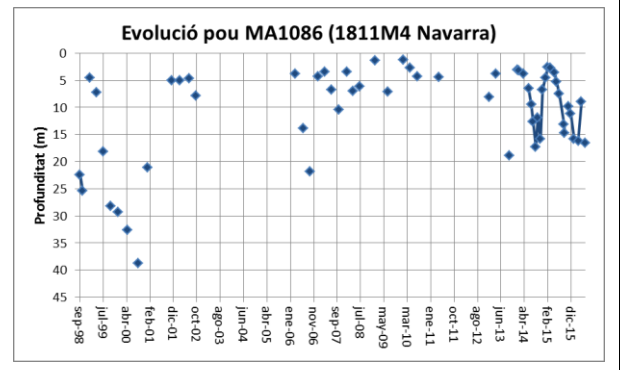
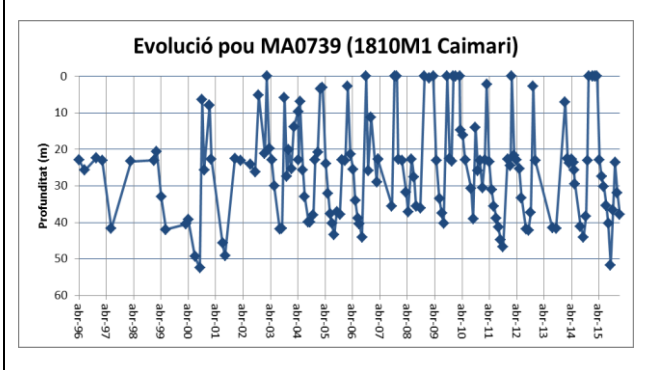
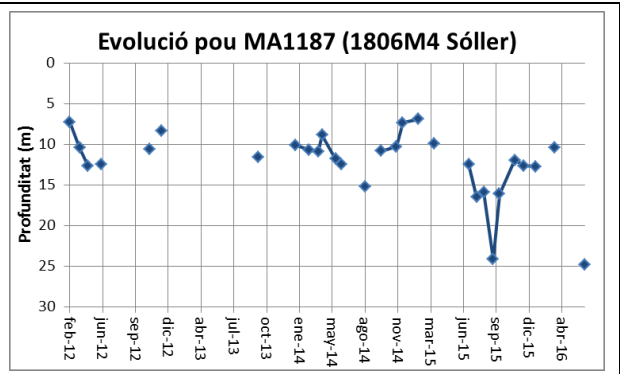
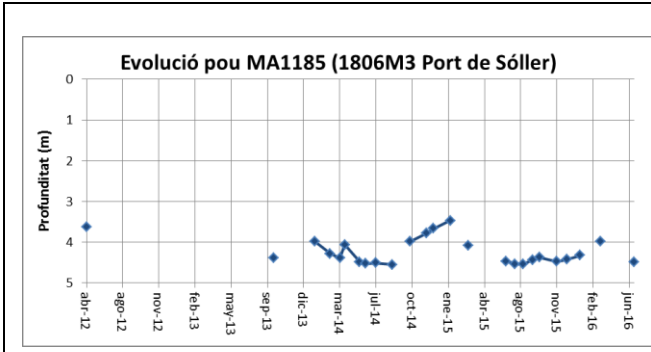
**UNIDAD DE DEMANDA F PALMA – INCA – ALCÚDIA**



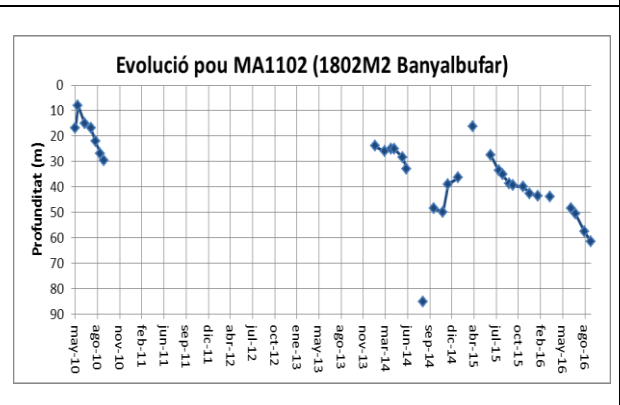
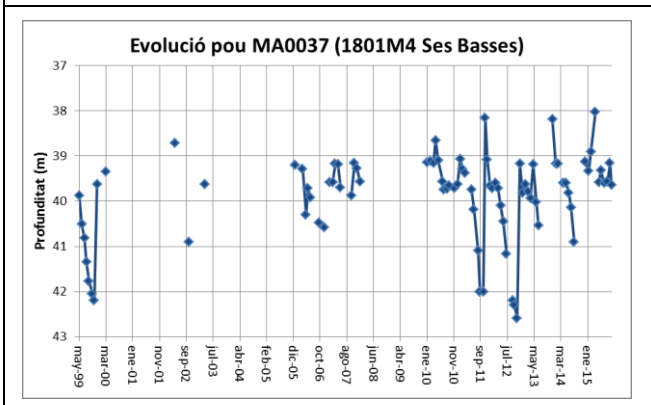
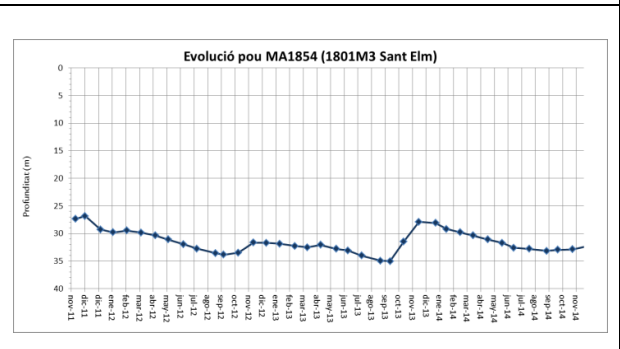
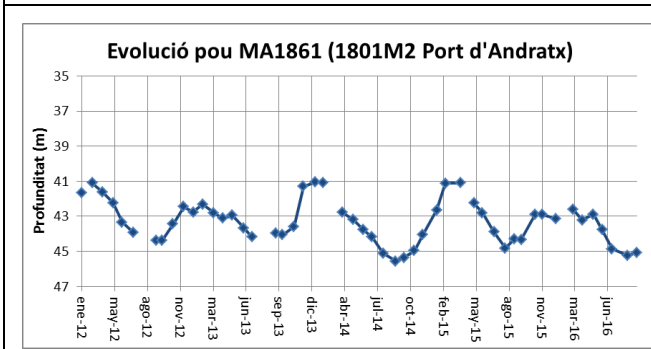


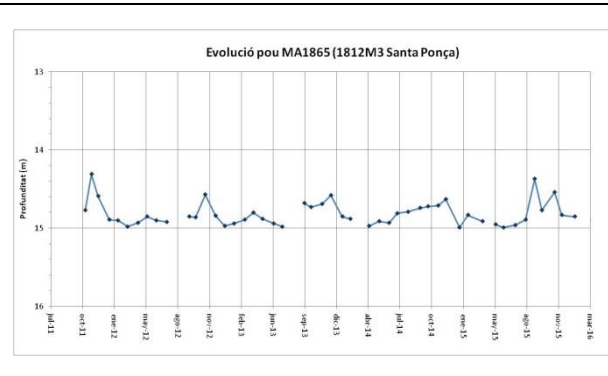
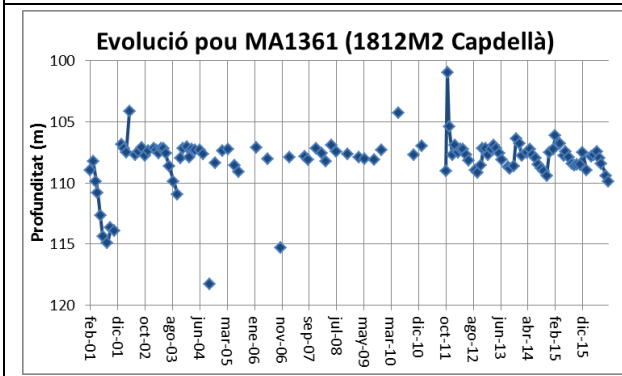
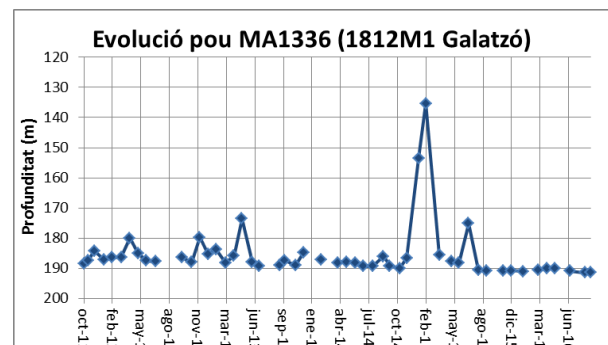
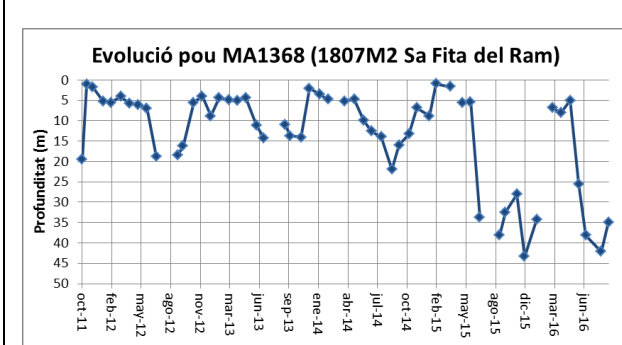
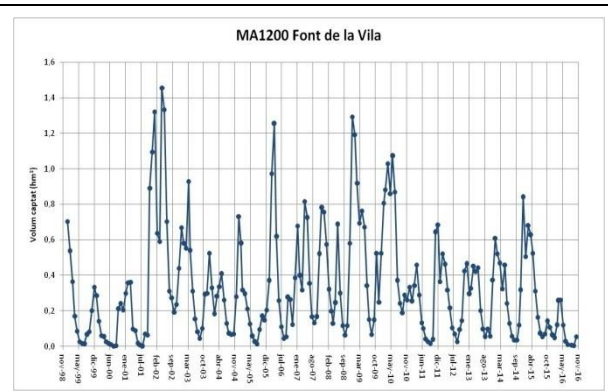
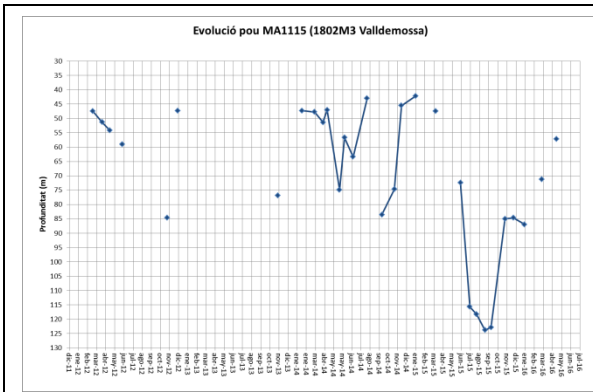
## UNIDAD DE DEMANDA G TRAMUNTANA NORD



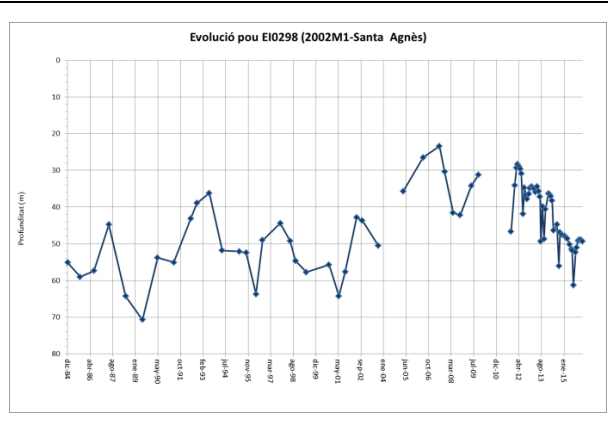
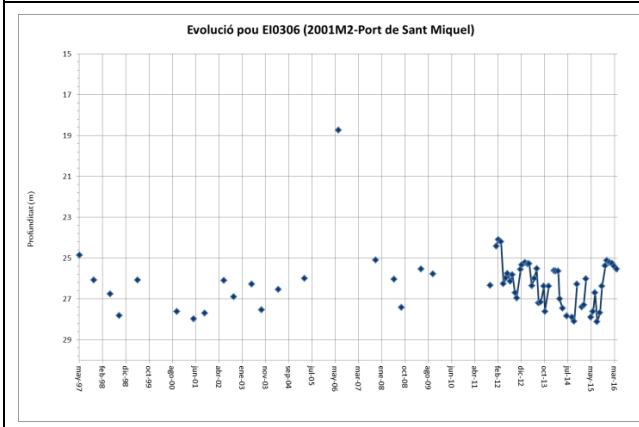


UNIDAD DE DEMANDA H TRAMUNTANA SUD

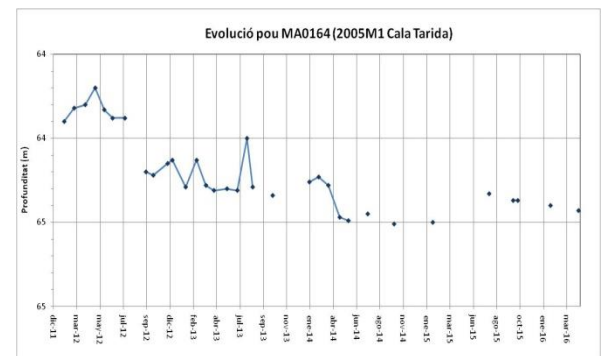
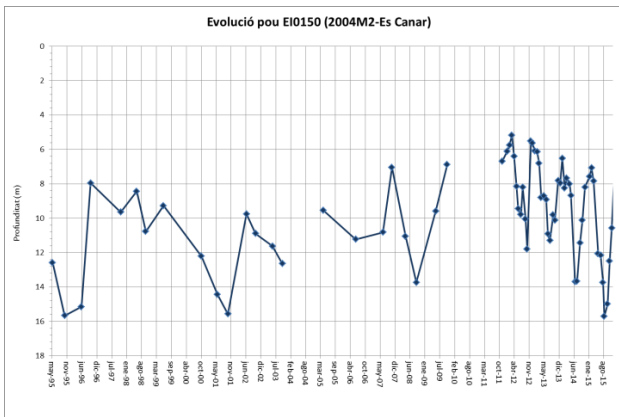
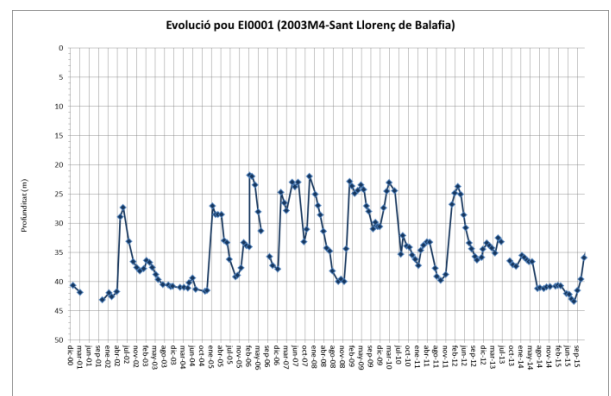
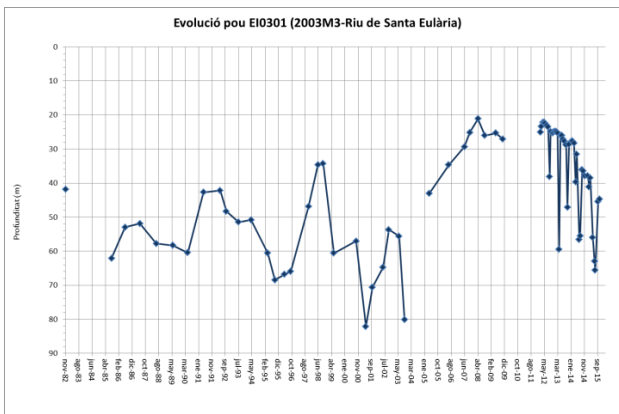
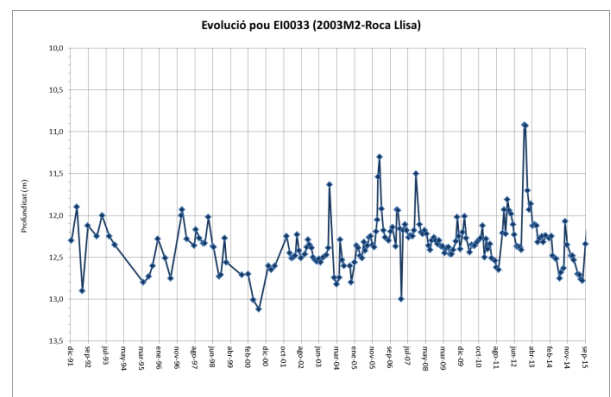
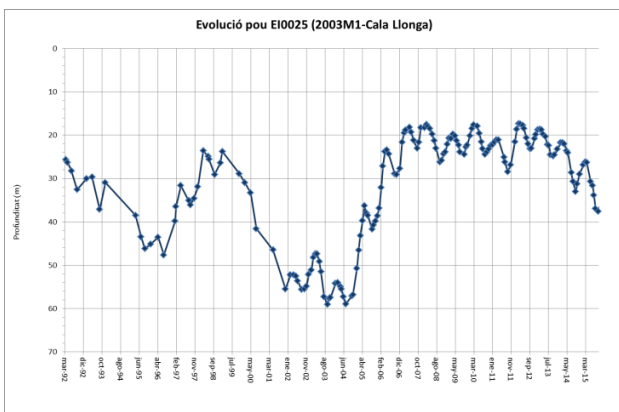
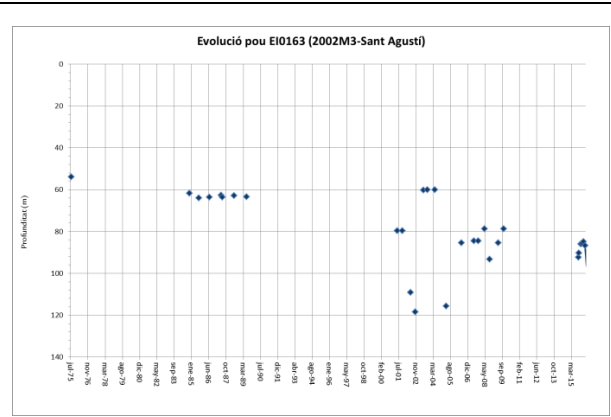
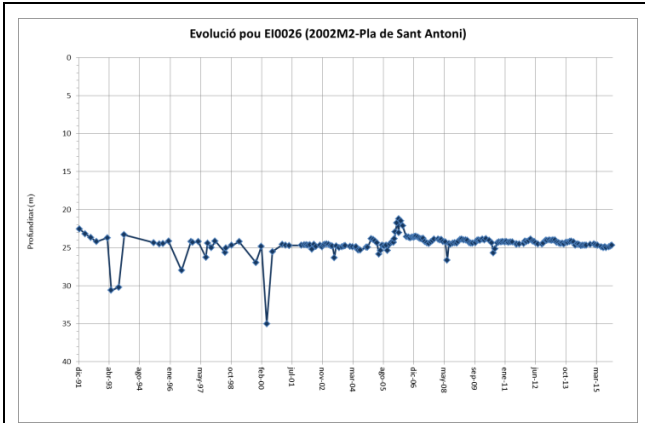


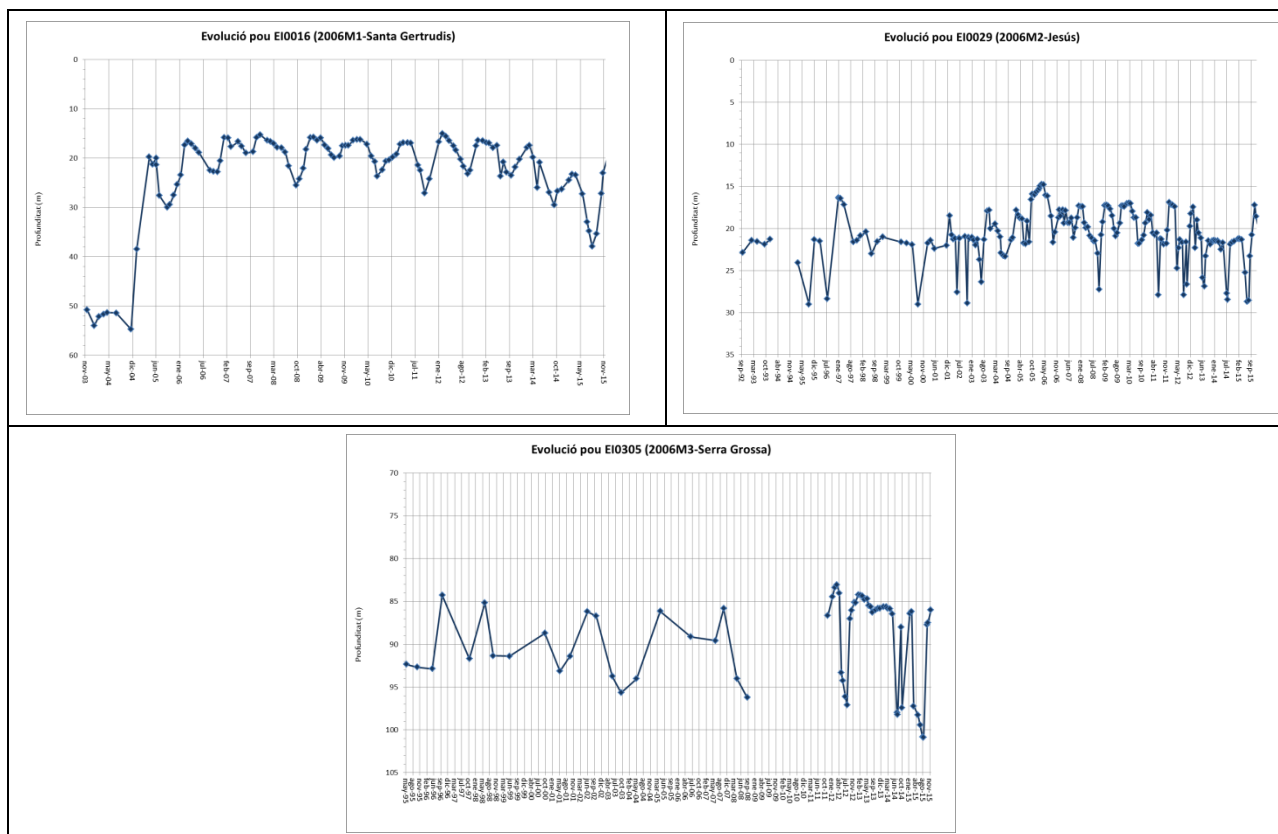


**UNIDAD DE DEMANDA I IBIZA**









### UNIDAD DE DEMANDA J FORMENTERA

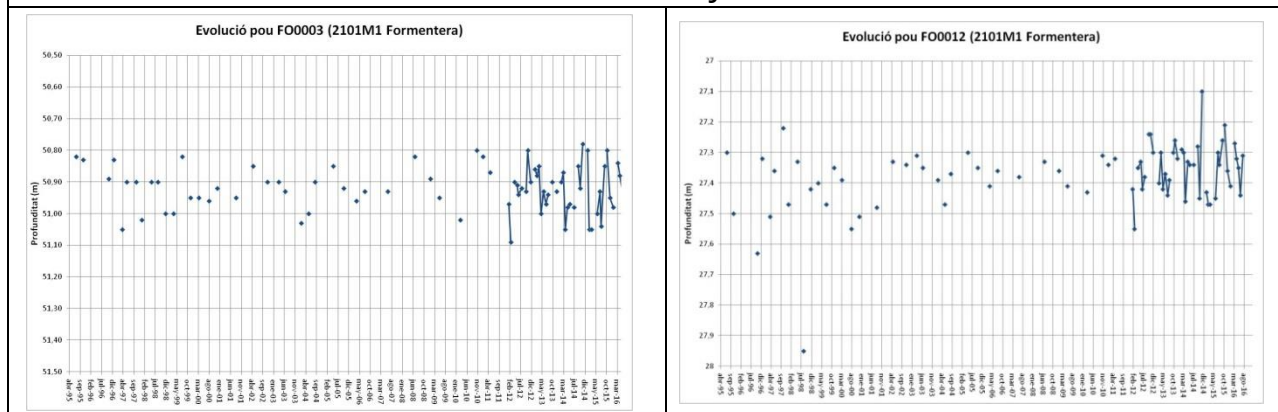


Figura 29.- EVOLUCIÓN DE LA PIEZOMETRÍA Y LAS APORTACIONES DE MANANTIALES EN BALEARES. Fuente datos: DGRH.

A partir de la evolución de los puntos de control (profundidades del nivel piezométrico y caudales de fuentes) se puede concluir lo siguiente:

#### 1) Unidad de Demanda A Menorca

A excepción de los niveles de la masa de Ciutadella (1901M1), todos los niveles piezométricos de las masas de agua subterránea de Menorca muestran un descenso desde el inicio de las medidas (1984) hasta la



actualidad. Por otra parte cabe destacar que a partir del año 2001 se observa una estabilización e incluso recuperación generalizada de los niveles que se alarga hasta la actualidad.

#### 2) Unidad de Demanda B Artà

Todas las masas muestran un mínimo entre el año 2000 y 2001. Asimismo todas las masas presentan un máximo histórica entre los años 2008 y 2010.

#### 3) Unidad de Demanda C Manacor

Todas las masas, a excepción de la masa de Sant Salvador (1819M1), tienen el mínimo histórico en 2001. La masa de Sant Salvador presenta su mínimo entre 2003 y 2008. De la misma manera el máximo histórica en todas las masas tiene lugar en 2010, exceptuando la masa de Sant Salvador que tiene su máximo entre 2012 y 2014.

#### 4) Unidad de Demanda D Migjorn

En esta Unidad de Demanda se observa un mínimo entre 2000 y 2002 que afecta a la práctica totalidad de las masas. De la misma manera la práctica totalidad de las masas tienen su máximo 2009 y 2011.

#### 5) Unidad de Demanda E Es Pla

En esta Unidad de Demanda se observa un mínimo entre 1999 y 2002 que afecta a la práctica totalidad de las masas. De la misma manera la práctica totalidad de las masas tienen su máximo 2009 y 2011. La masa de Son Real, la cual dispone de datos desde 1973, muestra además un mínimo entre 1985 y 1986.

#### 6) Unidad de Demanda F Palma – Inca – Alcúdia

La mayoría de masas de esta Unidad de Demanda presenta un mínimo entre 2000 y 2001 que afecta a la práctica totalidad de las masas. Aquellas masas con una serie más larga de registros muestran además un claro mínimo entre 1994 y 1995, sobre todo en las masas de Sa Vileta i Sa Pobla. De la misma manera la práctica totalidad de las masas tienen su máximo en 2010. Algunas masas presentan un claro máximo en los años 1986 y 1987, aunque no afecta a toda la Unidad de Demanda.

#### 7) Unidad de Demanda G Tramuntana Nord

Esta Unidad de Demanda presenta un comportamiento típico de los acuíferos cársticos con ascensos y descensos rápidos. En cualquier caso se observa un mínimo bastante generalizado entre los años 2000 y 2001, y un máximo entre 2009 y 2010. Respecto de las fuentes cabe destacar el

espectacular aumento de caudal de los años 2009 y 2010 en la Font de s'Olla, que triplica claramente los caudales máximos de los años "normales".

#### 8) Unidad de Demanda H Tramuntana Sud

Aquellas masas con suficiente registro muestran un mínimo entre 1999 y 2001. Se observa además un claro mínimo entre 2014 y 2015 en algunas de las masas. Como en gran parte de Mallorca el máximo se localiza entre 2009 y 2010.

#### 9) Unidad de Demanda I Ibiza

Aunque en esta Unidad de Demanda existe cierta disparidad entre las diferentes masas, la mayoría de ellas presentan un claro mínimo entre 2001 y 2004. Asimismo el máximo histórico se sitúa entre los años 2006 y 2010.

#### 10) Unidad de Demanda J Formentera

Esta Unidad de Demanda dispone de poca información ya que la frecuencia de medición no ha sido suficiente hasta el año 2012. Por otro lado las oscilaciones de los pozos son reducidas ya que se trata de una masa de agua altamente condicionada por el nivel del mar. En cualquier caso los datos muestran un mínimo a finales de los años 90, y oscilaciones importantes entre 2012 y 2014.

### 5.3. ANÁLISIS DE SEQUÍAS HISTÓRICAS

#### 5.3.1. Sequías históricas en España

España es un país especialmente afectado por el fenómeno de la sequía aunque su intensidad y distribución geográfica es muy variable. De hecho, en el período 1880-2015 más de la mitad de los años se han calificado de secos o muy secos. Las sequías afectan a todas las regiones, aunque son aquellas en las que las precipitaciones anuales no superan los 600 mm (la mayor parte del territorio de las Illes Balears) las que sufren en mayor medida sus consecuencias.

Las referencias a sequías históricas son abundantes pero contienen pocos detalles que permitan una cierta cuantificación o una valoración objetiva. Se refieren a apreciaciones cualitativas e indirectas: carestía de alimentos, rogativas, años de hambre, secado de manantiales, vados de ríos, etc.

En el siglo XVIII hay referencias en los siguientes años: 1703, 1711, 1714, 1718, 1719, 1721, 1725, 1737, 1738, 1739, 1741, 1743, 1745, 1748, 1749-53 (“la sequía más larga del siglo”), 1757, 1764, 1772-74, 1779-83, 1789-92, 1796 y 1797 , en total no menos de 34 años, porcentaje que como veremos se repite en las centurias siguientes.

En la tabla siguiente se resumen los episodios de sequía más destacados, agrupados por décadas desde 1800 hasta la actualidad.

DÉCADA	SEQUIÁS MÁS DESTACADAS	AÑOS/DÉCADA	OBSERVACIONES
1800-1810	1801, 1803, 1804	3	1803 “año del hambre”
1810-1820	1815, 1816, 1817	3	Grave en Levante y Baleares
1820-1830	1827, 1828	2	
1830-1840	1836	1	
1840-1850	1841-42 y 1847-48-49	3	Grave en Levante y Baleares
1850-1859	1853	1	
1860-1869	1867-69	3	Sequías persistentes
1870-1879	1872-75, 1979	4	
1880-1889	1881-82	1	
1890-1899	1897-99	2	1899 Avance del Plan Gasset
1900-1909	1906-08	3	1902 Plan Gasset
1910-1919	1917-18	1	
1920-1929	1921-23	2	
1930-1939	1931, 1934-35	2	1933 Plan Lorenzo Pardo
1940-1949	1943-45, 1948-49	4	Sequías persistentes
1950-1959	1952-54	2	
1960-1969	1964	1	
1970-1979	1970-71, 1973-75	4	Sequías persistentes
1980-1989	1980-84	4	Sequías persistentes
1990-1999	1992-95; 1998-99	4	Sequías persistentes
2000-2009	2000-01; 2004-06	3	
2010-2016	2011-12	2	

Tabla 44. SEQUIÁS DESTACADAS EN ESPAÑA DESDE 1800

Muchas de las sequías propiciaron la construcción de nuevas obras hidráulicas o la redacción de ambiciosos planes de carácter nacional. Así, la década seca de 1870-1879 propició la construcción de la tercera presa de Puentes (1884), en sustitución de la destruida en 1802. El siglo XIX termina con una década también seca que impulsa las ideas regeneracionistas de Joaquín Costa y culmina con el Avance del Plan General de Pantanos y Canales de Riego (1899) y el Plan General de Canales de Riego y Pantanos (Plan Gasset) en 1902, revisado posteriormente en 1909, 1916 (Plan

Extraordinario de Obras Públicas) y 1919 (parte correspondiente a obras hidráulicas de la Ley de Fomento de la Riqueza Nacional).

En la década de 1920 se crean las Confederaciones Hidrográficas (1926) y en 1933 se aprueba el I Plan Nacional de Obras Hidráulicas (Plan de Lorenzo Pardo).

Como hecho curioso se puede destacar que en los tres siglos la década, en la que se han producido las sequías más graves y persistentes ha sido la de los años cuarenta.

Según el Libro Blanco del Agua en España, las sequías más graves desde 1940 se concentran en tres períodos: de octubre de 1941 a septiembre de 1945; de octubre de 1979 a septiembre de 1983, y de octubre de 1990 a septiembre de 1995. Las dos últimas fueron bien perceptibles en Baleares, pero no así la de la década de los cuarenta que coincidió con una época especialmente lluviosa en las islas, con un aumento respecto a la media del período del 30%.

La gestión para superar las sequías, las medidas empleadas y los resultados obtenidos, permiten extraer ciertas conclusiones que con carácter general se resumen a continuación:

- La sequía no es ningún síntoma de cambio climático sino un hecho inherente a nuestro clima, por lo que hay que contar con ella, prevenirla y combatirla antes de que se inicie.
- Los consumos, y en especial el regadío, pueden y deben reducirse de forma significativa mediante mejoras en los sistemas e incluso mediante incentivos alternativos.
- Debe intensificarse el uso eficiente del agua de los abastecimientos.
- Utilizar los acuíferos como embalses subterráneos aprovechando su capacidad de regulación interanual.
- Debe establecerse claramente, para todos los sectores, que el abastecimiento urbano es prioritario, lo que evitará conflictos sociales.
- La garantía de los abastecimientos urbanos aumenta si se tienen varios puntos de posible suministro en alta y si se dispone de un Plan de Emergencia.
- El aprovechamiento sucesivo de recursos hídricos incrementa el volumen de las demandas que pueden ser satisfechas.
- Los recursos menos convencionales (desalinizadoras y reutilización) representan un apoyo inestimable.

- La interconexión reversible entre distintos sistemas de explotación de recursos aumenta la garantía de suministro a los mismos y al conjunto de las islas.

### 5.3.2. Experiencia en Baleares sobre sequías históricas

El fenómeno de la sequía estival es un rasgo común en todo el archipiélago, siendo variable su duración e intensidad. Como rasgo general cabe decir que, en valores medios, las sequías son más duraderas e intensas en las Pitiusas y que, aun siendo periódicas, rara vez se alargan varios años manteniendo la misma intensidad. La intensidad de las sequías disminuye al aumentar el tiempo de registro, de manera que se suavizan sus efectos.

Los períodos secos anteriores a 1960, que sin duda los hubo, tuvieron repercusión en los abastecimientos urbanos, pero no tanto por falta de recursos sino por la inadecuación de las infraestructuras existentes a una demanda cada vez mayor.

En la segunda mitad del siglo XX, la extensión de los regadíos gracias al desarrollo de modernas técnicas de perforación y bombeo y el crecimiento del turismo, significan un aumento considerable de la demanda de agua, que al ser satisfecha casi exclusivamente con aguas subterráneas determina el deterioro progresivo de muchos acuíferos como resultado más que evidente de una explotación insostenible.

La reacción de la sociedad, que percibe claramente que la falta de agua constituye un problema que amenaza claramente el desarrollo económico de las islas, es en primer lugar iniciar los estudios correspondientes, muy escasos hasta 1967, año en que se redacta el "Informe sobre el aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos de la Isla de Mallorca para abastecimiento de agua" por parte del Servicio Hidráulico de Baleares, organismo dependiente del Ministerio de Obras Públicas de la época. En el mismo se incluyen los anteproyectos de toda una serie de embalses de los que finalmente solo se construyeron los de Cúber y Gorg Blau, pero también los primeros estudios hidrogeológicos de una larga serie que dura hasta nuestros días y que han permitido que, con las lógicas dificultades, la demanda de agua de la población balear se haya ido satisfaciendo de forma razonable.

En todo caso, sí se considera producido por la sequía el primer deterioro importante de los sistemas de explotación de aguas subterráneas (pozos salinizados de Pont d'Inca en 1968). La primera medida adoptada fue de tipo legal, limitando la extracción de aguas subterráneas a través de una legislación especial: Decreto Ley nº 11, de 16 de agosto de 1968 y posteriormente la Ley 58, de 30 de junio de 1969, sobre régimen jurídico de los alumbramientos de aguas subterráneas en Mallorca, prohibiendo la realización de nuevos sondeos durante cuatro años en una amplia zona de la isla de Mallorca. Fruto de esta legislación especial son los trabajos efectuados por el Comité de Coordinación Interministerial durante la década 1969-1973 y la relativa ordenación de extracciones de las últimas décadas de acuerdo con el Decreto 3382/1973 de 21 de Diciembre, que permitió llegar a 1985, año de la promulgación de la nueva Ley de Aguas, con un deterioro relativamente controlado de los acuíferos.

Dado que la sequía del verano es un fenómeno habitual, cuando dejan de producirse precipitaciones, entre octubre y diciembre, las reservas disminuyen drásticamente y los abastecimientos se resienten.

Las últimas sequías importantes en Baleares se produjeron en el período 1993-1995 y 1999-2000, y para paliar sus consecuencias hubo que adoptar medidas claramente excepcionales y temporales y, por tanto, caras. La "Operación Barco", que se puso en marcha para paliar la sequía de 1995, constituye la primera actuación de traer recursos hídricos externos al archipiélago. Entre el mes de junio 1995 y el mes de diciembre de 1997, cada tres días, el buque "Móstoles" transportó en su bodega 63.000 m<sup>3</sup> de agua procedente del río Ebro, para abastecer a la ciudad de Palma. En el año 1996, el único completo del período, se importaron más de 6,3 hm<sup>3</sup> de agua.

El segundo período seco, 1999-2000, se solventó con la puesta en marcha de plantas desalinizadoras móviles y por tanto de capacidad reducida, que suministraron del orden de 4 hm<sup>3</sup>/año a costes comprendidos entre 1 y 2 €/m<sup>3</sup>, por lo menos 10 veces más que los costes medios de las aguas subterráneas. Como en este período seco, la construcción de desalinizadoras y, por tanto, la producción de agua desalinizada era incipiente, el único recurso hídrico era la intensificación de la explotación de aguas subterráneas, lo que se rechazó por ser contrario a criterios de sostenibilidad, no hay que olvidar que en Diciembre de 2000 entró en vigor la Directiva Marco del Agua. El contenido del plan de choque aprobado finalmente hacía hincapié en las campañas de ahorro, reparación de fugas,

instalación de contadores y dispositivos de bajo consumo. Aun así hubo que intensificar temporalmente la explotación de aguas subterráneas y varias poblaciones tuvieron restricciones (Algaida, Santa Maria, Maria de la Salud y Valldemosa en Mallorca y Formentera).

#### 5.4. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA DE LAS SEQUÍAS

Las unidades de demanda más vulnerables en situaciones de sequía son las que dependen más directamente de los suministros de aguas superficiales, y ello se produce tanto en demandas urbanas como agrícolas para regadío. En Baleares no existen de las segundas y de las primeras el volumen de agua suministrado por los embalses para el abastecimiento de la Bahía de Palma es solo parcial y representa únicamente del orden del 20 %.

Tal como hemos visto en el apartado anterior, la mayor parte, cerca del 80%, de la demanda de agua para todos los usos en Baleares se cubre con aguas subterráneas y solo el 2,6 % procede de aguas superficiales. El resto, casi a partes iguales corresponde a aguas regeneradas y plantas desalinizadoras de agua de mar.

Las infraestructuras de captación de aguas subterráneas de los abastecimientos urbanos, con una capacidad de bombeo superior a los 150 hm<sup>3</sup>/año, permiten dilatar en el tiempo los efectos de las sequías de forma que solo se perciben sus efectos en períodos secos de varios años de duración.

El impacto socioeconómico y medioambiental de las sequías en los abastecimientos urbanos ha sido objeto de diversas publicaciones, y en todas ellas se concluyen una serie de medidas de reducción de la demanda en los ciclos secos que se resumen a continuación:

- Las campañas de ahorro voluntario permiten una reducción del consumo medio individual del 20 %, lo que no significa una disminución del agua distribuída en el mismo porcentaje.
- La disminución de la presión en la red en horas nocturnas permite ahorros del 15 %.
- Los cortes de agua nocturnos (restricciones de por lo menos 8 horas) permiten ahorros de hasta el 25 %.

Por el contrario, estas medidas disminuyen la calidad del servicio, producen aumento de averías, y, lógicamente malestar de los usuarios,





que se acrecienta si se repercute en las tarifas, como generalmente se hace, el incremento de los costes de explotación y la reducción en la facturación.

Respecto a los regadíos ya se ha comentado que el coste del agua es solo una pequeña parte de los costes totales de explotación, pero, por el contrario, existe una relación lineal entre el beneficio económico obtenido de la producción agraria y la dotación hídrica suministrada. Ello lo conocen bien los agricultores de Baleares pero, como en el caso de los abastecimientos, al proceder el agua mayoritariamente de los acuíferos el efecto de la sequía no es tan directo.

## 6. INDICADORES DE SEQUÍA

### 6.1. VARIABLES HIDROLÓGICAS A CONSIDERAR

El sistema de indicadores que se utilizará para la caracterización de la sequía es de carácter hidrológico. Este sistema de indicadores será el que determinará el estado de cada unidad de demanda y en consecuencia será el utilizado como instrumento para la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos de las Illes Balears.

Para el establecimiento de los indicadores se ha procedido según la metodología siguiente:

1. Identificación de las zonas de origen de recursos asociadas a determinadas Unidades de Demanda.
2. Selección de los indicadores más representativos de la evolución de la disponibilidad de recursos existentes en cada una de las Unidades de Demanda.
3. Recopilación de las series hidrológicas asociadas a cada uno de los indicadores.
4. Ponderación de los distintos indicadores de cada Unidad de Demanda en base a la disponibilidad con el objetivo de obtener un indicador único.
5. Validación de los indicadores mediante el seguimiento de las series hidrológicas asociadas a los mismos.

Habida cuenta de que los indicadores deben reflejar la disponibilidad de recursos de un modo homogéneo **se han considerado las siguientes tipologías de indicadores.**

1. **Volúmenes almacenados en los embalses (cota del agua)**
2. **Volúmenes captados o drenados por las fuentes**
3. **Niveles piezométricos o profundidad del agua de los acuíferos o masas de agua (medidos en pozos)**

Dado que embalses, fuentes y pozos responden diferente frente a la pluviometría, y que una gran parte de los volúmenes utilizados proviene de las captaciones de agua subterránea, **el índice de estado de las unidades de demanda se tiene que determinar a partir de las profundidades de los niveles piezométricos.** En las unidades de demanda que dispongan de otro tipo de indicadores, fuentes o embalses, estos se tienen que utilizar como nivel de control, es decir, como indicador de apoyo.

En cuanto a los **indicadores de calidad del agua subterránea**, se plantea en una futura revisión del PESIB su establecimiento en acuíferos costeros con problemas de intrusión salina. Cabe destacar la importancia de una explotación sostenible en pozos costeros para evitar la intrusión, ya sea puntual o generalizada de la Masa de Agua Subterránea, y para evitar posibles falsas alarmas en cuanto a considerar el indicador de calidad como un indicador representativo. Si bien, en los casos en que la intrusión es generalizada deberá plantearse el indicador de calidad (cloruros) además del indicador de cantidad (niveles piezométricos) para establecer los índices de estado.

## 6.2. VARIABLES METEOROLÓGICAS

La DGRH está actualizando y mejorando una aplicación para el Seguimiento de la Precipitación en las Illes Balears (SEGPR), desarrollada para hacer el seguimiento de las series temporales mensuales de precipitación (de la Agencia Estatal de Meteorología, AEMET) y detectar con anticipación las tendencias que indican la aparición de los ciclos de sequía meteorológica. La aplicación es capaz de tratar individualmente todas y cada una de las series en las que se disponga de datos históricos, pudiendo realizar tablas de precipitación, características estadísticas de la serie, histogramas históricos y media móvil para períodos de 12 meses, curvas de seguimiento de la precipitación y probabilidad de superar el déficit pluviométrico. Se añaden funciones nuevas como la posibilidad de representar la precipitación en áreas geográficas configurables (permitirá el seguimiento sistemático de la lluvia en Masas de Agua Subterránea, Unidades de Demanda o Islas); así como la posibilidad de representar resultados superpuestos de evolución piezométrica con evolución pluviométrica.

Si bien el seguimiento pluviométrico no se ha planteado como indicador en el presente PESIB, la aplicación SEGPR será una herramienta básica de apoyo de la DGRH para la prevención de cambios de escenario de sequías hidrológicas. Para una futura revisión del PESIB se podrá plantear el establecimiento de indicadores meteorológicos.

### 6.3. ZONIFICACIÓN Y RED DE OBSERVACIÓN

Para cada una de las unidades de demanda se han seleccionado diversos puntos de control o indicadores. Dado que la subdivisión de los sistemas de explotación en unidades de demanda se ha realizado en base a las masas de agua subterránea, se ha intentado que cada masa de agua disponga como mínimo de un indicador (pozo o fuente). La selección de los indicadores se ha realizado en base los siguientes criterios:

- Tiempo de observación lo más significativo posible.
- Homogeneidad en la distribución geográfica de los puntos dentro de la unidad de demanda.
- Grado de amplitud elevado en la oscilación del nivel piezométrico a lo largo del periodo de observación y entre los periodos secos y húmedos.
- Grado de conocimiento de las características técnicas e hidrogeológicas del punto de control.
- Uso del agua en el punto de observación, priorizando siempre los piezómetros por delante de los pozos de extracción o particulares.

La durabilidad temporal de los puntos de observación debe ser lo más amplia posible. En cualquier caso en revisiones posteriores de los planes de sequía los puntos de observación pueden ser substituidos por otros puntos medida, en especial se tenderá a la substitución de pozos que no sean propiedad de la administración hidráulica por piezómetros de la administración. Todas las unidades de demanda excepto la de Formentera disponen de un mínimo de 5 puntos de observación. Para la Unidad de Demanda Formentera se dispone de 2 puntos de observación. La siguiente tabla muestra las principales características de los puntos de observación propuestos:

Unidad de Demanda	Masa	Nombre masa	Código punto	Cota (m.s.n.m.)	Fecha inicio	Oscilación
A	1901M1	Maó	ME0366	78,1	ene-84	21,67
			ME0287	72,2	sep-84	3,02
	1901M2	Migjorn Gran	ME0196	104,2	ene-84	44,34
			ME0181	116,9	ene-84	21,22
	1901M3	Ciutadella	ME0130	28,8	jul-91	2,95
			ME0078	17,4	ene-84	1,69
	1902M1	Sa Roca	ME0347	153,9	nov-87	21,88
	1903M1	Addaia	No dispone de indicador			
	1903M2	Tirant	No dispone de indicador			

Unidad de Demanda	Masa	Nombre masa	Código punto	Cota (m.s.n.m.)	Fecha inicio	Oscilación
B	1817M1	Capdepera	MA0307	65,2	feb-97	28,78
	1817M2	Son Servera	MA1601	72,4	may-96	51,70
	1817M3	Sant Llorenç	MA0322	62,3	ene-96	23,50
	1817M4	Ses Planes	MA0304	151,0	feb-97	12,14
	1817M5	Ferrutx	No dispone de indicador			
	1817M6	Es Racó	No dispone de indicador			
C	1818M1	Son Talent	MA0374	79,7	mar-92	13,87
	1818M2	Santa Cirga	MA1674	58,9	nov-98	16,34
	1818M3	Sa Torre	No dispone de indicador			
	1818M4	Justaní	MA0370	81,9	mar-92	24,28
	1818M5	Son Macià	MA0368	83,5	mar-92	38,23
	1819M1	Sant Salvador	MA0422	152,3	ene-96	7,78
	1819M1	Sant Salvador	MA0423	90,8	nov-95	8,20
	1819M2	Cas Concos	No dispone de indicador			
D	1820M1	Santanyí	MA0413	61,4	jul-99	0,79
	1820M2	Cala D'Or	MA0412	50,8	nov-95	1,15
	1820M3	Portocristo	MA0792	38,5	nov-95	2,59
	1821M1	Llucmajor	MA0058	90,4	feb-73	1,93
	1821M2	Pla de Campos	MA0125	28,5	ene-94	0,54
	1821M3	Son Mesquida	MA0055	84,3	feb-87	8,52
	MA0054		74,9	abr-94	15,62	
E	1815M1	Porreres	MA0085	117,5	feb-87	12,00
	1815M2	Montuïri	MA1485	137,0	abr-15	60,95
	1815M3	Algaida	MA1489	210,0	nov-11	21,20
	1815M4	Petra	MA1495	176,0	ene-91	11,14
	1816M1	Ariany	MA0584	68,4	jul-98	17,95
	1816M2	Son Real	MA0606	88,6	feb-74	1,71
F	1804M3	Alcúdia	MA0011	11,1	nov-02	7,70
	1808M1	Bunyola	MA1204	132,6	mar-72	127,75
	1808M2	Massanella	No dispone de indicador			
	1809M1	Lloseta	MA1214	195,1	ene-14	73,26
	1809M2	Penya Flor	MA1227	169,9	ago-84	155,26
	1811M1	Sa Pobla	MA0709	17,3	jun-69	8,99
	1811M2	Llubí	MA0290	56,0	abr-94	6,49
	1811M3	Inca	MA0692	97,5	nov-93	19,79
	1811M5	Crestatx	MA0657	30,9	jul-98	27,77
	1813M1	Sa Vileta	MA0132	94,4	abr-84	6,77
	1813M2	Palmanova	MA1857	71,0	oct-11	32,75
	1814M1	Xorrigo	MA0537	134,5	ene-93	4,86
	1814M2	Sant Jordi	MA0548	14,1	ene-68	2,4
1814M3	Pont d'Inca	MA0484	147,2	feb-68	4,57	

Unidad de Demanda	Masa	Nombre masa	Código punto	Cota (m.s.n.m.)	Fecha inicio	Oscilación
	1814M4	Son Reus	MA0474	93,0	mar-72	50,45
G	1803M1	Escorca	MA1161	556,0	nov-11	11,21
	1804M1	Ternelles	MA1134	60,0	ene-12	35,77
	1804M2	Port de Pollença	MA0003	35,8	jul-98	15,54
	1805M1	Pollença	MA0018	62,0	abr-96	32,37
	1805M2	Aixartell	MA0006	29,8	dic-98	18,21
	1805M3	L'Arboçar	MA0007	46,0	feb-74	17,89
	1806M1	S'Olla	MA1179 (fuente)	67,0	oct-76	14.532.000 (m <sup>3</sup> )
	1806M2	Sa Costera	MA1184 (fuente)	9,0	ene-09	3.448.064 (m <sup>3</sup> )
	1806M3	Port de Sóller	MA1185	5,0	abr-12	1,08
	1806M4	Sóller	MA1187	30,5	feb-12	17,86
	1810M1	Caimari	MA0739	65,1	oct-92	83,01
	1811M4	Navarra	MA1086	50,0	sep-98	37,46
H	1801M1	Coll Andritxol	No dispone de indicador			
	1801M2	Port d'Andratx	MA1861	92,0	ene-12	4,54
	1801M3	Sant Elm	MA1854	52,0	nov-11	8,20
	1801M4	Ses Basses	MA0037	122,0	may-99	4,58
	1802M1	Sa Penya Blanca	No dispone de indicador			
	1802M2	Banyalbufar	MA1102	275,0	may-10	77,30
	1802M3	Valldemossa	MA1115	485,0	feb-12	81,62
	1807M1	Esporles	MA1200 (fuente)	83,0	ene-99	6.909.768 (m <sup>3</sup> )
	1807M2	Sa Fita del Ram	MA1368	230,0	oct-11	42,40
	1812M1	Galatzó	MA1336	137,2	oct-11	55,50
	1812M2	Capdellà	MA1361	118,0	jul-90	17,34
	1812M3	Santa Ponça	MA1865	15,5	oct-11	0,67
I	2001M1	Portinatx	EI0189	141,0	dic-15	5,63
	2001M2	Port de Sant Miquel	EI0306	28,0	may-97	9,39
	2002M1	Santa Agnès	EI0298	73,5	nov-73	47,26
	2002M2	Pla de Sant Antoni	EI0026	26,5	dic-91	13,77
	2002M3	Sant Agustí	EI0163	116,8	jul-75	64,54
	2003M1	Cala Llonga	EI0025	40,9	mar-92	41,71
	2003M2	Roca Llisa	EI0033	13,3	dic-91	2,20
	2003M3	Riu de Santa Eulària	EI0301	77,0	nov-82	61,00
	2003M4	Sant Llorenç de Balafia	EI0001	151,0	dic-00	21,62
	2004M1	Es Figueral	No dispone de indicador			
	2004M2	Es Canar	EI0150	15,0	may-95	11,72
	2005M1	Cala Tarida	EI0164	66,5	ene-12	0,81

Unidad de Demanda	Masa	Nombre masa	Código punto	Cota (m.s.n.m.)	Fecha inicio	Oscilación
	2005M2	Port Roig	No dispone de indicador			
	2006M1	Santa Gertrudis	EI0016	100,0	nov-03	39,71
	2006M2	Jesús	EI0029	37,9	sep-92	14,26
	2006M3	Serra Grossa	EI0305	94,0	jun-89	17,80
J	2101M1	Formentera	FO0003	50,9	jul-95	0,31
			FO0012	27,6	jul-95	0,85

Tabla 45. INDICADORES DE NIVELES PIEZOMÉTRICOS. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4. DEFINICIÓN DE LOS ÍNDICES DE SEQUÍA

Cada uno de los tipos de indicador (embalses, fuentes y pozos) tiene una respuesta diferente a las sequías meteorológicas, con efecto de memoria desigual: instantánea en el caso de los embalses, a relativo corto plazo en el caso de las fuentes y a relativa largo plazo en el caso de los acuíferos (meses e incluso años). En las Illes Balears, como la mayor parte de los recursos son de origen subterráneo y estos tienen una respuesta a la sequía meteorológica, como poco, a medio plazo, para el cálculo de los índices de sequía de las Unidades de Demanda se ha utilizado los indicadores asociados con pozos. Por otro lado se han establecido también indicadores asociados a fuentes o embalses que se utilizaran a modo de preaviso o como apoyo.

El cálculo del índice de estado o de sequía de cada Unidad de Demanda se realizará mensualmente siguiendo la siguiente metodología:

1) A partir del dato medido en cada punto de observación (cota del agua en pozos, volumen captado o aforado en fuentes y cota del agua en los embalses) en el mes en cuestión ( $V_i$ ) se obtiene el índice de estado del indicador ( $Ie_i$ ) para el mes en cuestión a partir de las expresiones matemáticas siguientes:

Cuando el valor o la medida del indicador observado el mes en cuestión ( $V_i$ ) es igual o superior a la media histórica ( $V_{med}$ ), el  $Ie_i$  se tiene que calcular con la fórmula que figura a continuación:

$$\text{Si } V_i \geq V_{med} \rightarrow Ie_i = \frac{1}{2} \left[ 1 + \frac{V_i - V_{med}}{V_{max} - V_{med}} \right]$$



Cuando el valor o la medida del indicador observado el mes en cuestión ( $V_i$ ) es inferior a la media histórica ( $V_{med}$ ), el  $Ie_i$  se tiene que calcular con la fórmula que figura a continuación:

$$\text{Si } V_i < V_{med} \rightarrow Ie_i = \frac{V_i - V_{min}}{2(V_{med} - V_{min})}$$

Donde

- $V_i$ : valor de la medida (cota del agua en un pozo de control, volumen captado o aforado en una fuente o cota del agua en un embalse) obtenida el mes  $i$  en cuestión.
- $V_{med}$ : valor promedio del indicador en el periodo histórico.
- $V_{max}$ : valor máximo del indicador en el periodo histórico.
- $V_{min}$ : valor mínimo de explotación o mínimo absoluto del indicador (puede coincidir con el mínimo histórico).

2) Una vez se dispone del valor del índice de estado para cada uno de los indicadores en un mes concreto ( $Ie_i$ ), se calcula el índice de estado para la masa de agua subterránea ( $Ie_{MAS}$ ). En las masas que sólo disponen de un puesto de control, el  $Ie_{MAS}$  se corresponde con el  $Ie_i$ . En cambio, en las masas de agua que dispongan de más de un puesto de control o indicador, se tiene que calcular la media aritmética entre los indicadores:

$$Ie_{MAS} = \frac{\sum_{i=1}^n (Ie_i)}{n}$$

3) Finalmente, una vez obtenido el índice de estado para cada masa de agua subterránea se tiene que calcular el índice de estado de cada unidad de demanda ( $Ie_{UD}$ ). El índice de estado de la unidad de demanda se obtiene a partir de la media ponderada de los  $Ie_{MAS}$  en función del recurso disponible de cada masa de agua subterránea (PHIB).

Los índices de sequía resultantes para cada unidad de demanda ( $Ie_{UD}$ ) sirven para diagnosticar el estado de la unidad de demanda según los cuatro niveles siguientes:

$Ie_{UD} \geq 0,50$	Nivel verde	Situación estable o de normalidad
$0,50 > Ie_{UD} \geq 0,30$	Nivel amarillo	Situación de prealerta
$0,30 > Ie_{UD} \geq 0,15$	Nivel naranja	Situación de alerta
$Ie_{UD} < 0,15$	Nivel rojo	Situación de emergencia

A continuación se describe la metodología que se seguirá para el cálculo de los índices de sequía en cada Unidad de Demanda.

#### 6.4.1. Unidad de Demanda A - Menorca

La Unidad de Demanda de Menorca se compone de 6 masas de agua subterránea además de dos zonas consideradas como no masas. Esta unidad se abastece casi exclusivamente de agua subterránea captada mediante pozos de extracción, siendo de poca importancia el agua captada en fuentes, y no existiendo ningún embalse de regulación. Por esta razón los indicadores utilizados se corresponden con pozos localizados en las principales masas de agua subterránea. Se dispone de una serie histórica de datos medidos en diversos piezómetros desde mediados de los años 80 (unos 30 años de observación) para las cuatro masas de agua subterráneas principales (Maó, Es Migjorn, Ciutadella y Sa Roca). De éstos piezómetros de observación se han seleccionado un total de 7 puntos de control repartidos en las cuatro masas de agua subterráneas con mayor disponibilidad de agua. La localización de los puntos de control se representa en la siguiente figura, y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)	Profundidad máxima del agua (m)	Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)		
1901M1 Maó	ME0366	78,1	ene-84	ene-84	47,7	ago-14	69,4	21,7	8,7	2,0
	ME0287	72,2	sep-84	nov-84	61,9	jun-00	65,0	3,0	7,3	1,0
1901M2 Migjorn Gran	ME0196	104,2	ene-84	abr-84	30,0	ago-09	74,3	44,3	29,8	5,0
	ME0181	116,9	ene-84	abr-84	91,3	ago-06	112,5	21,2	4,3	2,0
1901M3 Ciutadella	ME0130	28,8	jul-91	abr-16	23,0	sep-03	25,9	2,9	2,9	2,0
	ME0078	17,4	ene-84	may-15	15,5	ago-95	17,2	1,7	0,2	0,2
1902M1 Sa Roca	ME0347	153,9	nov-87	may-88	92,7	oct-09	114,6	21,9	39,3	20,0
1903M1 Addaia	No dispone de indicador									
1903M2 Tirant	No dispone de indicador									

Tabla 46. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD A- MENORCA. Fuente datos: DGRH.



Figura 30.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD A- MENORCA. Fuente datos: DGRH.

A partir de los datos de cada punto y considerando la importancia relativa de cada masa de agua subterránea dentro de la unidad de demanda (ver tabla adjunta) se ha calculado el índice sequía de la UD de Menorca desde 1984 hasta la actualidad.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1901M1	Maó	3,457*	25,8 %
1901M2	Migjorn Gran	1,756	13,1 %
1901M3	Ciudadella	3,460	25,8 %
1902M1	Sa Roca	4,740*	35,3 %
1903M1	Addaia	0,078	
1903M2	Tirant	0,005	
<b>UD A Menorca</b>		<b>13,496</b>	<b>100 %</b>

Tabla 47. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD A-MENORCA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015. \*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

La gráfica de evolución del índice de sequía de la UD A Menorca muestra como las reservas de agua subterránea sufrieron un descenso importante a partir de 1988 que se mantuvo hasta finales de 2001. Este descenso de niveles coincide con uno de los períodos de sequía meteorológica mayores en esta UD. En cualquier caso la UD no llegó a entrar en la situación de Alerta. A partir de 2002 se observa una recuperación lenta pero paulatina de las reservas volviendo a situarse el índice de sequía en niveles de normalidad a partir de 2012.

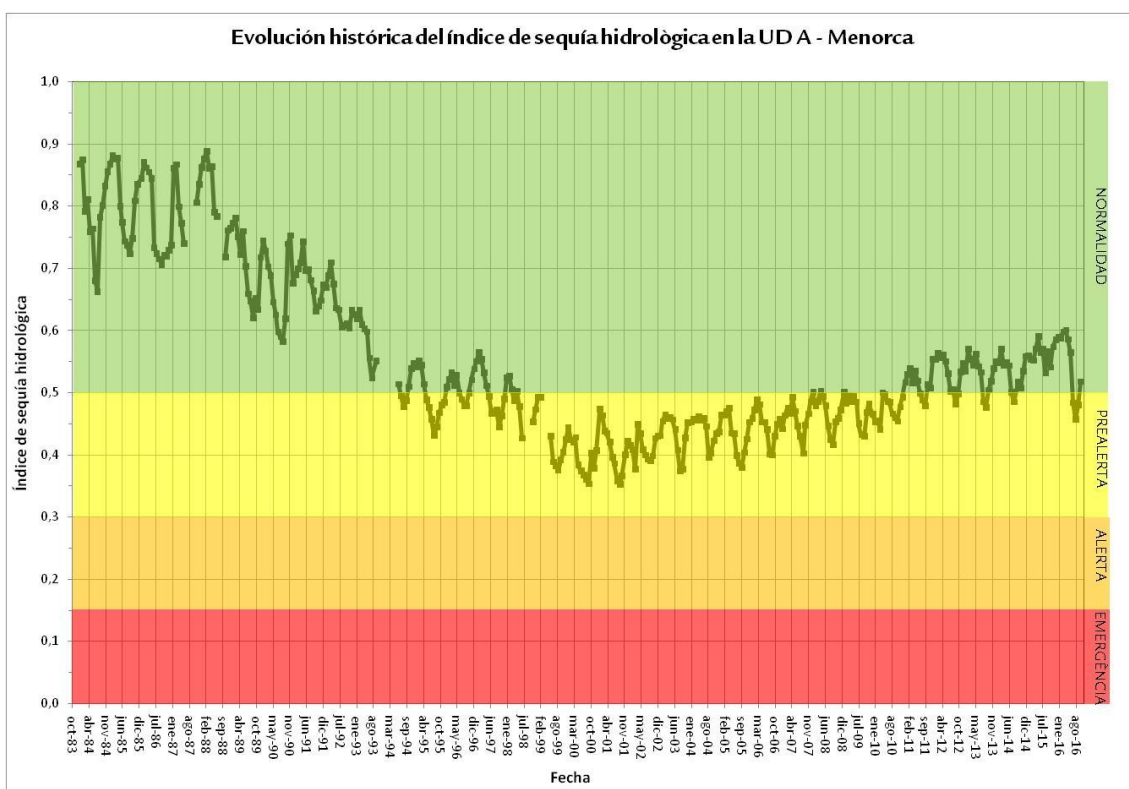


Figura 31.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD A-MENORCA. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.2. Unidad de Demanda B – Artà

La Unidad de Demanda B Artà se compone de 6 masas de agua subterránea. Como la gran mayoría de las UD de Baleares esta unidad se abastece casi exclusivamente de agua subterránea captada mediante pozos de extracción, siendo de poca importancia el agua captada en fuentes, y no existiendo ningún embalse de regulación. Por esta razón los indicadores utilizados se corresponden con pozos localizados en las principales masas de agua subterránea. Se dispone de datos medidos en pozos particulares (uso doméstico o agrícola) y/o pozos utilizados para el abastecimiento urbano de la UD desde finales de los años 90 (unos 20 años de observación) para cuatro de las seis masas de agua subterráneas de la



UD (Capdepera, Son Servera, Sant Llorenç y Ses Planes). La localización de los puntos de control se representa en la siguiente figura, y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)	Profundidad máxima del agua (m)	Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)	
1817M1 Capdepera	MA0307	65,2	feb-97	ene-09	0,00	oct-00	28,78	37,00	
1817M2 Son Servera	MA1601	72,4	may-96	mar-09	10,28	ago-00	61,98	4,00	
1817M3 Sant Llorenç	MA0322	62,3	ene-96	abr-10	6,60	dic-01	30,10	30,00	
1817M4 Ses Planes	MA0304	151,0	feb-97	ene-09	6,26	oct-00	18,40	130,00	
1817M5 Ferrutx	No dispone de indicador								
1817M6 Es Racó	No dispone de indicador								

Tabla 48. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD B-ARTÀ. Fuente datos: DGRH.

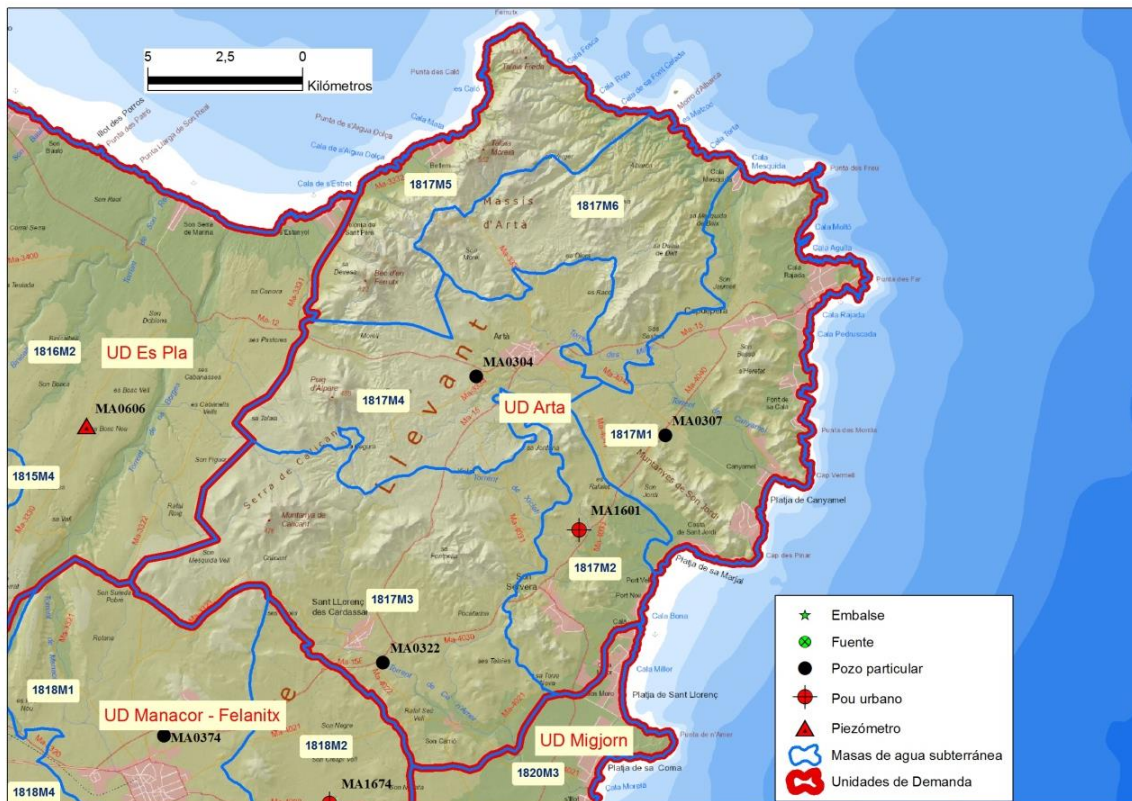


Figura 32.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD B- ARTÀ. Fuente datos: DGRH.

A partir de los datos de cada punto y considerando la importancia relativa de cada masa de agua subterránea dentro de la unidad de demanda (ver tabla adjunta) se ha calculado el índice sequía de la UD de Artà desde 1996 hasta la actualidad.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1817M1	Capdepera	2,194	26,5 %
1817M2	Son Servera	2,363	28,5 %
1817M3	Sant Llorenç	2,134	25,8 %
1817M4	Ses Planes	1,593	19,2 %
1817M5	Ferrutx	0,461	
1817M6	Es Racó	0,813	
<b>UD B Artà</b>		<b>9,558</b>	<b>100 %</b>

Tabla 49. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD B- ARTÀ según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

La grafica de evolución muestra como las reservas de agua subterránea sufrieron un descenso importante entre el inicio de la observación (1996) y el año 2001 que coincide con uno de los períodos de sequía meteorológica más importantes esta Unidad de Demanda. Así la UD entró en alerta a principios del año 2000 y no superó esta situación hasta mediados del año 2002, entrando en situación de emergencia en el año 2001. Una vez se entra en el siglo XXI, entre 2003 y 2011 se observa una recuperación paulatina de las reservas volviendo a situarse el índice de sequía en niveles de normalidad. Finalmente, entre 2011 y 2016 se produce un descenso relativamente importante que provoca que el índice de sequía de la UD oscile entre la situación de normalidad y la de prealerta.

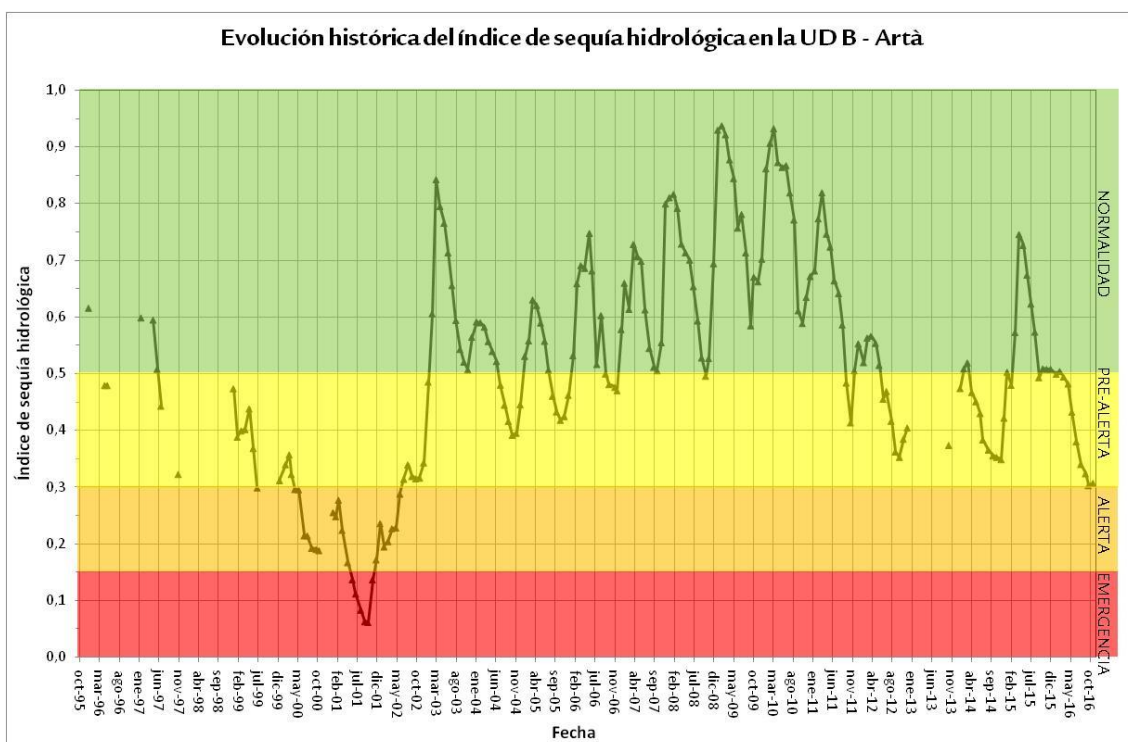


Figura 33.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD B-ARTÀ. Fuente datos: DGRH.

### 6.4.3. Unidad de Demanda C – Manacor - Felanitx

La Unidad de Demanda C Manacor – Felanitx se compone de 7 masas de agua subterránea. Como la mayoría de las UD de Baleares esta unidad se abastece exclusivamente de agua subterránea captada mediante pozos de extracción. Por esta razón los indicadores utilizados se corresponden con pozos localizados en las principales masas de agua subterránea. Se dispone de datos medidos en piezómetros de la administración hidráulica así como datos de pozos particulares (uso doméstico o agrícola) y/o pozos utilizados para el abastecimiento urbano desde principios de los años 90 (unos 25 años de observación). Para el cálculo del índice de sequía de la UD se han propuesto seis puntos de control o de observación localizados en cinco de las siete masas de agua subterráneas de la UD (Son Talent, Santa Cirga, Justaní, Son Macià y Sant Salvador). La localización de los puntos de control se representa en la siguiente figura y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.



Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)		Profundidad máxima del agua (m)		Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)
1818M1 Son Talent	MA0374	79,7	mar-92	mar-10	12,03	ago-01	25,90	13,87	53,82	53,00
1818M2 Santa Cirga	MA1674	58,9	nov-98	abr-11	37,99	ene-01	54,33	16,34	4,59	4,59
1818M3 Sa Torre	No dispone de indicador									
1818M4 Justaní	MA0370	81,9	mar-92	mar-10	27,06	oct-01	51,34	24,28	30,51	30,51
1818M5 Son Macià	MA0368	83,5	mar-92	mar-92	32,38	jun-01	70,61	38,23	12,89	
1819M1 Sant Salvador	MA0422	152,3	ene-96	abr-14	110,91	oct-03	118,69	7,78	33,58	33,00
	MA0423	90,8	nov-95	may-96	82,39	oct-07	90,59	8,20	0,18	0,18
1819M2 Cas Concos	No dispone de indicador									

Tabla 50. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD C- MANACOR-FELANITX. Fuente datos: DGRH.

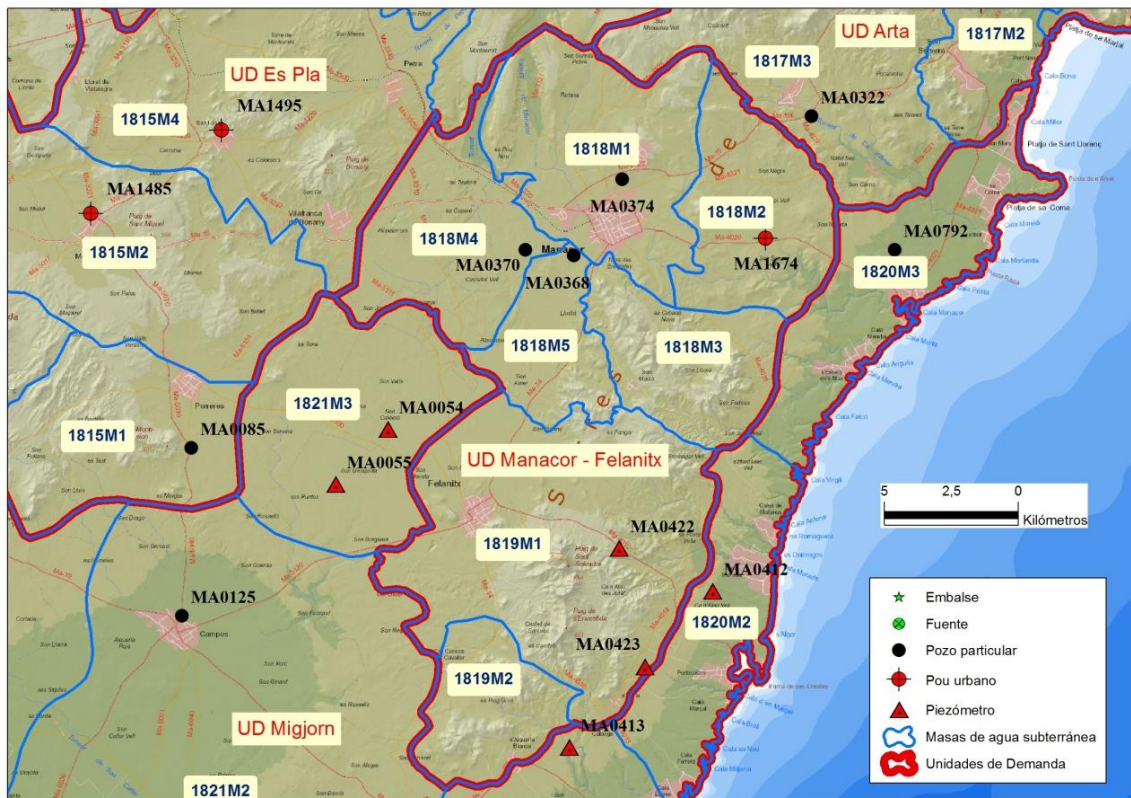


Figura 34.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD C- MANACOR-FELANITX. Fuente datos: DGRH.

A partir de los datos de cada punto y considerando la importancia relativa de cada masa de agua subterránea dentro de la unidad de demanda (ver tabla adjunta) se ha calculado el índice sequía de la UD de Manacor - Felanitx desde 1992 hasta la actualidad.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1818M1	Son Talent	2,411	23,5%
1818M2	Santa Cirga	2,005	19,5%
1818M3	Sa Torre	1,257	
1818M4	Justaní	0,433	4,2%
1818M5	Son Macià	0,247	2,4%
1819M1	Sant Salvador	5,175	50,4%
1819M2	Cas Concos	1,145	
<b>UD C Manacor - Felanitx</b>		<b>12,673</b>	<b>100%</b>

Tabla 51. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD C- MANACOR-FELANITX según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

La grafica de evolución del índice de sequía en la UD de Manacor – Felanitx muestra como las reservas de agua subterránea sufrieron un descenso importante entre los años 1995 y 2001 que coincide con un período de sequía meteorológica importante. Cabe destacar que la UD de Manacor – Felanitx no ha llegado a estar en estado de emergencia en los años de observación disponibles, aunque si ha entrado en estado de alerta en diversas ocasiones entre 1999 y 2009. Como muchas de las unidades de demanda de Baleares, la UD de Manacor – Felanitx muestra una recuperación importante entre 2009 y 2012, fecha a partir de la cual se observa un descenso relativamente constante.

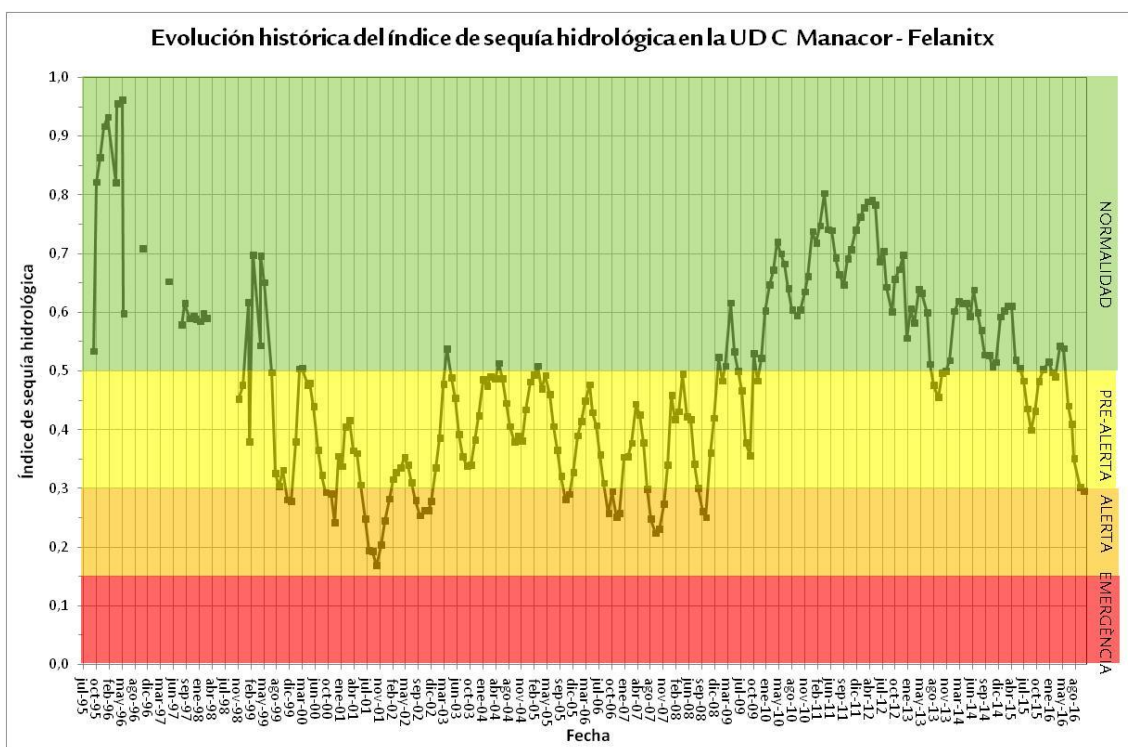


Figura 35.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD C- MANACOR-FELANITX. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.4. Unidad de Demanda D - Migjorn

La Unidad de Demanda D Migjorn se compone de 6 masas de agua subterránea. Como la mayoría de las UD de Baleares esta unidad se abastece exclusivamente de agua subterránea captada mediante pozos de extracción. Por esta razón los indicadores utilizados se corresponden con pozos localizados en las principales masas de agua subterránea. Los puntos de control de esta UD se corresponden con piezómetros de la administración hidráulica así como con pozos particulares (uso doméstico o agrícola). A excepción del punto de la masa 1821M1 (MA0058) del que se disponen datos del año 1973, el resto de puntos dispone de medidas desde mediados de los años 90 (unos 25 años de observación). Para el cálculo del índice de sequía de la UD se han propuesto siete puntos de control o de observación localizados en las seis masas de agua subterráneas de la UD (Santanyí, Cala d'Or, Portocristo, Lluçmajor, Pla de Campos y Son Mesquida). La localización de los puntos de control se representa en la siguiente figura y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.



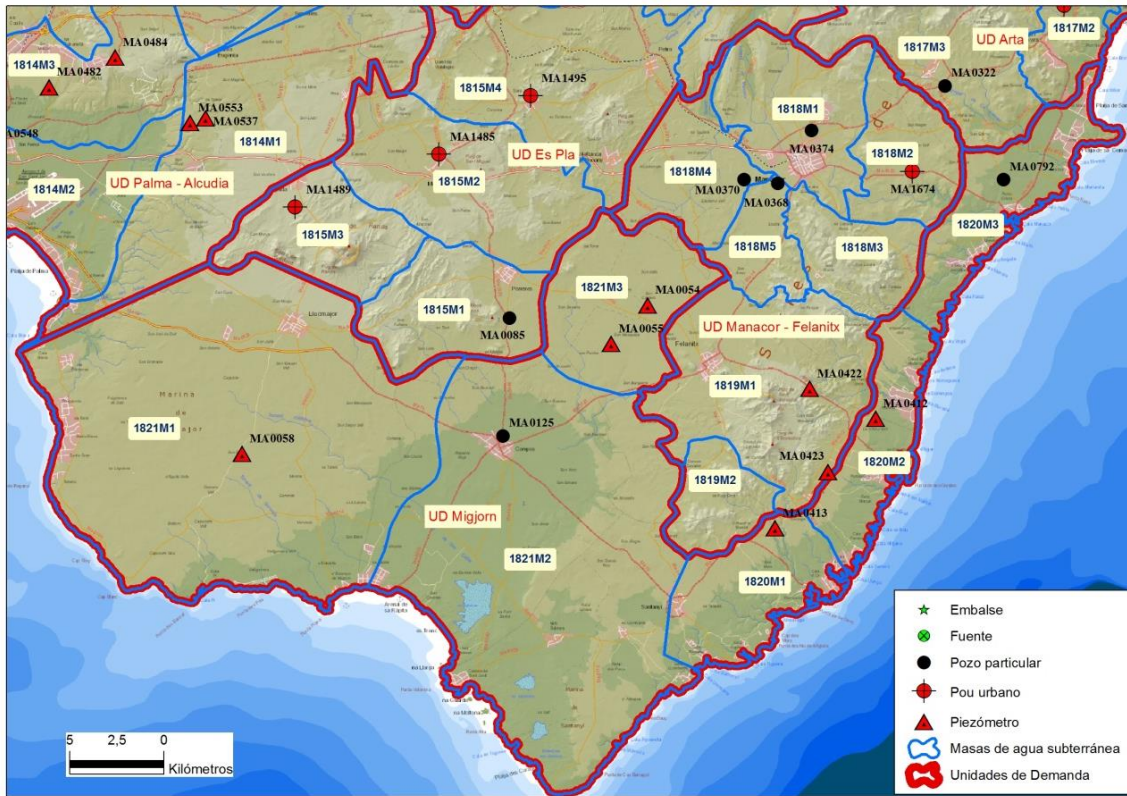


Figura 36.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD D- MIGJORN. Fuente datos: DGRH.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)	Profundidad máxima del agua (m)	Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)
1820M1 Santanyí	MA0413	61,4	jul-99	sep-11 59,19	jun-15 59,98	0,79	1,37	1,30
1820M2 Cala D'Or	MA0412	50,8	nov-95	ene-14 49,32	ene-15 50,47	1,15	0,34	0,34
1820M3 Portocristo	MA0792	38,5	nov-95	oct-13 35,08	jul-14 37,67	2,59	0,83	0,83
1821M1 Llucmajor	MA0058	90,4	feb-73	ene-75 86,81	sep-76 88,74	1,93	1,64	1,64
1821M2 Pla de Campos	MA0125	28,5	ene-94	ene-10 26,36	jul-94 26,90	0,54	1,60	1,60
1821M3 Son Mesquida	MA0055	84,3	feb-87	feb-10 56,50	jul-94 65,02	8,52	19,26	19,20
	MA0054	74,9	abr-94	feb-10 29,51	ago-02 45,13	15,62	29,75	29,50

Tabla 52. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD D- MIGJORN. Fuente datos: DGRH.

A partir de los datos de cada punto de control y considerando la importancia relativa en cuanto a recurso disponible de cada masa de agua subterránea dentro de la unidad de demanda (ver tabla adjunta) se ha calculado el índice sequía de la UD de Migjorn desde 1973 hasta la actualidad.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1820M1	Santanyí	0,746	6,1%
1820M2	Cala D'Or	0,841	6,8%
1820M3	Portocristo	0,515	4,2%
1821M1	Marina de Lluçmajor	4,494	36,5%
1821M2	Pla de Campos	1,658	13,5%
1821M3	Son Mesquida	4,052	32,9%
<b>UD D Migjorn</b>		<b>12,306</b>	<b>100%</b>

Tabla 53. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD D- MIGJORN según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.

La gráfica de evolución del índice de sequía en la UD de Migjorn muestra variaciones importantes en los primeros años de observación que deben atribuirse a que los datos se refieren a un solo punto de observación. A partir de mediados de la década de los años 90 del siglo XX, con más puntos de observación, la gráfica muestra un descenso de las reservas de agua subterránea hasta 2002 que coincide con un período de sequía meteorológica importante. A partir de 2002 se observa un período de relativa normalidad hasta el año 2009, momento en el que se observa un ascenso importante que registra el máximo a mediados de 2010. A partir de esta fecha la unidad de demanda de Migjorn acumula un descenso importante hasta la actualidad.

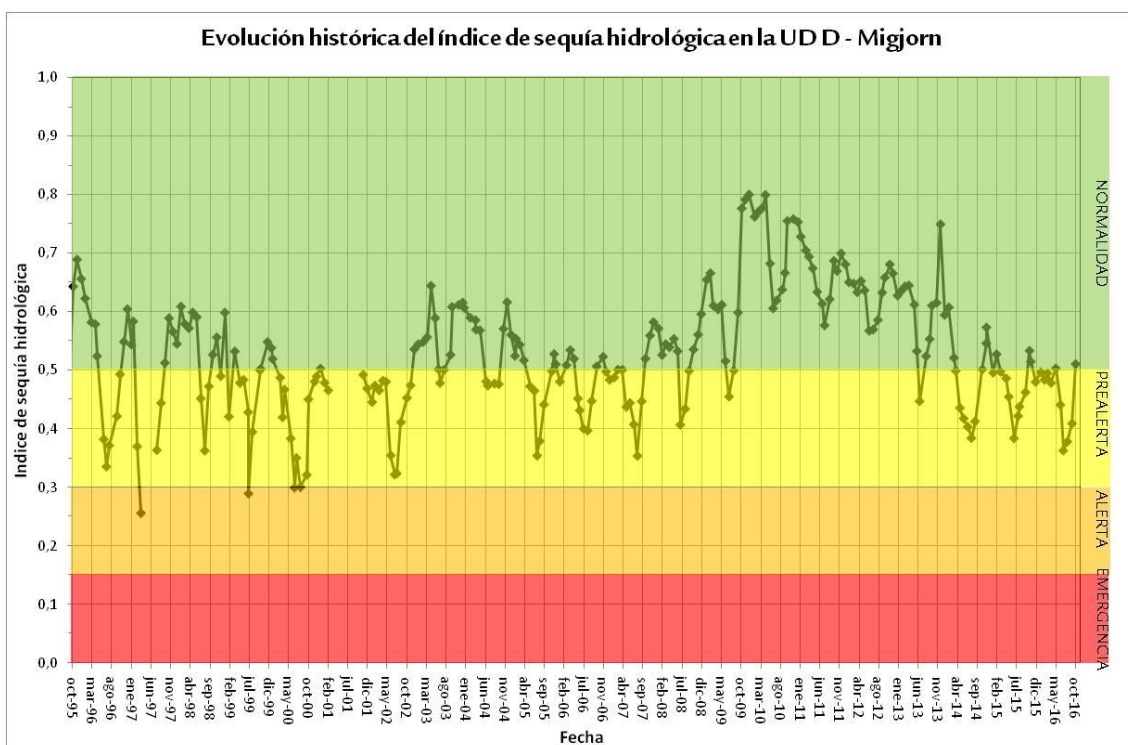


Figura 37.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD D- MIGJORN. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.5. Unidad de Demanda E – Es Pla

La Unidad de Demanda E Es Pla se compone de 6 masas de agua subterránea. Como la mayoría de las UD de Baleares esta unidad se abastece exclusivamente de agua subterránea captada mediante pozos de extracción. Por esta razón los indicadores utilizados se corresponden con pozos localizados en las principales masas de agua subterránea. Los puntos de control de esta UD se corresponden con piezómetros de la administración hidráulica así como con pozos particulares (uso doméstico o agrícola) y de abastecimiento urbano. En esta Unidad de Demanda solamente se dispone de una serie de observación larga para el punto de la masa 1816M2 (MA0606) del que se disponen datos Desde el año 1974. Por otro lado para la masa 1815M2 no existe ningún punto de control con una serie de observación suficientemente larga. Para 3 masas (1815M1, 1815M4 y 1816M1) se dispone de medidas desde los años 90, y para la masa 1815M3 solo se dispone de datos de los últimos 5 años (ver tabla adjunta). A partir de los datos disponibles para el cálculo del índice de sequía de la UD de Es Pla se han propuesto cinco puntos de control o de observación localizados en las cinco masas de agua subterráneas de la UD (Porreres, Algaida, Petra, Ariany y Son Real). Así el punto localizado en la masa de Montuiri (1815M2) no se ha considerado para el cálculo del índice dado que la serie de observación es muy corta. La localización de los



puntos de control se representa en la siguiente figura y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)	Profundidad máxima del agua (m)	Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)		
1815M1 Porreres	MA0085	117,5	feb-87	oct-10	85,24	ago-02	97,24	12,00	20,26	20,26
1815M2 Montuiri	MA1485	137,0	abr-15	abr-15	88,95	abr-16	149,90	60,95	-12,90	
1815M3 Algaida	MA1489	210,0	nov-11	abr-15	23,60	oct-13	44,80	21,20	165,20	100,00
1815M4 Petra	MA1495	176,0	ene-91	may-12	110,13	jun-16	121,27	11,14	54,73	35,00
1816M1 Ariany	MA0584	68,4	jul-98	may-10	26,46	oct-01	44,41	17,95	23,99	22,00
1816M2 Son Real	MA0606	88,6	feb-74	may-10	85,75	nov-85	87,46	1,71	1,14	1,00

Tabla 54. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD E- ES PLA. Fuente datos: DGRH.

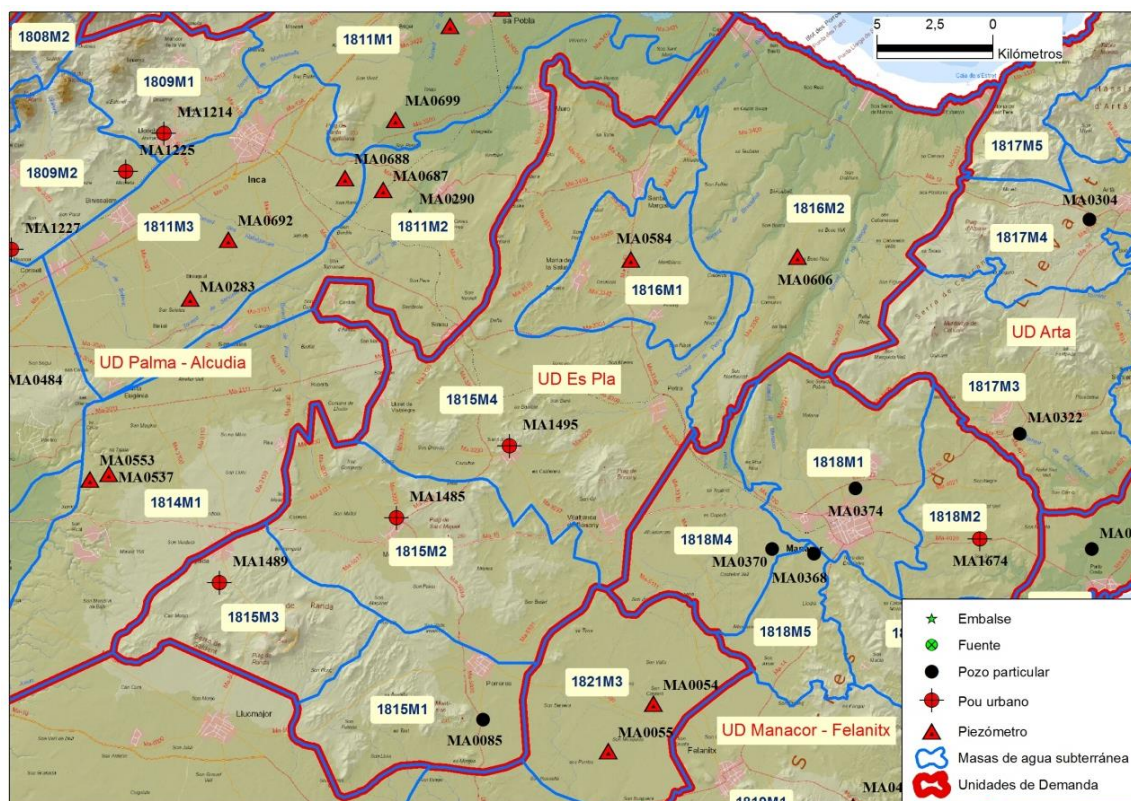


Figura 38.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD E- ES PLA. Fuente datos: DGRH.

A partir de los datos de cada punto de control y considerando la importancia relativa en cuanto a recurso disponible de cada masa de agua



subterránea dentro de la unidad de demanda (ver tabla adjunta) se ha calculado el índice sequía de la UD de Es Pla desde 1993 hasta la actualidad.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1815M1	Porreres	2,265	16,2%
1815M2	Montuiri	1,592	No usado
1815M3	Algaida	2,104	15,1%
1815M4	Petra	4,733	33,9%
1816M1	Ariany	2,684	19,2%
1816M2	Son Real	2,194*	15,7%
<b>UD E Es Pla</b>		<b>15,572</b>	<b>100%</b>

Tabla 55. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD E- ES PLA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015. \*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

La grafica de evolución del índice de sequía en la UD de Es Pla muestra un descenso entre los primeros años de observación (1993) que alcanza su máximo a finales de 2001. Como en el resto de unidades este descenso debe atribuirse a un período de sequía importante. A partir de 2002 se observa un período de relativa normalidad en el que la UD se mantiene en la situación de prealerta que se alarga hasta el año 2008. A partir de 2009 se observa un ascenso importante que registra el máximo a mediados de 2010. A partir de esta fecha la unidad de demanda de Es Pla acumula un descenso importante hasta la actualidad.

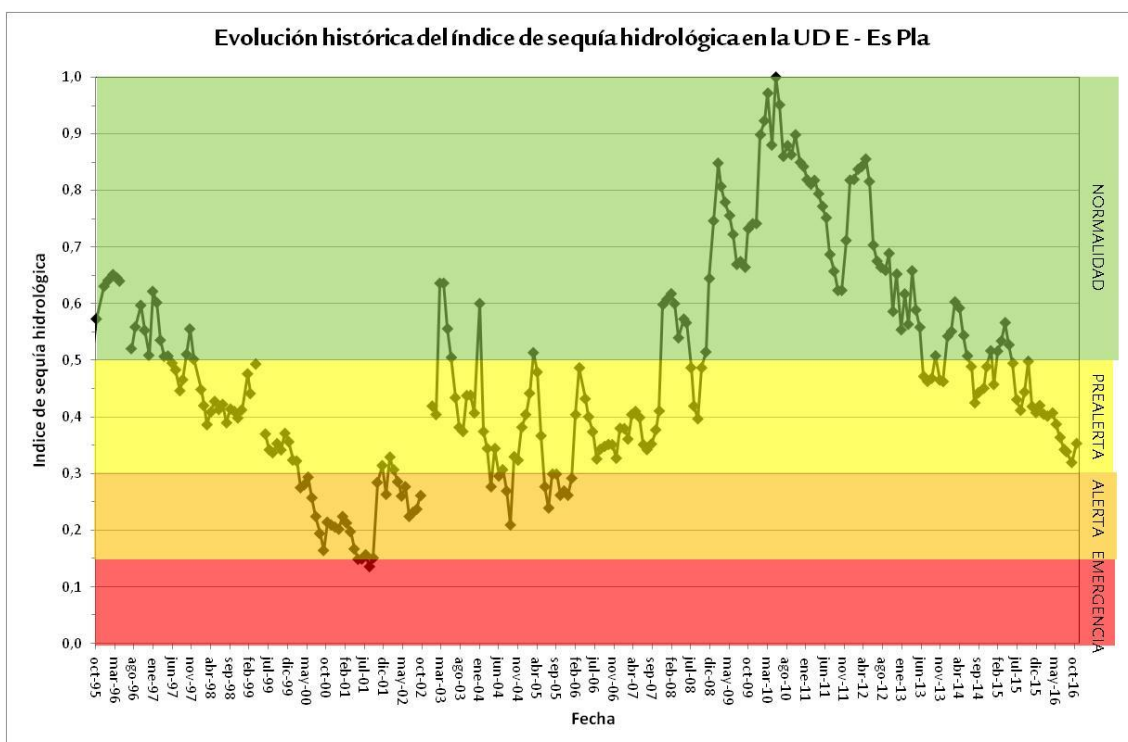


Figura 39.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD E- ES PLA. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.6. Unidad de Demanda F - Palma - Inca - Alcúdia

La Unidad de Demanda F Palma - Inca - Alcúdia se compone de 15 masas de agua subterránea, siendo la de mayor extensión de la demarcación. Esta unidad se abastece mayoritariamente mediante agua subterránea captada en pozos de extracción situados dentro de los límites de la UD. Debido a la gran cantidad de población incluida en esta UD, y en especial al abastecimiento de Palma, esta UD dispone de recursos situados fuera de sus límites, así esta UD se abastece de fuentes localizadas en la UD de Tramuntana Nord (Sa Costera) y Tramuntana Sud (Font de la Vila), además de disponer de dos embalses situados en la Sierra de Tramuntana (ver figura adjunta). Al mismo tiempo la UD también dispone de agua desalinizada. Aún y la complejidad de esta UD en cuanto a sus fuentes de suministro de agua potable para el cálculo del índice de sequía se utilizarán, como en el resto de UD, indicadores relacionados con pozos localizados dentro de sus límites. Por otro lado a modo de apoyo o aviso se determinarán también los índices de sequía o estado relacionados con dos de las fuentes naturales y con los embalses. Por lo tanto esta UD dispone de tres tipos de indicadores:

- Indicadores relacionados con la cantidad de agua acumulada en los embalses.

- Indicadores relacionados con los caudales de las fuentes
- Indicadores relacionados con los pozos localizados en las masas de agua subterránea

Los puntos de control de aguas subterráneas de esta UD se corresponden con piezómetros de la administración hidráulica así como con pozos particulares (uso doméstico o agrícola). En esta Unidad de Demanda dispone de una serie de observación larga para cinco de sus 15 masas, para las cuales se dispone datos desde finales de la década de los 60 o principios de los años 70 (ver tabla adjunta). Por otro lado para la masa 1808M2 (Massanella) no existe ningún punto de control, y para la masa 1809M1 (Lloseta) la serie datos disponible no es lo suficientemente larga. Por esta razón el índice de sequía se obtendrá a partir de la información de 13 puntos de control situados en 13 masas de agua subterránea diferentes. La localización de los puntos de control se representa en la siguiente figura y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)	Profundidad máxima del agua (m)	Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)		
1804M3 Alcúdia	MA0011	11,1	nov-02	dic-02	0,37	mar-16	8,07	7,70	2,99	1,00
1808M1 Bunyola	MA1204	132,6	mar-72	may-10	38,33	ene-02	166,08	127,75	-33,50	-33,50
1808M2 Massanella	No dispone de indicador									
1809M1 Lloseta	MA1214	195,1	ene-14	may-14	93,29	sep-15	166,55	73,26	28,55	-20,00
1809M2 Playa Flor	MA1227	169,9	ago-84	mar-87	33,23	sep-00	188,49	155,26	-18,61	-18,61
1811M1 Sa Pobla	MA0709	17,3	jun-69	ene-09	7,38	ago-94	16,37	8,99	0,96	0,96
1811M2 Llubí	MA0290	56,0	abr-94	jun-10	45,19	ago-01	51,68	6,49	4,33	4,33
1811M3 Inca	MA0692	97,5	nov-93	jun-10	67,08	jul-01	86,87	19,79	10,65	10,65
1811M5 Crestatx	MA0657	30,9	jul-98	ene-10	2,03	sep-00	29,80	27,77	1,07	1,07
1813M1 Sa Vileta	MA0132	94,4	abr-84	may-10	85,62	ago-96	92,39	6,77	1,99	1,99
1813M2 Palmanova	MA1857	71,0	oct-11	mar-12	38,07	sep-14	70,82	32,75	0,18	0,18

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)	Profundidad máxima del agua (m)	Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)		
1814M1 Xorrigo	MA0537	134,5	ene-93	mar-11	122,17	oct-00	127,03	4,86	7,47	7,47
1814M2 Sant Jordi	MA0548	14,1	ene-68	abr-74	10,91	abr-83	13,31	2,40	0,80	0,80
1814M3 Pont d'Inca	MA0484	147,2	feb-68	abr-71	135,78	nov-00	140,35	4,57	6,81	6,81
1814M4, Son Reus	MA0474	93,0	mar-72	jun-74	17,05	jul-01	67,50	50,45	25,50	25,50

Tabla 56. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD F- PALMA-INCA-ALCÚDIA. Fuente datos: DGRH.

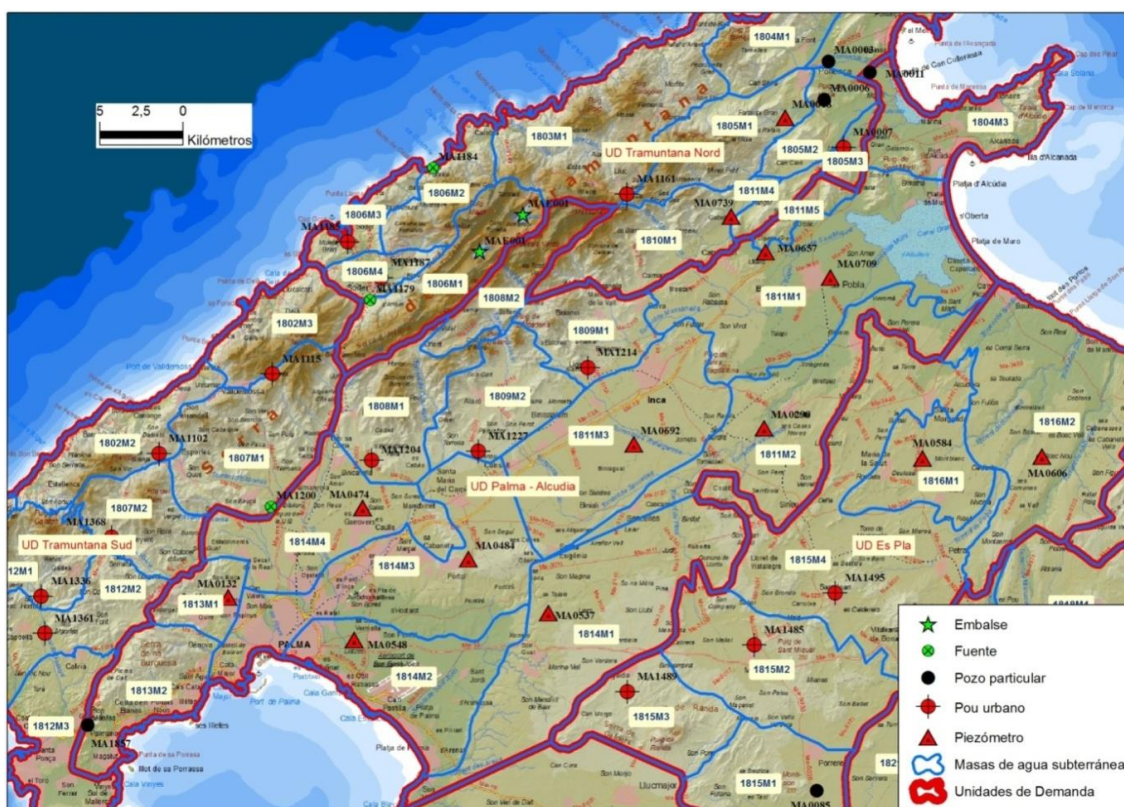


Figura 40.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD F- PALMA-INCA-ALCÚDIA

Dado el elevado número de masas de agua subterránea que forman esta unidad de demanda y para simplificar el cálculo del índice de sequía el porcentaje de importancia de la masa respecto de la unidad de demanda se obtenido agrupando las masas en función de su conexión hidrogeológica (ver tabla adjunta). Así partir de la importancia relativa de cada grupo de masas en cuanto a recurso disponible dentro de la unidad de demanda se ha calculado el índice sequía de la UD de Palma - Inca - Alcúdia desde 1970 hasta la actualidad.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1804M3	Alcúdia	0,836	1%
1808M1	Bunyola	12,255*	20,9%
1808M2	Massanella	4,893	
1809M1	Lloseta	1,758	7,3%
1809M2	Penya Flor	4,245	
1811M1	Sa Pobla	4,939	35,4%
1811M2	Llubí	12,147	
1811M3	Inca	10,158	
1811M5	Crestatx	1,775	
1813M1	Sa Vileta	2,253	3,8%
1813M2	Palmanova	0,862	
1814M1	Xorrigo	7,695	31,4%
1814M2	Sant Jordi	0,864	
1814M3	Pont d'Inca	11,562*	
1814M4	Son Reus	5,623	
<b>UD Palma - Inca - Alcúdia</b>		<b>81,866</b>	<b>100%</b>

Tabla 57. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD F- PALMA-INCA-ALCÚDIA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015. \*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

La gráfica de evolución del índice de sequía en la UD de Palma - Inca - Alcúdia muestra como hasta principios de los años 80 el índice de sequía se situaba por encima de la prealerta. A partir de esta fecha el índice presenta valores mayoritariamente inferiores a 0,5, es decir, en situación de prealerta. Cabe destacar sobretodo la larga sequía entre 1990 y 2001, periodo en el que se entró en situación de alerta e incluso en situación de emergencia (años 1994 y 2001). Como en el resto de unidades este descenso debe atribuirse a un período de sequía importante. A partir de 2002 se observa un período de relativa normalidad en el que la UD se mantiene en la situación de prealerta que se alarga hasta el año 2008. A partir de 2009 se observa un ascenso importante que registra el máximo a mediados de 2010. A partir de esta fecha la unidad de demanda de Palma - Inca - Alcúdia acumula un descenso importante que se hace especialmente significativo a partir de 2015.



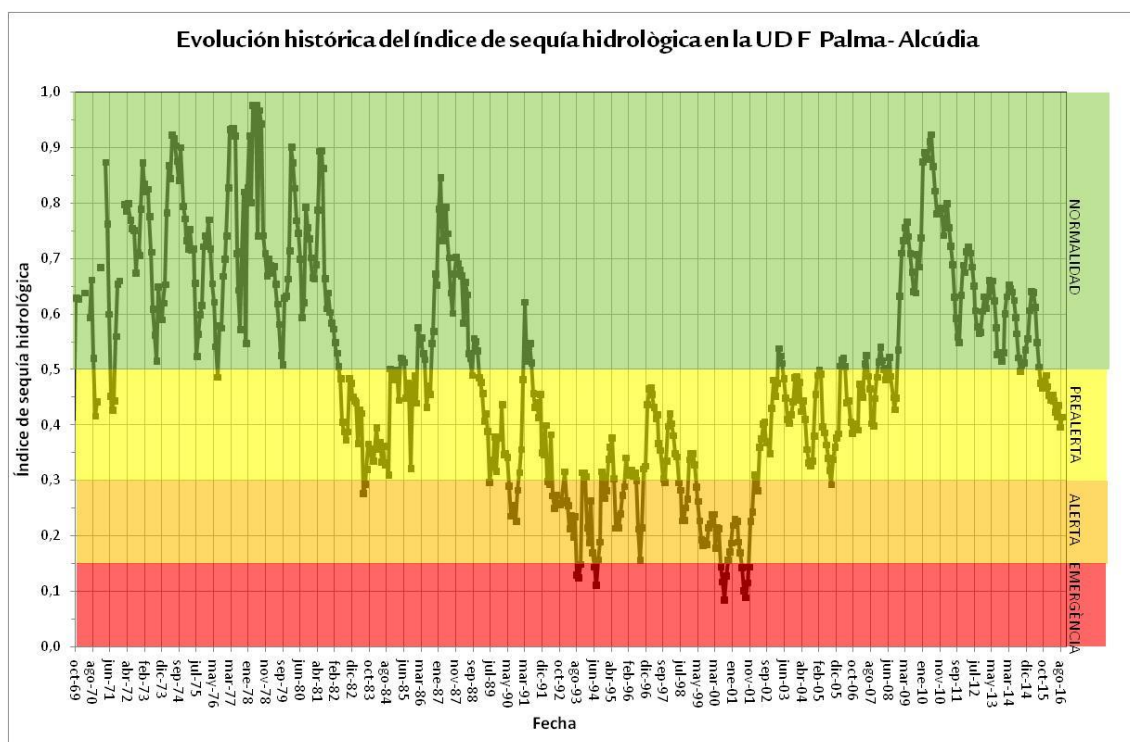


Figura 41.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD F- PALMA-INCA-ALCÚDIA. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.7. Unidad de Demanda G -Tramuntana Nord

La Unidad de Demanda G Tramuntana Nord se compone de 6 masas de agua subterránea. Como la mayoría de las UD de Baleares esta unidad se abastece casi exclusivamente de agua subterránea captada mediante pozos de extracción, así como de fuentes. Así, los municipios de Sóller y Fornalutx se abastecen de diversas fuentes como la fuente de s'Olla o la de sa Costera. Como en el caso de a UD de Palma - Inca - Alcúdia el cálculo del índice de sequía se realizará a partir de las profundidades de los niveles en pozos localizados en las principales masas de agua subterránea, mientras que los índices de sequía resultantes de las aguas captadas o drenadas por las fuentes se utilizarán como apoyo o preaviso.

Los puntos de control de esta UD se corresponden con piezómetros de la administración hidráulica así como con pozos particulares (uso doméstico o agrícola) y de abastecimiento urbano. En esta Unidad de Demanda solamente se dispone de una serie de observación larga para el punto de la masa 1805M3 (MA0007) del que se disponen datos desde el año 1974. Por otro lado para las masas 1804M2, 1805M1, 1805M2, 1810M1 y 1811M4 se dispone de información desde la década de los 90 del siglo XX. Las masas 1806M1 y 1806M2 solo disponen de información de los caudales drenados mediante fuentes (Font de s'Olla y Font de sa Costera



respectivamente). Finalmente para las masas 1803M1, 1804, M1806M3 y 1806M4 solo se dispone de datos de los últimos 5 años (ver tabla adjunta). En resumen el cálculo del índice de sequía de la UD de Tramuntana Nord se realizará a partir de 10 pozos de observación situados en 10 masas de agua distintas. Como se ha mencionado el índice de sequía obtenido con los datos de las fuentes se utilizará a modo de preaviso. Asimismo y debido a que el sistema de embalses Cúber – Grog Blau se localiza dentro de los límites de esta UD, el índice de sequía asociado a los embalses también se usará como aviso de esta UD. La localización de los puntos de control se representa en la siguiente figura y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)		Profundidad máxima del agua (m)		Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima a cálculo (m)
1803M1 Escorca	MA1161	556,0	nov-11	feb-15	41,98	jun-12	53,19	11,21	502,81	400,00
1804M1 Ternelles	MA1134	60,0	ene-12	ene-15	2,50	sep-16	38,27	35,77	21,73	20,00
1804M2 Port de Pollença	MA0003	35,8	jul-98	nov-02	20,59	ene-16	36,13	15,54	-0,34	0,50
1805M1 Pollença	MA0018	62,0	abr-96	feb-03	14,57	mar-98	46,94	32,37	15,09	15,00
1805M2 Aixartell	MA0006	29,8	dic-98	ene-15	0,43	ago-00	18,64	18,21	11,17	11,17
1805M3 L'Arboçar	MA0007	46,0	feb-74	feb-91	4,81	nov-01	22,70	17,89	23,30	15,00
1806M1 S'Olla	MA1179	No utilizado en cálculo IS unidad demanda (fuente)								
1806M2 Sa Costera	MA1184	No utilizado en cálculo IS unidad demanda (fuente)								
1806M3 Port de Sóller	MA1185	5,0	abr-12	ene-15	3,47	ago-14	4,55	1,08	0,45	0,10
1806M4 Sóller	MA1187	30,5	feb-12	ene-15	6,93	jun-16	24,79	17,86	5,71	2,00
1810M1 Caimari	MA0739	65,1	oct-92	Varios	0,00	may-93	83,01	83,01	-17,92	-17,92
1811M4 Navarra	MA1086	50,0	sep-98	ene-10	1,30	sep-00	38,76	37,46	11,24	11,24

Tabla 58. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD G- TRAMUNTANA-NORD. Fuente datos: DGRH.

A partir de los datos de cada punto de control y considerando la importancia relativa en cuanto a recurso disponible de cada masa o conjunto de masas de agua subterránea dentro de la unidad de demanda (ver tabla adjunta) se ha calculado el índice sequía de la UD de Tramuntana Nord desde 1980 hasta la actualidad. Como en el caso de la UD de Palma - Inca - Alcúdia el porcentaje de importancia se obtiene agrupando las masas según su relación hidrogeológica.

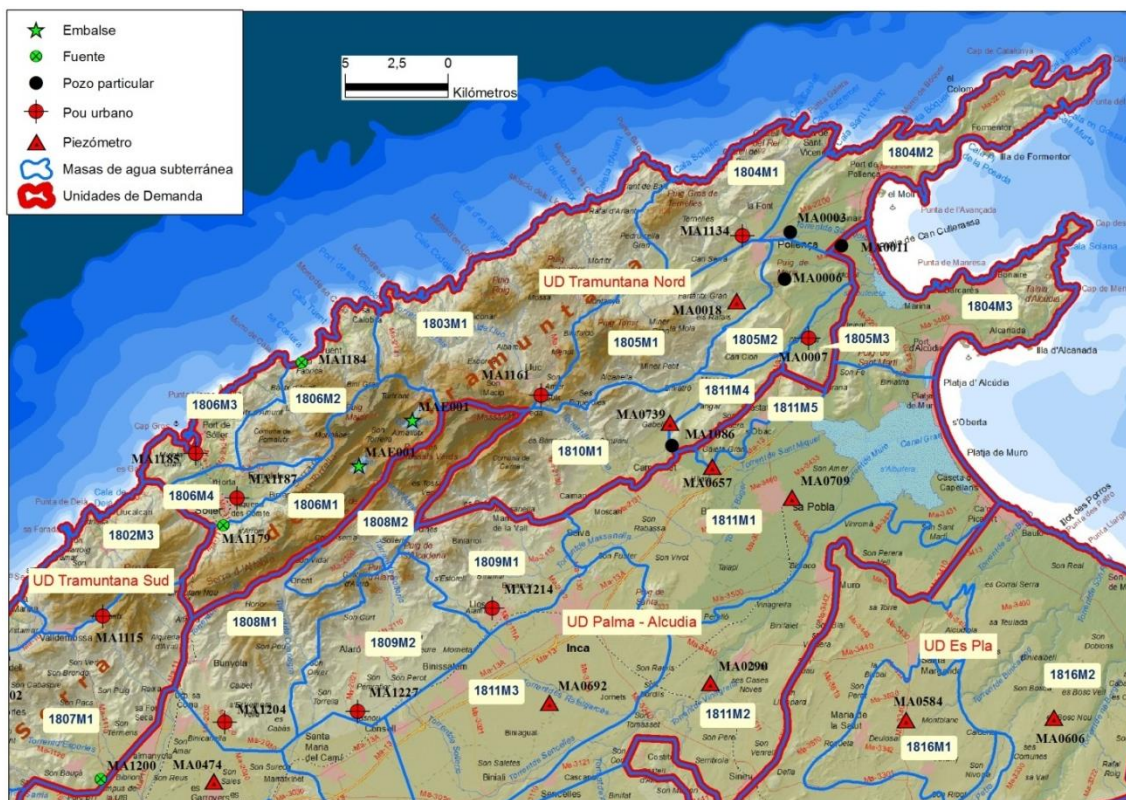


Figura 42.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD G- TRAMUNTANA-NORD. Fuente datos: DGRH.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1803M1	Escorca	10,740*	16,20%
1804M1	Ternelles	4,097	7,15%
1804M2	Port de Pollença	0,647	
1805M1	Pollença	8,364	24,10%
1805M2	Aixartell	6,991	
1805M3	L'Arboçar	0,622	
1806M1	S'Olla	10,902*	32,84%
1806M2	Sa Costera	6,786*	
1806M3	Port de Sóller	1,033	
1806M4	Sóller	3,054	

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1810M1	Caimari	11,850*	17,87%
1811M4	Navarra	1,220	1,84%
<b>UD Tramuntana Nord</b>		<b>66,304</b>	<b>100%</b>

Tabla 59. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD G- TRAMUNTANA-NORD según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015. \*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

La grafica de evolución del índice de sequía en la UD de Tramuntana Nord muestra como la unidad de demanda se sitúa prácticamente todos los veranos en situación de prealerta. Esta circunstancia se debe atribuir a la tipología cárstica de los acuíferos de esta zona. Así, los acuíferos cársticos tienen un funcionamiento o respuesta a la pluviometría rápida, y por lo tanto se "llenan" y "vacían" de manera rápida. Este vaciado generalizado se lleva a cabo gracias a la multitud de fuentes presentes en esta zona y por la transferencia hacia otras masas de agua subterráneas limítrofes. En cualquier caso la UD ha entrado puntualmente en situación de alerta y solamente ha entrado en situación de emergencia en una ocasión (1993). Como en el resto de UD a partir de 2002 se observa un período de relativa normalidad en el que la UD se mantiene entre la situación de normalidad y la de prealerta. Así mismo a partir 2010 la unidad de demanda de Tramuntana Nord acumula un descenso paulatino llegando a entrar en la situación de alerta en verano de 2012.

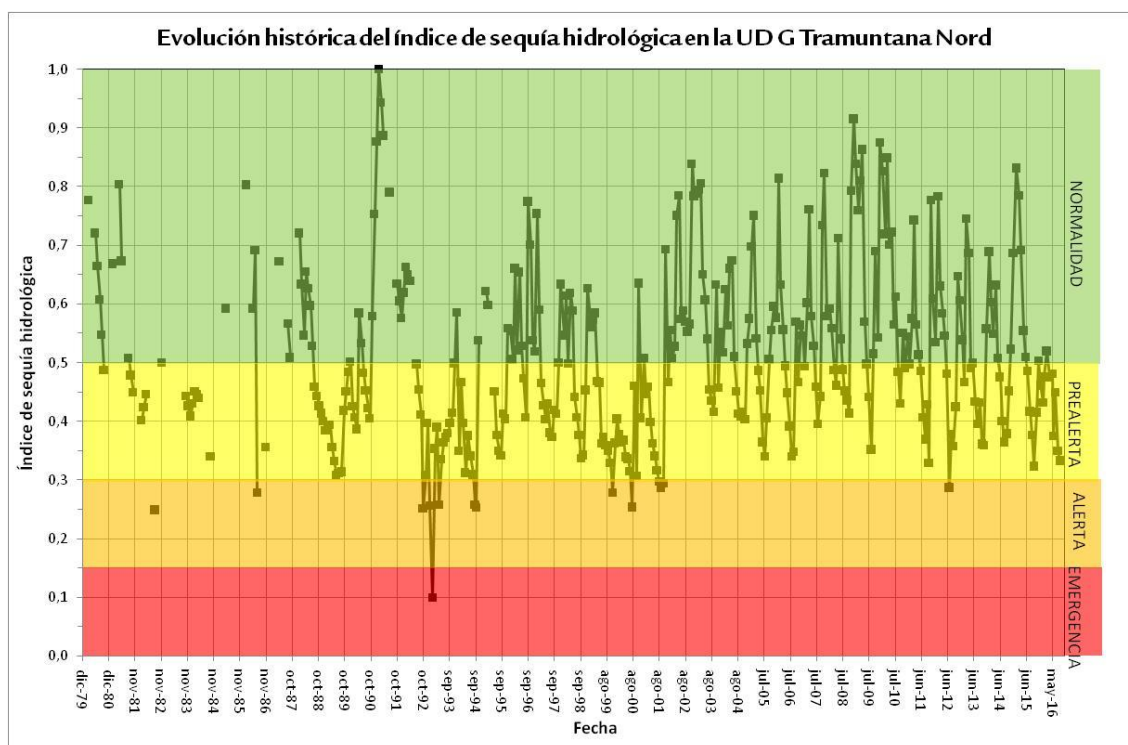


Figura 43.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD G- TRAMUNTANA-NORD. Fuente datos: DGRH.

#### **6.4.8. Unidad de Demanda H -Tramuntana Sud**

La Unidad de Demanda H Tramuntana Sud se compone de 12 masas de agua subterránea. Como la mayoría de las UD de Baleares esta unidad se abastece casi exclusivamente de agua subterránea captada mediante pozos de extracción, así como de fuentes. Existe una importante diferencia entre la zona meridional (municipios de Andratx y Calvià) y la septentrional, ya que los municipios meridionales disponen de conexión con la red en alta de agua desalinizada y red de distribución de ABAQUA.

Además en los municipios más septentrionales el uso de fuentes es más significativo que en los meridionales. Como indicador de apoyo o de preaviso la UD de Tramuntana Sud utilizará el índice de sequía obtenido a partir de los volúmenes mensuales captados en la Font de la Vila que drena la masa de agua subterránea 1807M1. En cualquier caso el cálculo del índice de sequía de esta UD se realizará a partir de las profundidades de los niveles en pozos localizados en las principales masas de agua subterránea.

Los puntos de control de esta UD se corresponden con piezómetros de la administración hidráulica así como con pozos particulares (uso doméstico o agrícola) y de abastecimiento urbano. En esta Unidad de Demanda solamente se dispone de una serie de observación relativamente larga, es decir superior a 15 años, para dos de las masas subterráneas (1801M4 y 1812M2). Para el resto de masas la información empieza a partir de 2010. La masa 1807M1 solo dispone de información de los caudales drenados por la Font de la Vila. Finalmente para las masas 1801M1 y 1802M1 no se dispone de indicador (ver tabla adjunta).

En resumen el cálculo del índice de sequía de la UD de Tramuntana Sud se realizará a partir de 9 pozos de observación situados en 9 masas de agua distintas. Como se ha mencionado el índice de sequía obtenido con los datos de las fuentes (Font de la Vila en este caso) se utilizará a modo de preaviso en esta UD. La localización de los puntos de control se representa en la siguiente figura y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)	Profundidad máxima del agua (m)	Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)		
1801M1 Coll Andritxol	No dispone de indicador									
1801M2 Port d'Andratx	MA1861	92,0	ene-12	ene-14	41,03	sep-14	45,57	4,54	46,43	40,00
1801M3 Sant Elm	MA1854	52,0	nov-11	dic-11	26,84	oct-13	35,04	8,20	16,96	5,00
1801M4 Ses Basses	MA0037	122,0	may-99	mar-15	38,02	nov-12	42,60	4,58	79,40	79,40
1802M1 Sa Penya Blanca	No dispone de indicador									
1802M2 Banyalbufar	MA1102	275,0	may-10	may-10	8,00	ago-14	85,30	77,30	189,70	189,70
1802M3 Valldemossa	MA1115	485,0	feb-12	ene-15	42,18	sep-15	123,80	81,62	361,20	320,00
1807M1 Esporles	MA1200	No utilizado en cálculo IS unidad demanda (fuente)								
1807M2 Sa Fita des Ram	MA1368	230,0	oct-11	feb-15	0,90	dic-15	43,30	42,40	186,70	180,00
1812M1 Galatzó	MA1336	137,2	oct-11	feb-15	135,38	sep-15	190,88	55,50	-53,65	-55,00
1812M2 Capdellà	MA1361	118,0	jul-90	nov-11	100,96	sep-04	118,30	17,34	-0,30	-0,30
1812M3 Santa Ponça	MA1865	15,5	oct-11	nov-11	14,31	jul-13	14,98	0,67	0,52	0,50

Tabla 60. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD H-TRAMUNTANA SUD. Fuente datos: DGRH.

A partir de los datos de cada punto de control y considerando la importancia relativa en cuanto a recurso disponible de cada masa de agua subterránea dentro de la unidad de demanda (ver tabla adjunta) se ha calculado el índice sequía de la UD de Tramuntana Sud desde 1999 hasta la actualidad. Como en el caso de la UD de Palma - Inca - Alcúdia y la de Tramuntana Nord el porcentaje de importancia se obtiene agrupando las masas según su relación hidrogeológica.



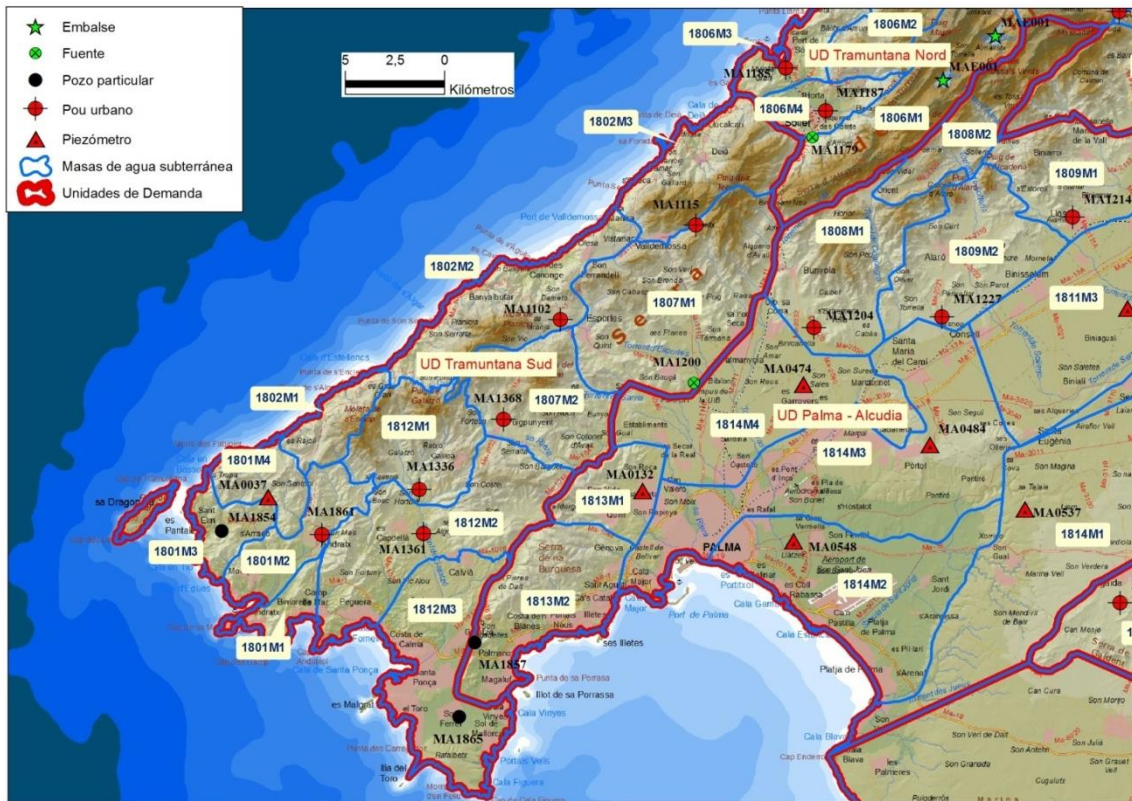


Figura 44.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD H-TRAMUNTANA SUD. Fuente datos: DGRH.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
1801M1	Coll Andritxol	0,105	6,1%
1801M2	Port d'Andratx	0,348	
1801M3	Sant Elm	0,454	
1801M4	Ses Basses	0,981	
1802M1	Sa Peña Blanca	1,068	34,6 %
1802M2	Banyalbufar	3,952	
1802M3	Valldemossa	5,648	
1807M1	Esporles	8,768	39,8 %
1807M2	Sa Fita del Ram	3,485	
1812M1	Galatzó	2,431	19,5 %
1812M2	Capdellà	3,357	
1812M3	Santa Ponça	0,214	
<b>UD Tramuntana Sud</b>		<b>30,812</b>	<b>100%</b>

Tabla 61. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD H-TRAMUNTANA SUD según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015.



La gráfica de evolución del índice de sequía en la UD de Tramuntana Sud muestra como la UD se mantiene en la situación de normalidad la mayoría de los meses observados. En cualquier caso esta UD ha entrado en situación de alerta en varias ocasiones (1999, 2001, 2004, 2007 y 2011), y puntualmente en situación de emergencia. Como en la mayoría de UD de Mallorca a raíz de las altas precipitaciones de 2009 y 2010 la UD se situó en niveles óptimos, aunque a partir de 2015 se observa un descenso rápido que comporta la entrada a la situación de alerta a finales de 2015.

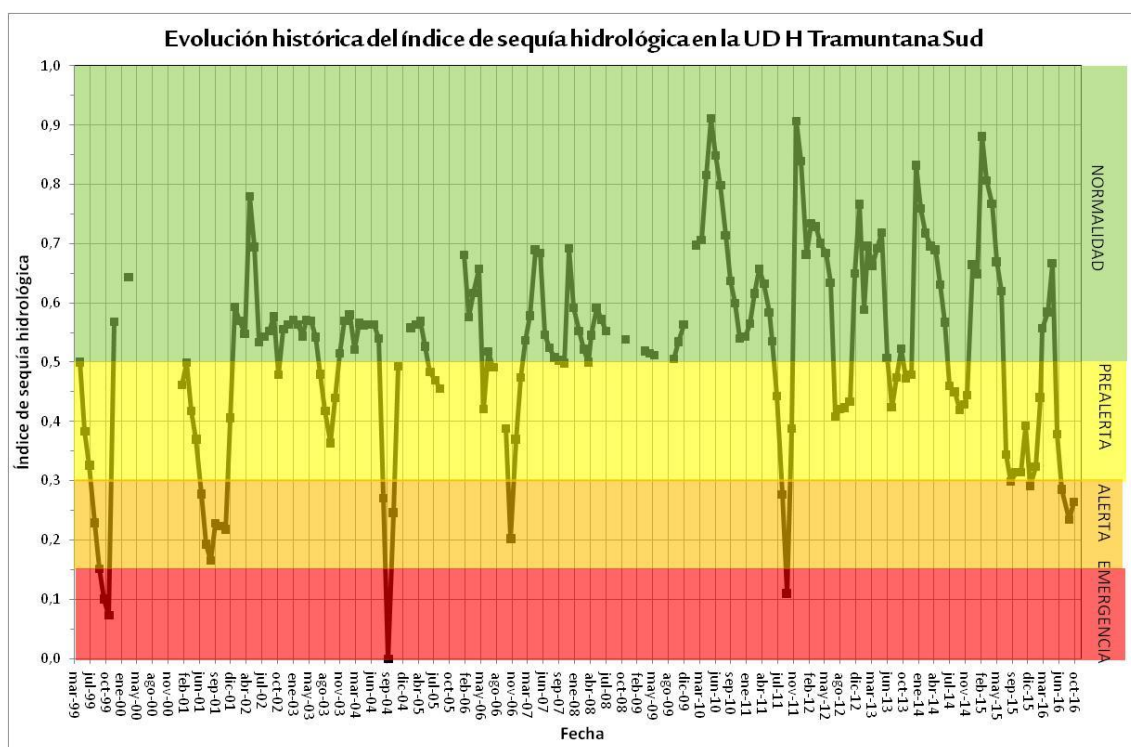


Figura 45.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD H-TRAMUNTANA SUD.  
 Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.9. Unidad de Demanda I -Ibiza

La Unidad de Demanda I Ibiza está formada por las 16 masas de agua subterránea de la isla de Ibiza. Esta UD se abastece exclusivamente de agua subterránea captada mediante pozos de extracción, aunque gran parte de la isla dispone de conexión con la red en alta de agua desalinizada (IDAM de Vila y de Sant Antoni), y se prevé que, con la puesta en funcionamiento de la IDAM de Santa Eulària en los próximos años la práctica totalidad de las zonas urbanas tengan acceso al agua desalinizada. En cualquier caso el cálculo del índice de sequía de la UD de Ibiza se realizará a partir de las profundidades de los niveles en pozos localizados

en aquellas masas que disponen de puntos de control con una serie suficientemente significativa.

Los puntos de control de esta UD se corresponden con pozos particulares (uso doméstico o agrícola) y de abastecimiento urbano. A excepción de las masas 2001M1, 2004M1y 2005M2 que no disponen de puntos de control con una serie suficientemente significativa, todas las masas de Ibiza disponen de un punto de control para el cálculo del índice de sequía de la UD. La mayoría de los puntos disponen de datos de observación desde los años 90 del siglo XX, aunque las masas 2002M1 y 2002M3 disponen de información a partir de los años 70.

Asimismo el punto de control de la masa 2005M1 empezó a observarse en el año 2012. En resumen el cálculo del índice de sequía de la UD de Ibiza se realizará a partir de 13 pozos de observación situados en 13 masas de agua distintas. La localización de los puntos de control se representa en la siguiente figura y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)		Profundidad máxima del agua (m)		Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)
2001M1 Portinatx	EI0189	141,0	dic-15	dic-15	47,35	sep-16	52,98	5,63	88,02	80
2001M2 Port de Sant Miquel	EI0306	28,0	may-97	jun-06	18,73	ago-15	28,12	9,39	-0,12	-0,12
2002M1 Santa Agnès	EI0298	73,5	nov-73	jun-07	23,44	jun-89	70,70	47,26	2,80	2,80
2002M2 Pla de Sant Antoni	EI0026	26,5	dic-91	abr-06	21,23	may-00	35,00	13,77	-8,52	-8,52
2002M3 Sant Agustí	EI0163	116,8	jul-75	jul-75	53,96	oct-02	118,50	64,54	-1,69	-1,69
2003M1 Cala Llonga	EI0025	40,9	mar-92	mar-12	17,34	oct-03	59,05	41,71	-18,13	-18,13
2003M2 Roca Llisa	EI0033	13,3	dic-91	nov-12	10,92	ago-00	13,12	2,20	0,15	0,15
2003M3 Riu de Santa Eulària	EI0301	77,0	nov-82	abr-08	21,12	may-01	82,12	61,00	-5,12	-5,12
2003M4 Sant Llorenç de Balafia	EI0001	151,0	dic-00	feb-06	21,76	ago-15	43,38	21,62	107,62	95,00
2004M1 Es Figueral	No dispone de indicador									

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)		Profundidad máxima del agua (m)		Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima cálculo (m)
2004M2 Es Canar	EI0150	15,0	may-95	mar-12	5,17	ago-15	16,89	11,72	-1,89	-1,89
2005M1 Cala Tarida	EI0164	66,5	ene-12	abr-12	63,70	oct-14	64,51	0,81	1,99	0,50
2005M2 Port Roig	No dispone de indicador									
2006M1 Santa Gertrudis	EI0016	100,0	nov-03	feb-12	15,00	nov-04	54,71	39,71	45,29	45,29
2006M2 Jesús	EI0029	37,9	sep-92	mar-06	14,74	ago-00	29,00	14,26	8,91	8,91
2006M3 Serra Grossa	EI0305	94,0	jun-89	mar-12	83,05	ago-15	100,85	17,80	-6,85	0,00

Tabla 62. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD I- IBIZA. Fuente datos: DGRH.

A partir de los datos de cada punto de control y considerando la importancia relativa en cuanto a recurso disponible de cada grupo de masas de agua subterránea dentro de la unidad de demanda (ver tabla adjunta) se ha calculado el índice sequía de la UD de Ibiza desde 1990 hasta la actualidad.

La gráfica de evolución del índice de sequía en la UD de Ibiza muestra como la UD se situó entre 1990 y 1993 en situación de normalidad, fecha a partir de la cual entró en situación de prealerta, llegando a la situación de alerta en 1996. Entre 1996 y 1999 se mantuvo en situación de normalidad, a partir de esta fecha volvió a entrar en prealerta y alerta hasta 2005. A partir de 2005, y gracias a un periodo de años con precipitaciones por encima de la media permitió mantener la UD de Ibiza en situación de normalidad, entrando puntualmente en situación de prealerta en 2008 y 2011. A partir de 2013 la falta de precipitaciones ha provocado que la UD llegue a situarse en situación de alerta en la época estival de 2014 y 2015.



Figura 46.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD I- IBIZA. Fuente datos: DGRH.

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
2001M1	Portinatx	0,443	
2001M2	Port de Sant Miquel	1,052	9,27 %
2002M1	Santa Agnès	0,409	
2002M2	Pla de Sant Antoni	0,580	
2002M3	Sant Agustí	1,612*	16,13 %
2003M1	Cala Llonga	1,007	
2003M2	Roca Llisa	0,424*	
2003M3	Riu de Santa Eulària	2,296	
2003M4	Sant Llorenç de Balafia	1,615	33,13 %
2004M1	Es Figueral	0,749	
2004M2	Es Canar	1,944	16,70%
2005M1	Cala Tarida	0,224	
2005M2	Port Roig	0,122	2,15 %
2006M1	Santa Gertrudis	0,926	
2006M2	Jesús	0,067	

Código	Nombre	Recurso disponible para 2021 (hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de importancia de la MAS
2006M3	Serra Grossa	2,657	22,63 %
UD Ibiza		16,128	100%

Tabla 63. PORCENTAJE DE IMPORTANCIA DE LAS MASAS DE AGUA DE LA UD I- IBIZA según cuadro 17 del artículo 35 del PHIB 2015. \*Disponible 2021 modificado del cuadro 17.

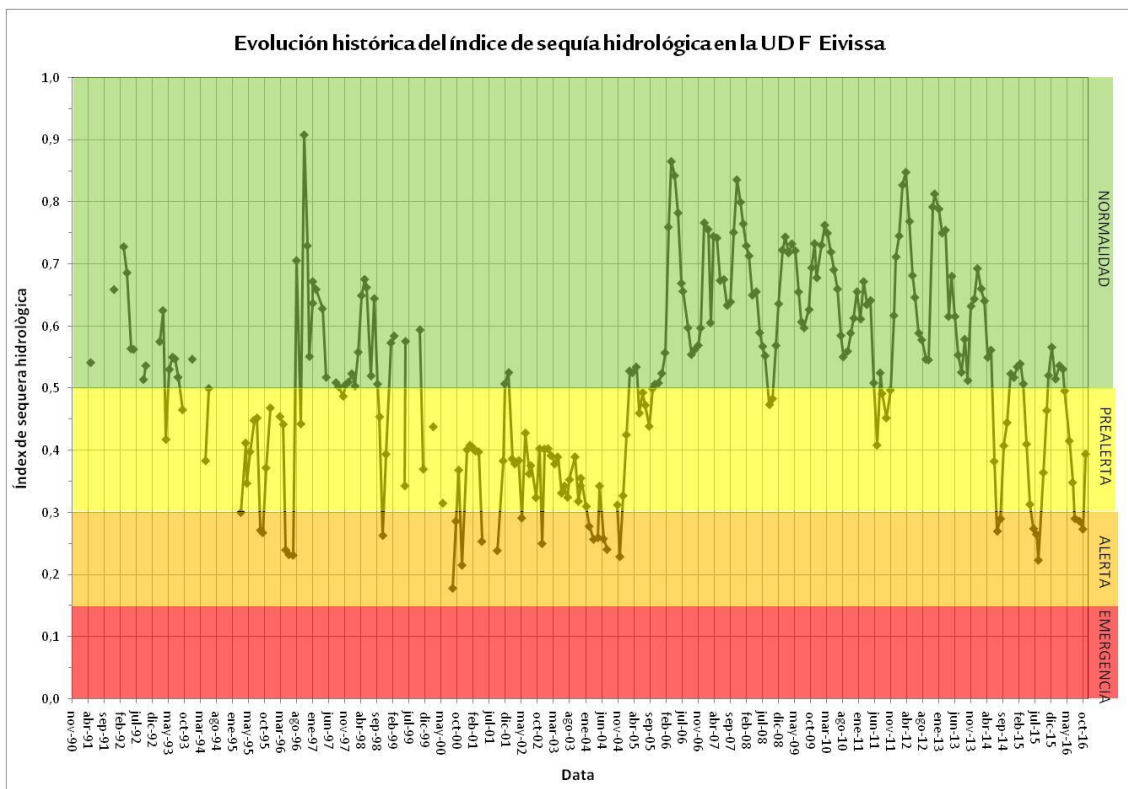


Figura 47.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD I- IBIZA. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.10. Índices de apoyo: fuentes y embalses

Como se ha mencionado, algunas de las Unidades de Demanda de Mallorca disponen de índices de apoyo que se obtendrán a partir de los caudales drenados por las fuentes o por la cota del agua embalsada. En concreto se calcularán tres índices de sequía asociados a fuentes (Sa Costera, s'Olla y Font de la Vila) y el índice de sequía asociado al volumen de agua embalsado en los embalses de Cúber y Gorg Blau.

Las unidades de Demanda que usarán estos índices a modo de apoyo o preaviso serán:

- Unidad de Palma - Inca - Alcúdia: Embalses, Font de la Vila y de sa Costera.

- Unidad de Tramuntana Nord: Embalses, Font de s'Olla y Font de sa Costera.
- Unidad de Tramuntana Sud: Font de la Vila.

A continuación se describe en primer lugar como se realizará el cálculo de los indicadores relacionados con los embalses, en segundo lugar los indicadores de las fuentes.

#### 6.4.10.1. Índice de sequía de los embalses de Cúber y Gorg Blau

Estos embalses situados en la Serra de Tramuntana, tienen una capacidad máxima de 12 hm<sup>3</sup> y una capacidad de regulación de 7,1 hm<sup>3</sup>/a. Los embalses de Cúber y Gorg Blau están conectados entre sí por lo tanto deben ser considerados como un solo sistema. En este sentido el índice de sequía del sistema será igual a la media aritmética del índice de cada embalse. Para determinar el índice de sequía de cada embalse en un mes en particular se utilizará la cota topográfica de la lámina de agua en el embalse y la relación de esta cota con la cota media histórica, la máxima histórica y la mínima histórica. Es decir, la cota de la lámina de agua de los embalses se utilizará de la misma manera que se utiliza la profundidad del agua en los pozos.

Como en el resto de indicadores el índice de estado o de sequía de los embalses tendrá cuatro niveles; normalidad, prealerta, alerta y emergencia. A continuación se resumen las características de la serie de datos respecto de la cota de los embalses.

Embalse	Inicio serie	Cota máxima (m)		Cota mínima (m)		Oscilación (m)
Cúber	arb-75	nov-08	611,00	sep-99	585,68	25,32
Gorg Blau	arb-75	nov-08	747,36	nov-99	735,16	12,20

Tabla 64. PUNTOS DE CONTROL PARA ÍNDICES DE APOYO. EMBALSES. Fuente datos: DGRH.

A partir de la serie histórica de las cotas de los embalses se ha elaborado la gráfica de la evolución del índice de sequía de este sistema. La evolución de este índice pone de manifiesto que el sistema tiene una respuesta muy rápida a las precipitaciones así como una variabilidad importante. Se observa por ejemplo que el sistema puede pasar del estado de emergencia al de normalidad en un solo mes como ocurrió a finales de 2001.



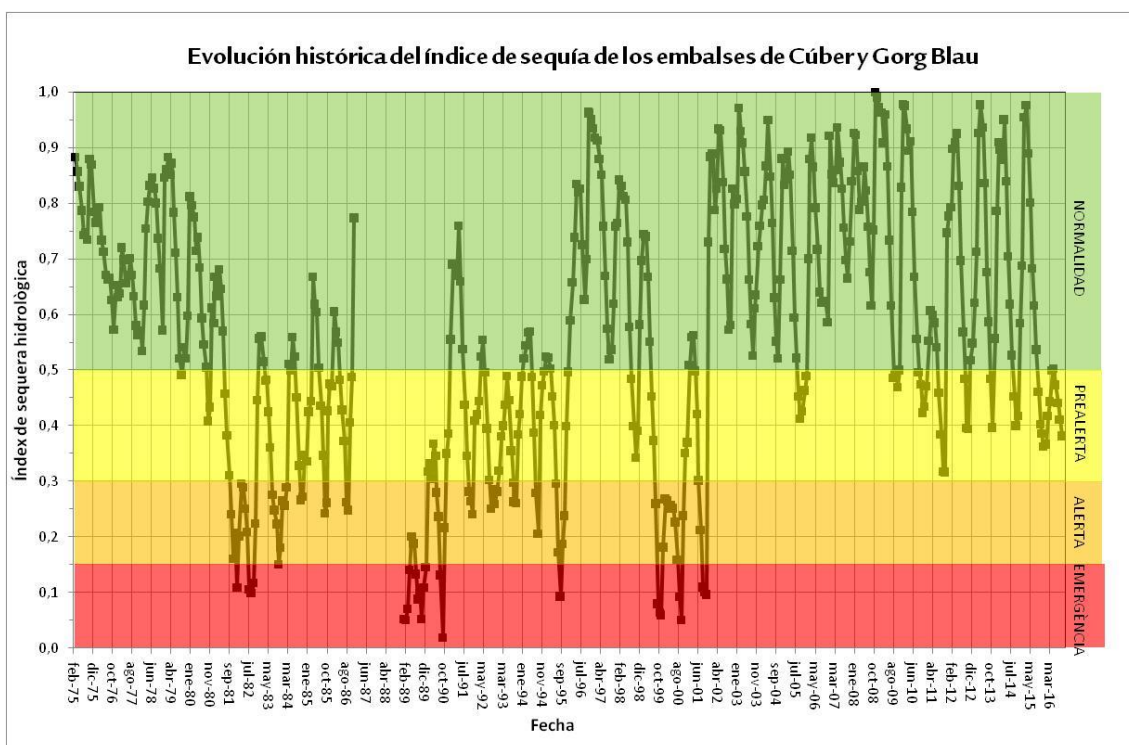


Figura 48.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LOS EMBALSES. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.10.2. Indicadores de sequía relacionados con fuentes

La respuesta de las fuentes respecto de las sequías meteorológicas es relativamente diferente de la del comportamiento de los niveles piezométricos. La principal diferencia es que la respuesta a la falta de precipitación es más rápida o visible que la de los niveles piezométricos. Así, cuando los niveles piezométricos descienden el caudal de la fuente también descienden, hasta el punto que cuando el nivel piezométrico desciende por debajo de la cota de la fuente ésta deja de aflorar, pero la falta de caudal en una fuente no significa que el acuífero esté vacío. Por esta razón algunas fuentes de nuestras latitudes se secan en verano, y gran parte de ellas disminuyen en gran medida su caudal. Este diferente comportamiento entre las fuentes y los niveles piezométricos no hace aconsejable mezclar los indicadores de sequía asociados a volúmenes drenados por fuentes con los indicadores relacionados con variaciones piezométricas, y por lo tanto los indicadores asociados con volúmenes drenados por fuentes no se utilizarán en el cálculo del índice de sequía de la UD sino que se utilizarán a modo de apoyo.

Cómo índice de apoyo se utilizaran los caudales drenados por tres fuentes que abastecen a la Unidad de Demanda de Palma - Inca - Alcúdia y a la de Tramuntana Nord.

- Font de la Vila (MA1200), que drena la masa de agua subterránea 1807M1 (Esporles).
- Font de sa Costera (MA1184), que drena la masa de agua subterránea 1806M2 (Sa Costera).
- Font de s'Olla (MA1179), que drena la masa de agua subterránea 1806M1 (s'Olla).

La localización de los puntos de control se representa en la figura de la UD de Palma - Inca - Alcúdia, y las principales características de cada punto de control se resumen en la tabla siguiente.

Código y nombre masa	Código fuente	Cota (m)	Inicio medidas	Caudal máximo anual (m <sup>3</sup> )		Caudal mínimo anual (m <sup>3</sup> )		Variación caudal (m <sup>3</sup> )	Caudal medio anual (m <sup>3</sup> )
1806M1 s'Olla	MA1179	67,0	oct-76	2009	15.625.000	2001	1.093.000	14.532.000	4.416.184
1806M2 Sa Costera	MA1184	9,0	ene-09	2010	4.406.282	2015	958.218	3.448.064	3.041.720
1807M1 Esporles	MA1200	83,0	ene-99	2002	8.161.555	2000	1.251.787	6.909.768	4.135.210

Tabla 65. PUNTOS DE CONTROL PARA ÍNDICES DE APOYO. FUENTES. Fuente datos: DGRH.

### **Índice de sequía de la Font de la Vila**

La Font de la Vila es un afloramiento natural de aguas subterráneas que se aprovecha para el abastecimiento de la ciudad de Palma desde la edad media. Esta fuente proviene del drenaje de la masa de agua subterránea 1807M1 (Esporles) situada en la Unidad de Demanda de Tramuntana Sud. Los volúmenes captados de esta fuente son bastante variables, así a partir de la serie de datos disponibles, que comprenden los volúmenes captados desde 1999 hasta la actualidad, muestran que la media anual es de 4,14 hm<sup>3</sup>, con un máximo de 8,16 hm<sup>3</sup> para 2002 y un mínimo de 1,25 hm<sup>3</sup> para el año 2000.

Para el cálculo del índice de sequía asociado a las fuentes se utilizarán los caudales captados en un mes concreto y se relacionarán con los caudales medios, el máximo y el mínimo. Es decir el caudal captado en un mes determinado se utilizará de manera equivalente a como se utiliza la profundidad del agua en un pozo. A continuación se presenta el gráfico de evolución del índice de sequía en la Font de la Vila desde 1999.

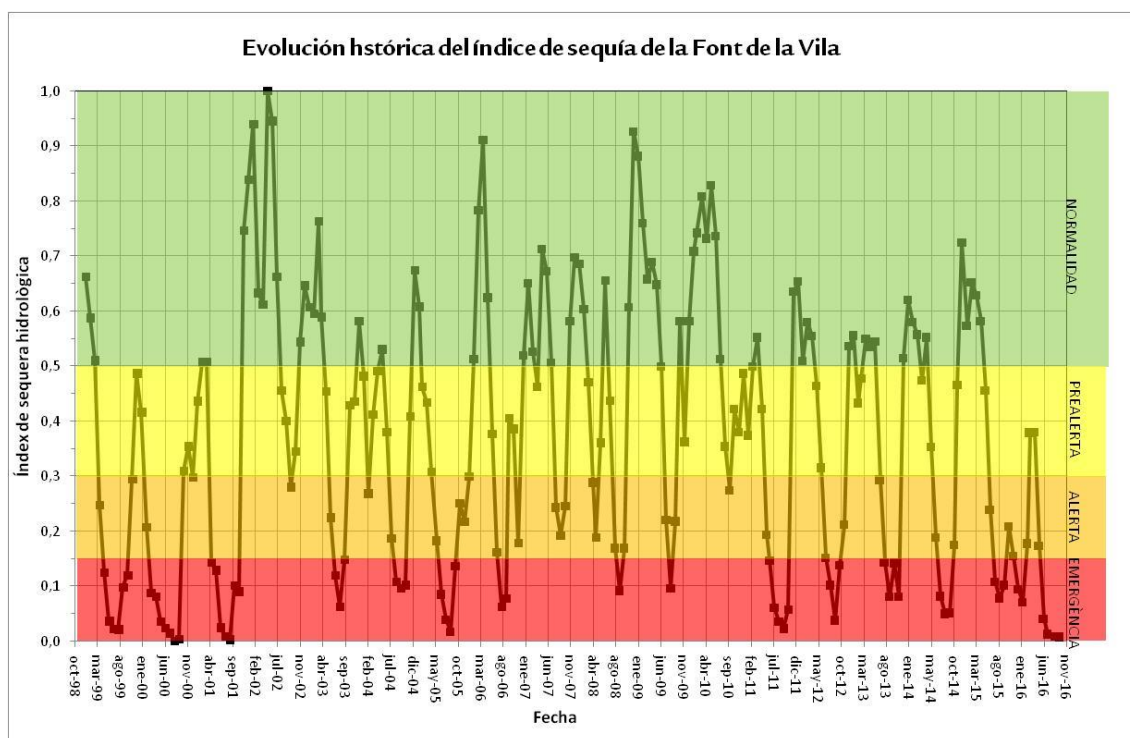


Figura 49.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA FONT DE LA VILA. Fuente datos: DGRH.

El gráfico de evolución de caudales drenados en la Font de la Vila pone de manifiesto la alta variabilidad de los caudales drenados y muestra como casi cada verano la fuente llega a mínimos o incluso a secarse, es decir al estado de emergencia.

### Índice de sequía de la Font de Sa Costera

La Font de sa Costera es uno de los manantiales más caudalosos de las Illes Balears y vierte sus aguas de manera natural al mar. La fuente drena el acuífero liásico que forma la masa de agua subterránea 1806M2 (Sa Costera) prácticamente durante todo el año. Se estima que el caudal medio es de 9 hm<sup>3</sup>/a, y que en los años húmedos puede llegar a drenar hasta 20 hm<sup>3</sup>/a. Para aprovechar este caudal se instaló una captación en la fuente para conducir el agua mediante una conducción submarina hasta un depósito regulador situado en Sóller, para posteriormente bombearla hasta la ciudad de Palma. Ésta captación entró en funcionamiento en enero de 2009 contribuyendo al abastecimiento de Palma así como al de diversos municipios del entorno del trasvase como son Sóller y Fornalutx. Desde 2009 el caudal medio anual captado ha sido de 3 hm<sup>3</sup>.

A continuación se presenta el gráfico de evolución del índice de sequía en la Font de sa Costera desde 2009 realizado con los caudales captados mensualmente. La gráfica pone de manifiesto la alta variabilidad del caudal en cada ciclo anual así como la existencia de años más secos y húmedos. Igual que la Font de la Vila, esta fuente también entra en estado de emergencia con una frecuencia anual.

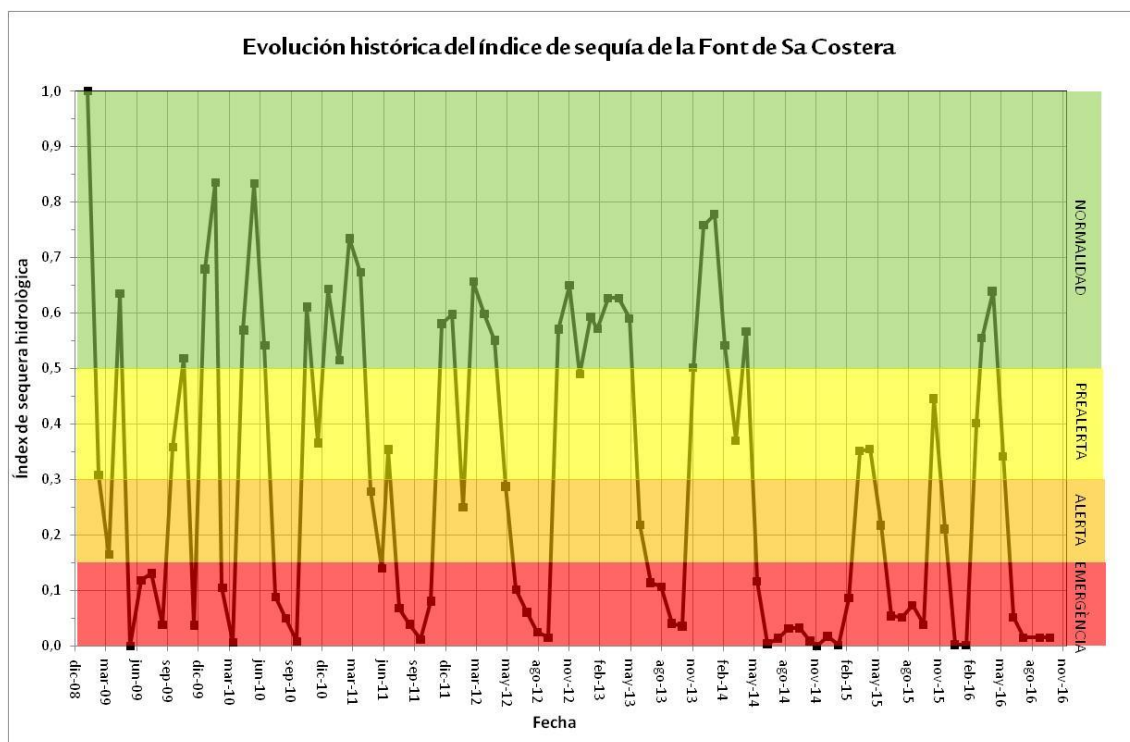


Figura 50.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA FONT DE SA COSTERA. Fuente datos: DGRH.

### Índice de sequía de la Font de s'Olla

La Font de s'Olla es una de las fuentes que drena la masa de agua subterránea 1806M1 (S'Olla). El agua de esta fuente es aprovechada por el municipio de Sóller tanto para el uso urbano como agrícola. La antigüedad de esta captación se remonta, como en el caso de la Font de la Vila, a la edad media. En cualquier caso se ha estimado el caudal de salida de la fuente desde los años 70 gracias a que se trata de un punto de la red foronómica de las Baleares. Por diversas circunstancias no se dispone de caudales mensuales desde 2014 ya que la red foronómica está siendo revisada. En cualquier caso se ha creído oportuno incluir este punto como indicador de apoyo para la unidad de demanda de Tramuntana Nord.

A continuación se presenta el gráfico de evolución del índice de sequía en la Font de s'Olla desde 1973 hasta 2014 obtenido a partir de los caudales medidos en la red de aforos de las Baleares. La gráfica pone de manifiesto la alta variabilidad del caudal en cada ciclo anual así como la existencia de años más secos y húmedos. Igual que la Font de la Vila, esta fuente también entra en estado de emergencia con una frecuencia anual.

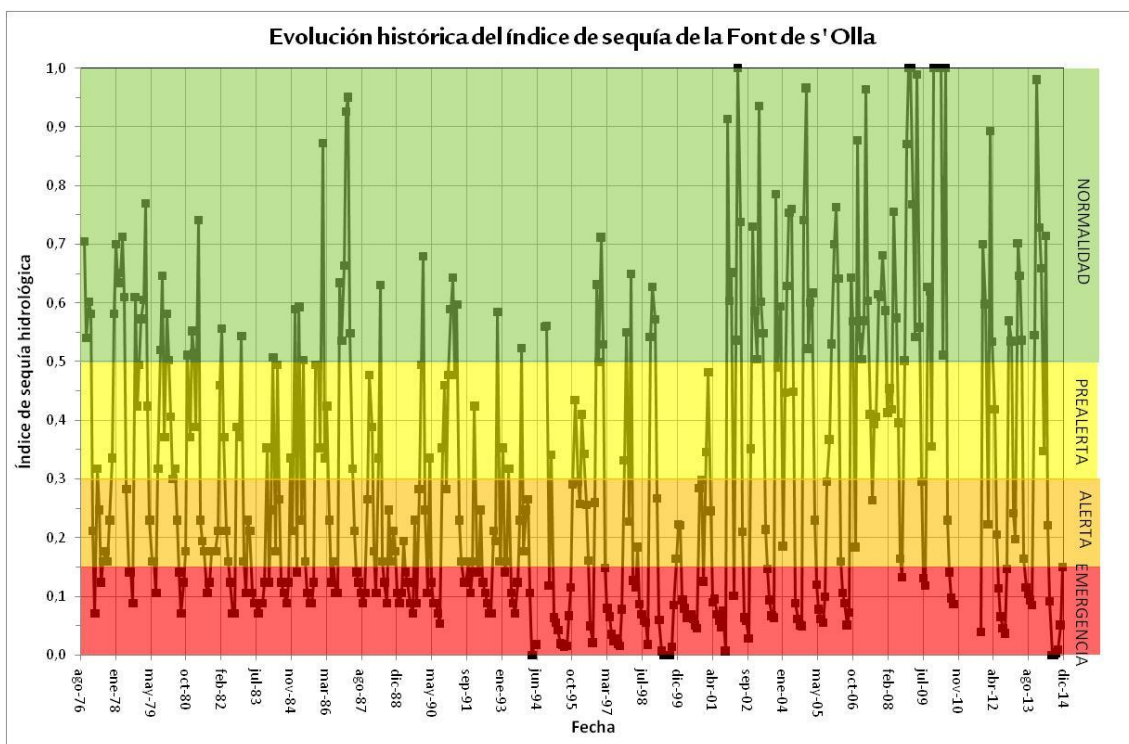


Figura 51.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA FONT DE S'OLLA. Fuente datos: DGRH.

#### 6.4.10.3. Utilización de los indicadores de fuentes y embalses en la definición del estado de sequía

Como se ha mencionado los indicadores de fuentes y embalses responden de una manera más rápida a las sequías meteorológicas. Por esta razón el índice de estado de estos indicadores se utilizará a modo de apoyo para definir la entrada en las situaciones de alerta y de emergencia en las unidades de demanda en las que se sitúan. La información de estos indicadores se utilizará de la siguiente forma:

- Unidad de Palma - Inca - Alcúdia: Embalses, Font de la Vila y de sa Costera.  
 Si **Ie embalses < 0,15** entonces **IeUD F Prealerta**  
 Si **Ie embalses y fuentes < 0,15** entonces **IeUD F Alerta**

**Si  $I_e$  embalses, fuentes y pozos < 0,15  
entonces  $I_eUD F$  Emergencia**

- Unidad de Tramuntana Nord: Embalses, Font de s'Olla y Font de sa Costera.

**Si  $I_e$  embalses < 0,15 entonces  $I_eUD G$  Prealerta**

**Si  $I_e$  embalses y fuentes < 0,15 entonces  $I_eUD G$  Alerta**

**Si  $I_e$  embalses, fuentes y pozos < 0,15  
entonces  $I_eUD G$  Emergencia**

- Unidad de Tramuntana Sud: Font de la Vila.

**Si  $I_e$  fuentes < 0,15 entonces  $I_eUD H$  Alerta**

**Si  $I_e$  fuentes y pozos < 0,15  
entonces  $I_eUD H$  Emergencia**

## **6.5. CONSIDERACIONES SOBRE LA UNIDAD DE DEMANDA J-FORMENTERA**

La isla de Formentera está conformada por una única Masa de Agua Subterránea, que presenta un recurso hídrico insuficiente para abastecer a la población. El suministro a la red urbana y a viviendas aisladas para el abastecimiento proviene de la desalinización, aunque el uso particular de agua subterránea y el aprovechamiento de agua de lluvia es también utilizado sobretodo en viviendas aisladas.

Dada la conexión hidráulica de la Masa de Agua Subterránea con el mar en toda su zona costera, la relativamente elevada transmisividad que presenta y su reducido tamaño, los niveles piezométricos están muy influenciados por el nivel del mar. Las oscilaciones estacionales y/o anuales no superan el metro, y se dan relativamente rápido como para mantenerse un tiempo suficiente en un escenario u otro de sequía. Las precipitaciones que sirven para la recarga de la Masa de Agua Subterránea de Formentera no suelen inducir ascensos importantes de los niveles piezométricos, sino que el efecto de la recarga se traduce en una disminución de la concentración en sales (cloruros) de las aguas subterráneas. De la misma manera la escasez de precipitaciones no induce un descenso significativo de los niveles piezométricos sino que provoca una salinización de las aguas subterráneas.



**Estas circunstancias implican que el índice de sequía hidrológica de la UD de Formentera basado en las variaciones piezométricas observadas en los pozos tenga poca transcendencia para definir un estado u otro en relación al tiempo de permanencia del nivel en cada uno de ellos.**

Tal como se ha comentado en los apartados 6.1. y 6.2, se plantea para una próxima revisión del PESIB establecer indicadores de calidad del agua subterránea (en relación a la intrusión marina) y utilizar el seguimiento pluviométrico como herramienta de apoyo, para el caso de Formentera podrá realizarse un índice a partir de varios indicadores (niveles piezométricos, calidad del agua subterránea y seguimiento de la pluviometría).

**A continuación se muestra el cálculo realizado del índice de sequía hidrológica para Formentera que se ha descartado en este PESIB.**

Se ha calculado a partir de dos puntos de control de niveles piezométricos que se corresponden con pozos particulares de los cuales se dispone de datos desde 1998 hasta la actualidad. Se prevé continuar con dicho seguimiento.

Código y nombre masa	Código punto	Cota (m)	Inicio medidas	Profundidad mínima del agua (m)	Profundidad máxima del agua (m)	Oscilación (m)	Cota mínima (m)	Cota mínima a cálculo (m)	
2101M1 Formentera	FO0003	50,9	jul-95	nov-14	50,78	feb-12	51,09	0,31	-0,20
	FO0012	27,6	jul-95	nov-14	27,10	ago-98	27,95	0,85	-0,36

Tabla 66. PUNTOS DE CONTROL DE LA UD J- FORMENTERA. Fuente datos: DGRH.

Para el cálculo del índice de sequía en la UD de Formentera se ha realizado la media aritmética entre los dos puntos de control. La gráfica de evolución del índice muestra como la UD se situó entre 1996 y 2001 en situación de prealerta y alerta, entrando puntualmente en situación de normalidad. Entre 2001 y 2011 la UD presenta épocas de normalidad alternadas con épocas de prealerta. A partir de 2012, fecha a partir de la cual se dispone de una mayor frecuencia de medición, y hasta la actualidad la UD ha llegado a ponerse en situación de alerta en tres ocasiones, aunque también ha alcanzado los índices más altos. Esta disparidad debe atribuirse a la idiosincrasia de esta UD.

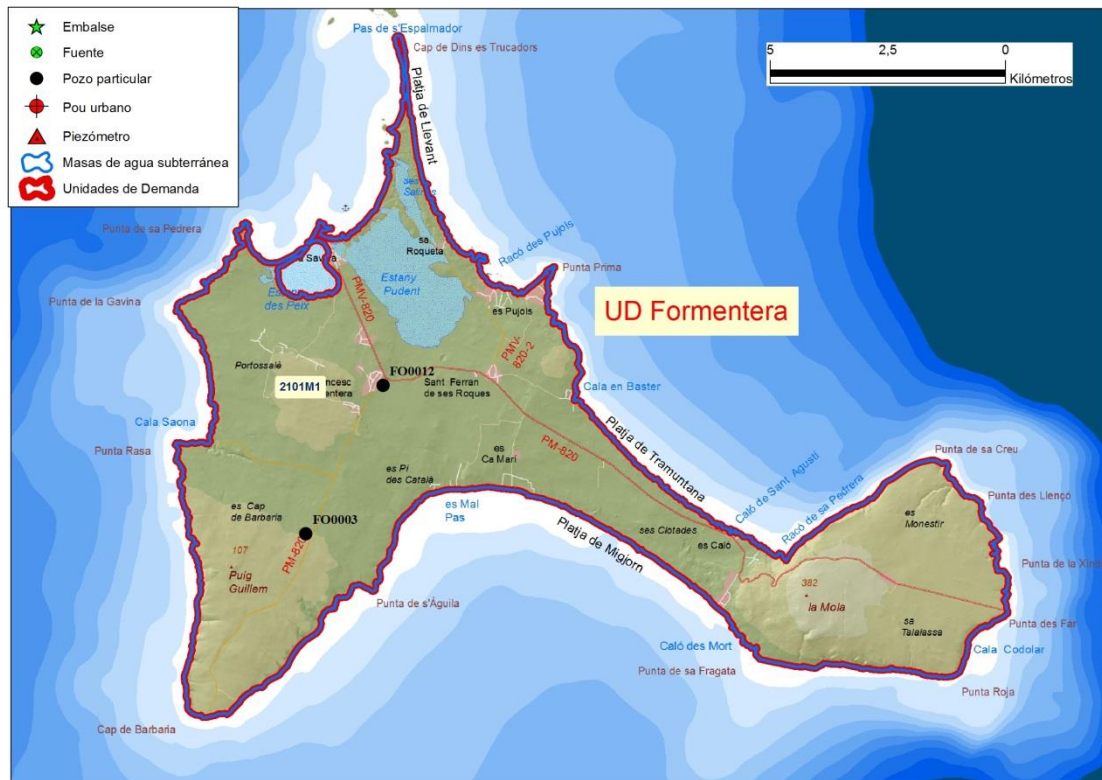


Figura 52.- DISTRIBUCIÓN DE LAS MASAS DE AGUA Y LOCALIZACIÓN PUNTOS DE CONTROL DE LA UD J- FORMENTERA. Fuente datos: DGRH.

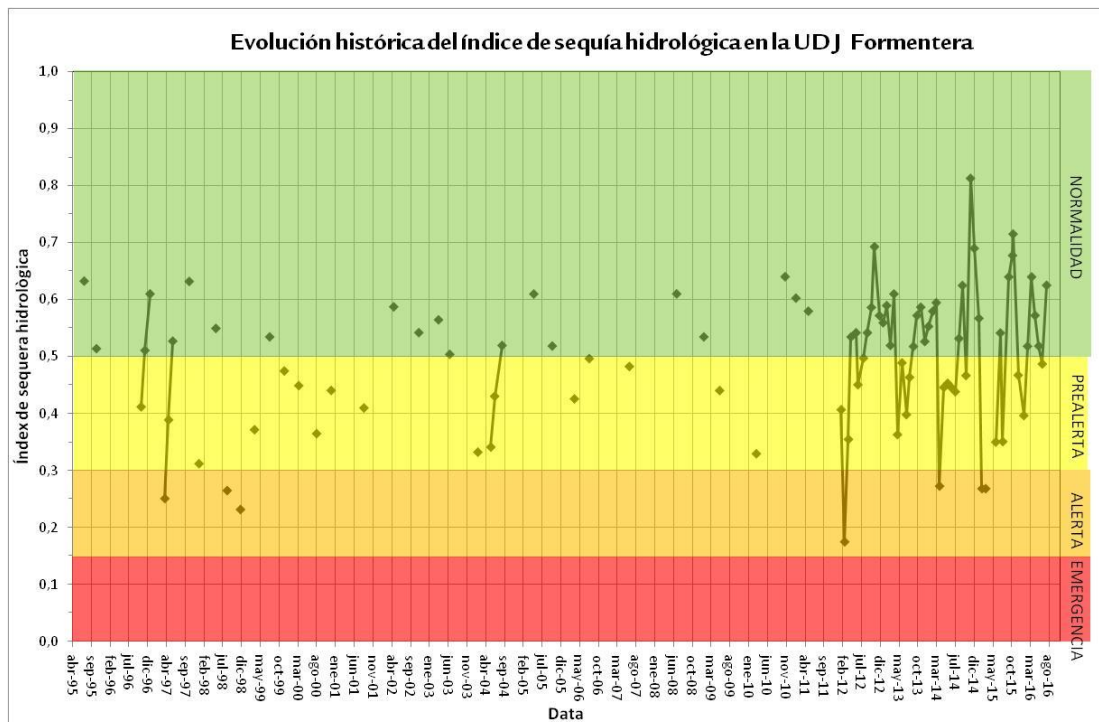


Figura 53.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE SEQUÍA HIDROLÓGICA EN LA UD J- FORMENTERA. Fuente datos: DGRH.

## 7. PLANIFICACIÓN Y PREVENCIÓN

La planificación hidrológica contempla una serie de actuaciones de gestión y planificación que tienen repercusión en el Plan Hidrológico de las Illes Balears (PHIB) y en el Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía (PESIB). **Cada ciclo de planificación deben revisarse y actualizarse por parte de la DGRH las actuaciones que se enumeran a continuación (apartado 7.1.).** En cuanto a otras administraciones es preciso también que se lleven a cabo algunas actuaciones de prevención. **La gestión previa de los recursos hídricos, como mínimo tal como se plantean en este capítulo, constituyen la base técnica de partida para prevenir efectos negativos en épocas de sequía y en definitiva para hacer un uso responsable de los recursos hídricos subterráneos de las Illes Balears.** Es por ello que se mencionan en el PESIB, aunque algunas de ellas deberán desarrollarse en el PHIB.

### 7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DE PLANIFICACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS

La ejecución de medidas de planificación es competencia de la Dirección General de Recursos Hídricos. Estas medidas tienen el carácter de preventivas a los efectos de la gestión de las sequías:

- a) Actualización del Inventario de recursos hídricos y demandas (naturales subterráneas y superficiales, desaladas y regeneradas).
- b) Actualización de la Asignación y reserva de recursos hídricos.
- c) Actualización del Inventario de captaciones de agua subterránea para abastecimiento urbano en relación con el municipio que proveen, con la masa de agua subterránea de origen y el volumen disponible.
- d) Evaluación del estado de las masas de agua subterránea (cualitativo y cuantitativo) y análisis de presiones sobre estas masas.
- e) Definición y revisión de medidas (actuaciones e infraestructuras) asociadas a la explotación de las masas de agua subterránea en relación con el estado, como la reducción de extracciones y la sustitución del recurso demandado por otro de alternativo, la reordenación de captaciones, la mejora en los rendimientos de captaciones de aguas, los rendimientos de depuración, la reutilización de aguas regeneradas, normas para evitar la contaminación, etc.
- f) Revisión y ampliación de la red de control de aguas subterráneas, en especial para los puestos de control indicadores de sequía.

- g) Propuesta y asesoramiento para la ubicación de pozos de garantía para abastecimiento urbano.

## 7.2. MEDIDAS QUE TIENEN QUE EJECUTAR LOS AYUNTAMIENTOS

### 7.2.1. Plan de Gestión Sostenible del Agua

De acuerdo con el artículo 22.4.2 de la Ley 10/2003, de 22 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas, los ayuntamientos tienen que redactar un plan de gestión sostenible del agua.

Estos planes tienen que prever un conjunto de actuaciones y actividades que permitan reducir la demanda de agua, mejorar la eficiencia y evitar el deterioro de los recursos hídricos disponibles en el futuro.

Los planes de gestión sostenible del agua tienen que contener, como mínimo:

- a) Un programa de eficiencia de captación en el sistema de abastecimiento —para la elaboración del cual se puede utilizar la información de la Dirección General de Recursos Hídricos y mejorarla, si procede— que incluya:
- La identificación de los pozos de abastecimiento urbano y las masas de agua subterránea (MAS) de origen.
  - El control de extracciones, los niveles, la facturación, el análisis de la evolución y las previsiones de crecimiento.
  - La mejora de la caracterización hidrogeológica de los pozos o las captaciones para un sistema de explotación más eficiente: aspectos constructivos y de explotación relativos al acuífero explotado y planteamiento, si procede, de la reordenación de las captaciones.
  - La revisión y la regularización de los volúmenes asignados según el PHIB para cada una de las MAS utilizadas, de acuerdo con la caracterización y las necesidades.
- b) El planteamiento de fuentes de garantía con conexiones a nuevos pozos de abastecimiento o redes de distribución en alta o compra de agua en camiones procedente de agua subterránea o desalada.
- c) El planteamiento de la conexión de redes de distribución de ámbito municipal o, si no es posible, la justificación de la imposibilidad.

- d) Un programa de eficiencia en la distribución y el consumo, que incluya:
- La previsión de instalar contadores individuales de agua y fontanería de bajo consumo y de ahorro de agua en viviendas, establecimientos turísticos, industriales, comerciales y agrícolas e instalaciones urbanas de nueva construcción que requieran suministro.
  - Medidas de detección y reducción de fugas.
  - La sustitución de redes y la sectorialización adecuada.
  - La reutilización de aguas regeneradas para riego de zonas verdes, limpieza de calles, etc., de acuerdo con los usos permitidos.
- e) El establecimiento de tarifas que graben los consumos suntuarios y abusivos y cumplan las exigencias de la Directiva marco del agua con respecto a la recuperación de costes del ciclo integral del agua.
- f) Campañas de concienciación ciudadana y asesoramiento al usuario.

Asimismo, el plan de gestión sostenible del agua tiene que contener cualquiera de los otros aspectos a que se refiere expresamente el Plan Hidrológico de las Illes Balears, entre otros, los relativos a mejoras en redes de saneamiento y a la implantación de sistemas de drenaje sostenible.

El plan de gestión sostenible del agua se tiene que hacer en el plazo máximo de cuatro años a partir de la entrada en vigor de este Plan.

### **7.2.2. Pozos de reserva y fuentes de garantía**

Los sistemas de abastecimiento que dispongan de un solo punto de captación o de algunos que se exploten simultáneamente de manera permanente, con el fin de hacer frente a posibles averías, tienen que llevar a cabo, con la autorización o la concesión correspondiente de la Administración Hidráulica, un sondeo o una captación de reserva, como mínimo, que tiene que disponer de una instalación completa y de conexión a la red de distribución municipal.

Los pozos de reserva se tienen que situar en un radio máximo de 10 m del pozo, y, a los efectos del perímetro de protección, tienen la consideración de una sola captación.

Los sistemas de abastecimiento que no dispongan de pozos de reserva están obligados a disponer de uno en un plazo máximo de cuatro años desde la entrada en vigor de este Plan.

Los sistemas de abastecimiento, con el fin de hacer frente a sequías eventuales, están obligados a disponer de fuentes de garantía. De acuerdo con el plan de gestión sostenible del agua, los pozos de garantía, si se hacen, tienen que estar situados fuera del radio de influencia del sistema de captaciones, no tienen que disponer necesariamente de bomba y pueden estar conectados al sistema de distribución municipal. La ubicación de los pozos de garantía se tiene que plantear en los planes de gestión sostenible del agua.

Si se dispone de un pozo de garantía con una bomba y con conexión al sistema de distribución municipal, y se hace el mantenimiento necesario, no es exigible la disposición de pozos de reserva.

### **7.2.3. Planes de Emergencia**

De acuerdo con el artículo 27 de la Ley 10/2001 y el Plan Hidrológico de las Illes Balears, las administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singularmente o mancomunadamente, una población de 20.000 habitantes o más (permanentes o estacionales) tienen que disponer de un plan de emergencia ante situaciones de sequía que tenga en cuenta las reglas y las medidas que prevén los planes especiales de la Administración Hidráulica antes de diciembre de 2019. La Administración Hidráulica correspondiente tiene que elaborar un informe sobre estos planes.

El objetivo fundamental de los planes de emergencia es garantizar la disponibilidad del agua necesaria para asegurar la salud y el bienestar de la población, y minimizar los efectos negativos, coyunturales o persistentes, sobre el abastecimiento urbano.

Paralelamente, los planes de emergencia tienen que contribuir, dentro de su ámbito, a evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua y los ecosistemas acuáticos relacionados.



Para alcanzar estos objetivos se habilitan los objetivos instrumentales y operativos siguientes:

- Posibilidad de definir indicadores particulares de prevención y detección de la sequía. En todo caso, los indicadores y los umbrales que establece este Plan tienen que determinar el estado de sequía de cada una de las unidades de demanda.
- Los municipios pueden identificar en qué unidad de demanda se sitúan los pozos de abastecimiento, tal como se detalla en el capítulo II de este Plan. En caso de que el origen del abastecimiento provenga de dos unidades de demanda diferentes, prevalece el estado de la unidad de demanda con más recursos.
- Posibilidad de fijar umbrales específicos para determinar el agravamiento de la situación. En todo caso, los umbrales tienen que estar definidos en este Plan para cada unidad de demanda.
- Definición de medidas para alcanzar los objetivos específicos de cada fase.
- Establecimiento de responsabilidades para la toma de decisiones y la manera de gestionar cada situación.
- Documentación y actualización de todos los objetivos anteriores.
- Transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

El PESIB prevalece sobre los planes de emergencia municipales o mancomunados, los cuales deben adaptarse al mismo.

Los órganos responsables del abastecimiento urbano de las poblaciones de más de 20.000 habitantes tienen que informar a la Administración Hidráulica de los cambios de escenario en caso de que el plan de emergencia aprobado tenga indicadores diferentes de los que establece el PESIB.

Antes de diciembre de 2019 los planes de emergencia tienen que estar acabados y la Administración Hidráulica tiene que haber emitido el informe correspondiente. Los planes tienen que contener, como mínimo, los apartados que prevé la Guía de elaboración de los planes de emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente:

- 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.

En caso de que no haya plan de gestión sostenible del agua, el plan de emergencia tiene que incluir los contenidos de ambos planes.

En cualquier caso, los planes de emergencia tienen que establecer para cada fase de sequía las circunstancias en qué se tienen que activar las medidas de mitigación que prevén los artículos 18, 19 y 20 de este Plan, y también la disponibilidad de recursos del municipio y las reducciones de consumo que se tienen que producir.

En el caso de las Illes Balears, teniendo en cuenta la población residente y las plazas en alojamientos turísticos durante el año 2015, los municipios que tienen la obligación de redactar su propio Plan de Emergencia son 21. En la siguiente tabla se indica la población residente y plazas turísticas por municipio y se ha marcado en negrita los municipios con más de 20.000 habitantes.

Isla	Municipio	Residentes 2015	Plazas turísticas 2015	Población total
Mallorca	Alaró	5.275	147	5.422
	<b>Alcúdia</b>	<b>19.763</b>	<b>26.368</b>	<b>46.131</b>
	Algaida	5.410	139	5.549
	Andratx	11.093	3.646	14.739
	Ariany	871	42	913
	Artà	7.381	361	7.742
	Banyalbufar	548	231	779
	Binissalem	7.850	91	7.941
	Búger	1.022	22	1.044
	Bunyola	6.706	224	6.930
	<b>Calvià</b>	<b>50.328</b>	<b>59.834</b>	<b>110.162</b>
	Campanet	2.524	129	2.653
	Campos	9.892	557	10.449
	<b>Capdepera</b>	<b>11.420</b>	<b>18.308</b>	<b>29.728</b>
	Consell	3.862	50	3.912
	Costitx	1.205	33	1.238
	Deià	713	475	1.188
	Escorca	236	0	236
	Esporles	4.922	229	5.151
	Estellencs	336	153	489
	<b>Felanitx</b>	<b>17.412</b>	<b>6.027</b>	<b>23.439</b>
Fornalutx	703	121	824	
<b>Inca</b>	<b>30.651</b>	<b>74</b>	<b>30.725</b>	
Lloret de Vistalegre	1.233	38	1.271	
Lloseta	5.639	41	5.680	
Llubí	2.176	30	2.206	
<b>Llucmajor</b>	<b>34.618</b>	<b>13.516</b>	<b>48.134</b>	
<b>Manacor</b>	<b>40.170</b>	<b>14.648</b>	<b>54.818</b>	
Mancor de la Vall	1.321	0	1.321	
Maria de la Salut	2.113	56	2.169	
<b>Marratxí</b>	<b>35.726</b>	<b>24</b>	<b>35.750</b>	
Montuïri	2.850	154	3.004	
<b>Muro</b>	<b>6.723</b>	<b>16.758</b>	<b>23.481</b>	
<b>Palma</b>	<b>400.578</b>	<b>43.633</b>	<b>444.211</b>	

Isla	Municipio	Residentes 2015	Plazas turísticas 2015	Población total
	Petra	2.816	46	2.862
	Pobla (Sa)	12.694	39	12.733
	<b>Pollença</b>	<b>16.115</b>	<b>7.134</b>	<b>23.249</b>
	Porreres	5.267	184	5.451
	Puigpunyent	2.018	172	2.190
	Salines (Ses)	5.018	4.012	9.030
	Sant Joan	2.035	0	2.035
	<b>Sant Llorenç des Cardassar</b>	<b>8.146</b>	<b>25.284</b>	<b>33.430</b>
	Santa Eugènia	1.638	10	1.648
	<b>Santa Margalida</b>	<b>11.672</b>	<b>13.217</b>	<b>24.889</b>
	Santa Maria del Camí	6.685	85	6.770
	<b>Santanyí</b>	<b>11.316</b>	<b>17.017</b>	<b>28.333</b>
	Selva	3.890	238	4.128
	Sencelles	3.082	117	3.199
	Sineu	3.612	99	3.711
	Sóller	13.648	3.024	16.672
	<b>Son Servera</b>	<b>11.449</b>	<b>11.506</b>	<b>22.955</b>
	Valldemossa	2.005	334	2.339
	Vilafranca de Bonany	2.913	68	2.981
Menorca	Alaior	8.997	6.730	15.727
	Castell (Es)	7.635	1.253	8.888
	<b>Ciutadella de Menorca</b>	<b>29.098</b>	<b>22.566</b>	<b>51.664</b>
	Ferrerries	4.571	1.001	5.572
	<b>Maó</b>	<b>28.006</b>	<b>1.929</b>	<b>29.935</b>
	Mercadal (Es)	5.091	7.098	12.189
	Migjorn Gran (Es)	1.429	3.184	4.613
	Sant Lluís	7.521	5.895	13.416
Ibiza	<b>Ibiza</b>	<b>49.975</b>	<b>13.697</b>	<b>63.672</b>
	<b>Sant Antoni de Portmany</b>	<b>23.631</b>	<b>15.979</b>	<b>39.610</b>
	Sant Joan de Labritja	5.872	5.588	11.460
	<b>Sant Josep de sa Talaia</b>	<b>25.674</b>	<b>21.134</b>	<b>46.808</b>
	<b>Santa Eulària del Riu</b>	<b>35.812</b>	<b>21.485</b>	<b>57.297</b>
Formentera	Formentera	11.878	7.828	19.706

Tabla 67. POBLACIÓN TOTAL CONSIDERADA PARA LA OBLIGATORIEDAD DE REALIZAR UN PLAN DE EMERGENCIA. Fuente de datos: IBESTAT.

Asimismo, los consorcios Mancomunidad de la Serra de Tramuntana (50.811 habitantes), Mancomunidad des Raiguer (105.202 habitantes) y Mancomunidad Pla de Mallorca (30.085 habitantes), los tres en la isla de

Mallorca, también tienen la obligación de realizar su propio Plan de Emergencia.

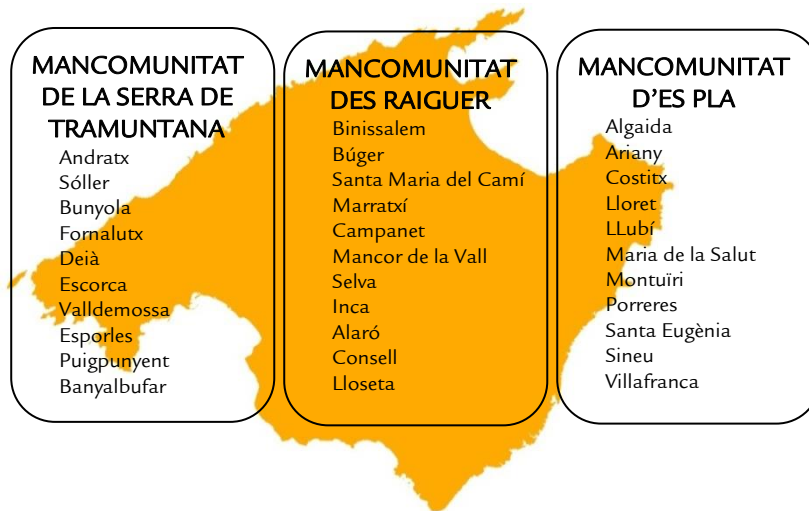


FIGURA 54.- MUNICIPIOS QUE INTEGRAN CADA UNA DE LAS MANCOMUNIDADES EXISTENTES EN LA ISLA DE MALLORCA. Elaboración propia.

Por tanto, en total en las Illes Balears tienen que elaborarse 24 Planes de Emergencia ante situaciones de sequía. Actualmente algunos se están tramitando y deberán ser revisados una vez este PESIB sea aprobado.

### 7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS QUE TIENEN QUE EJECUTAR LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y GANADERÍA Y LAS ADMINISTRACIONES INSULARES COMPETENTES

Las administraciones autonómica e insulares competentes en materia de agricultura y regadío, en consenso con el sector agrario, tienen que tomar las medidas siguientes:

- Ampliar el Plan de Regadíos de las Illes Balears con aguas regeneradas.
- Elaborar planes de utilización y puesta en servicio de las infraestructuras asociadas al Plan de Regadíos.
- Elaborar un plan de uso de parcelas agrícolas regadas en el cual se establezcan las limitaciones de consumo y las limitaciones de cultivo, según los requerimientos hídricos, para cada uno de los estados de sequía, en un plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de este Plan.
- Fomentar la implantación de sistemas de riego más eficientes.
- Fomentar inversiones en regadío condicionadas a la minimización del consumo de agua agrícola.

- f) Establecer una lista de cultivos con limitaciones de siembra según el estado de sequía.
- g) Elaborar cuadros de dotaciones máximas de agua de los cultivos que tengan en cuenta el estado de sequía y plasmar estas limitaciones en las resoluciones de concesión de agua para riego agrícola.
- h) Supervisar el cumplimiento de la obligación de instalar caudalímetros o contadores volumétricos en las concesiones de agua para riego agrícola, según establece la normativa de aguas.

#### **7.4. MEDIDAS PREVENTIVAS QUE TIENEN QUE LLEVAR A CABO LOS CAMPOS DE GOLF QUE UTILIZAN AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA EL RIEGO**

Los campos de golf con concesiones de aguas subterráneas para riego, otorgadas anteriormente al PHIB, en el cual se prohíbe expresamente el uso de aguas subterráneas para riego de campos de golf, tienen que disponer de la instalación para el riego con aguas regeneradas en un plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de este Plan. Estas aguas tienen que poder sustituir las aguas subterráneas totalmente, según el estado de sequía, tal como establecen los artículos 18 y 19 de medidas de mitigación de este Plan. Es necesario solicitar la concesión de regadío con aguas regeneradas a la Dirección General de Recursos Hídricos.



## **8. DETERMINACIONES DEL PLAN ESPECIAL EN SITUACIÓN DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA**

### **8.1. UMBRALES DE ACTIVACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PLAN**

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.

#### **Escenario de normalidad**

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

#### **Escenario de prealerta**

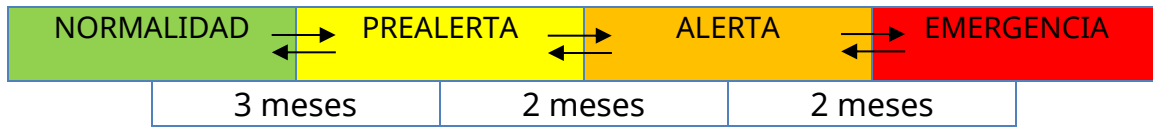
Se considera que una unidad de demanda se encuentra en prealerta cuando su índice de estado o de sequía (IeUD) toma valores con que corresponden a este estado durante tres meses consecutivos ( $0,5 > IeUD \geq 0,3$ ). Se considera que la prealerta acaba cuando el IeUD presenta valores superiores al umbral 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 (IeUD) toma valores que corresponden a este estado durante dos meses consecutivos ( $0,3 > IeUD \geq 0,15$ ). Se considera que la alerta acaba cuando el IeUD 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.



## 8.2. PROPUESTA DE MEDIDAS ESTRATÉGICAS

### 8.2.1. Antecedentes

Los sistemas de distribución de agua potable en alta de las cuatro islas están gestionados por ABAQUA y cuentan con las infraestructuras que se visualizan en las figuras siguientes.

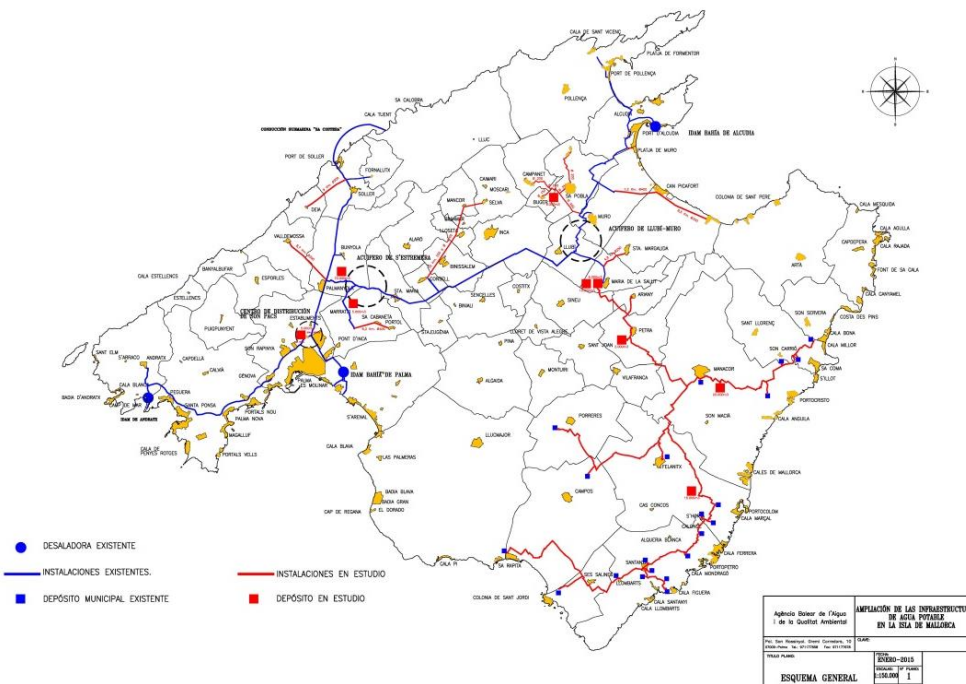


Figura 55.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN ALTA en la isla de MALLORCA. Fuente: ABAQUA

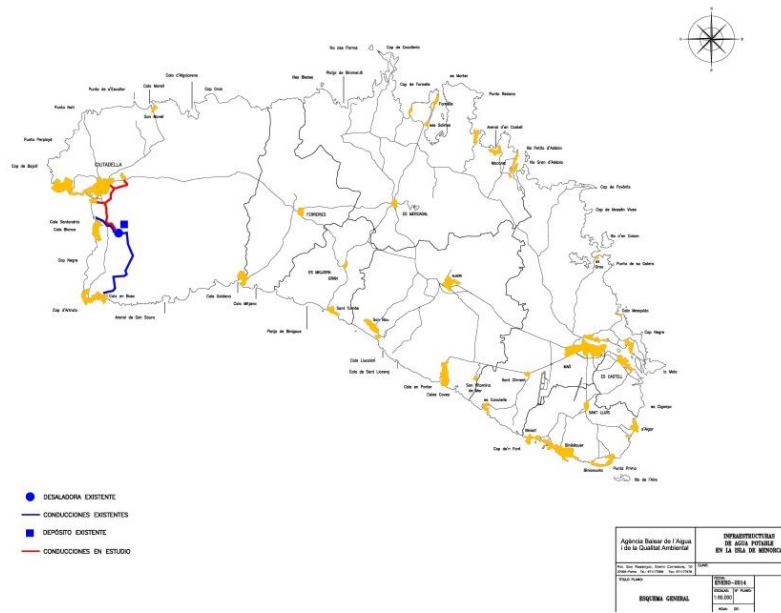


Figura 56.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN ALTA en la isla de MENORCA.  
Fuente: ABAQUA

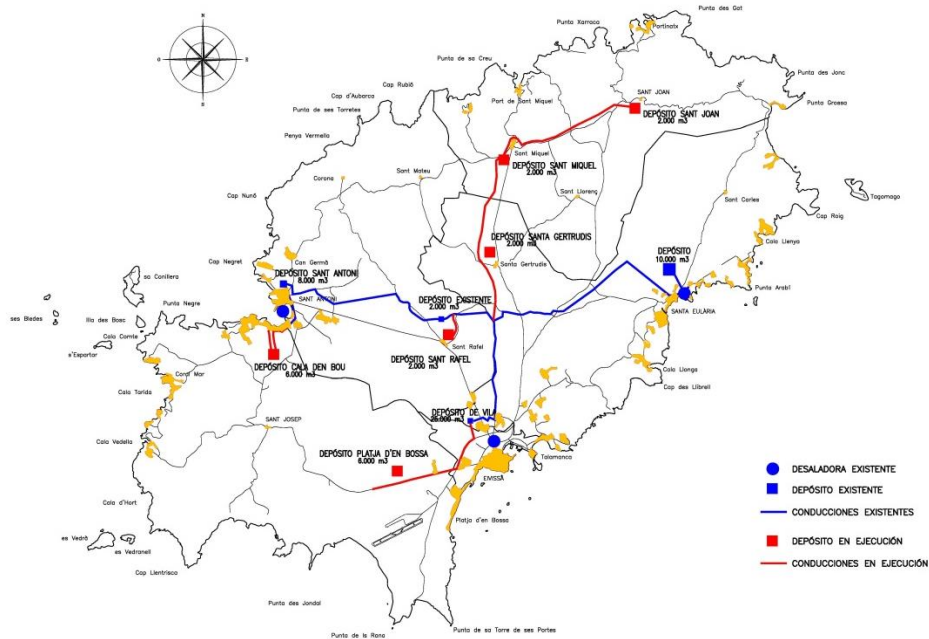


Figura 57.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN ALTA EN LA ISLA DE IBIZA.  
Fuente: ABAQUA



La sequía de los años 2000-2001, clarificó una serie de criterios y también descubrió, en el caso del acuífero de *S'Estremera*, el límite máximo de descenso del nivel piezométrico, ya que hasta entonces no se habían alcanzado cotas tan bajas. Se llegó a más de 160 m de profundidad y el agua arrastró sulfatos de la formación de margas con yesos del *Keuper* que constituye el muro o límite inferior del acuífero lo que hizo sobrepasar ampliamente el límite de potabilidad.

Por tanto, la gestión óptima del acuífero de *S'Estremera*, será su explotación de forma que con la recarga en cada ciclo anual, la oscilación del nivel del pozo de referencia S-2 se mantenga en el intervalo de 40 a 100 m de profundidad, reservando el resto para los episodios de sequía extrema, en los que no habría disponibilidad de otras fuentes de suministro (fuentes, embalses). De este modo, se reserva el intervalo de los 100 a 150 m, quedando disponibles unos 50 m de zona saturada para los periodos muy secos.

En el año 2009, ABAQUA, la Agencia Balear del Agua y la Calidad Ambiental, inició la explotación de este acuífero. Paralelamente a la construcción de pozos de extracción se montó una infraestructura de infiltración, con el objetivo de aprovechar los excedentes en épocas húmedas de la red de distribución en alta gestionada también por ABAQUA. Dichos excedentes provienen básicamente de Sa Costera (drenaje de la Masa de Agua MA1806M1) pero podrían provenir de agua desalinizada incluso de otros acuíferos. Su infraestructura se compone de:

- Bombeo dirección Palma (4 captaciones): 810 m<sup>3</sup>/h cada una
- Bombeo dirección Sóller (2 captaciones): 200 m<sup>3</sup>/h cada una
- Pozos de infiltración (4)

La concesión de captación de ABAQUA, se condicionó en función de la evolución observada en los años anteriores, correspondientes a años de pluviometría media. Se establecieron desde el Servicio de Estudios y Planificación de la DGRH dos límites de profundidad, referidos a un pozo de control situado junto al sistema de explotación-infiltración. Hasta 72m de profundidad en dicho pozo la explotación debía ser igual a la infiltración realizada, pudiendo ser superior siempre que no se superase dicho nivel. Entre los 72m y los 92m de profundidad, las extracciones totales del acuífero (EMAYA+ABAQUA) no debían superar los 5,5hm<sup>3</sup> anuales. A partir

de los 92m de profundidad, las extracciones totales posibles a realizar debían ser indicadas por la DGRH.

A continuación se muestra un gráfico de la evolución de los niveles medidos en diferentes puntos de control (pozos de EMAYA y pozo de control de ABAQUA), en cota absoluta (msnm). Se muestran asimismo los niveles de gestión propuestos por el Servicio de Estudios y Planificación de la DGRH. El gráfico permite visualizar el estado de los niveles y los límites de gestión establecidos. Se presenta actualizado a 2016.

Se muestra también en un gráfico de evolución de las extracciones realizadas, actualizadas al año 2016. Cabe destacar que una vez restada la infiltración resulta una extracción efectiva menor, por ello en alguna ocasión incluso resulta un valor negativo.

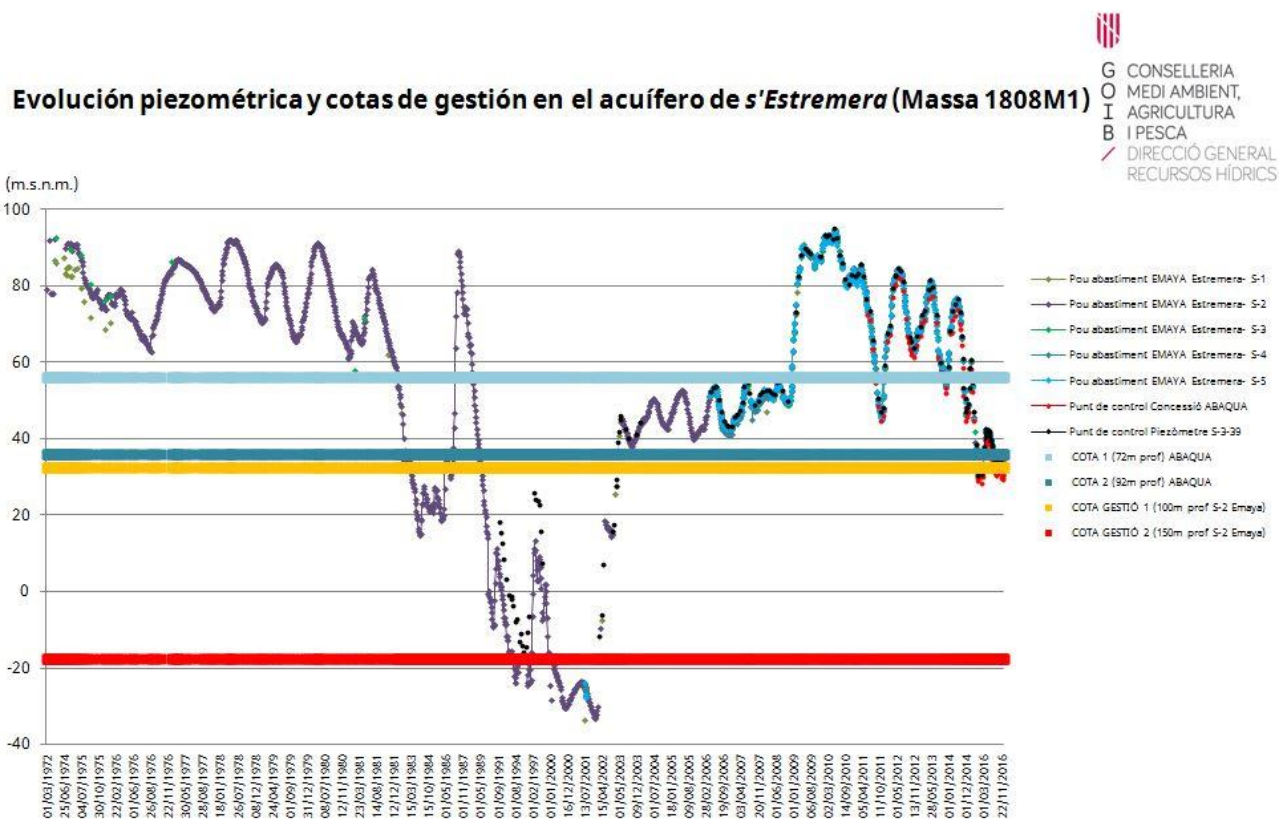


FIGURA 59.- EVOLUCIÓN DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO DEL ACUÍFERO DE S'ESTREMERA. Fuente datos: DGRH.



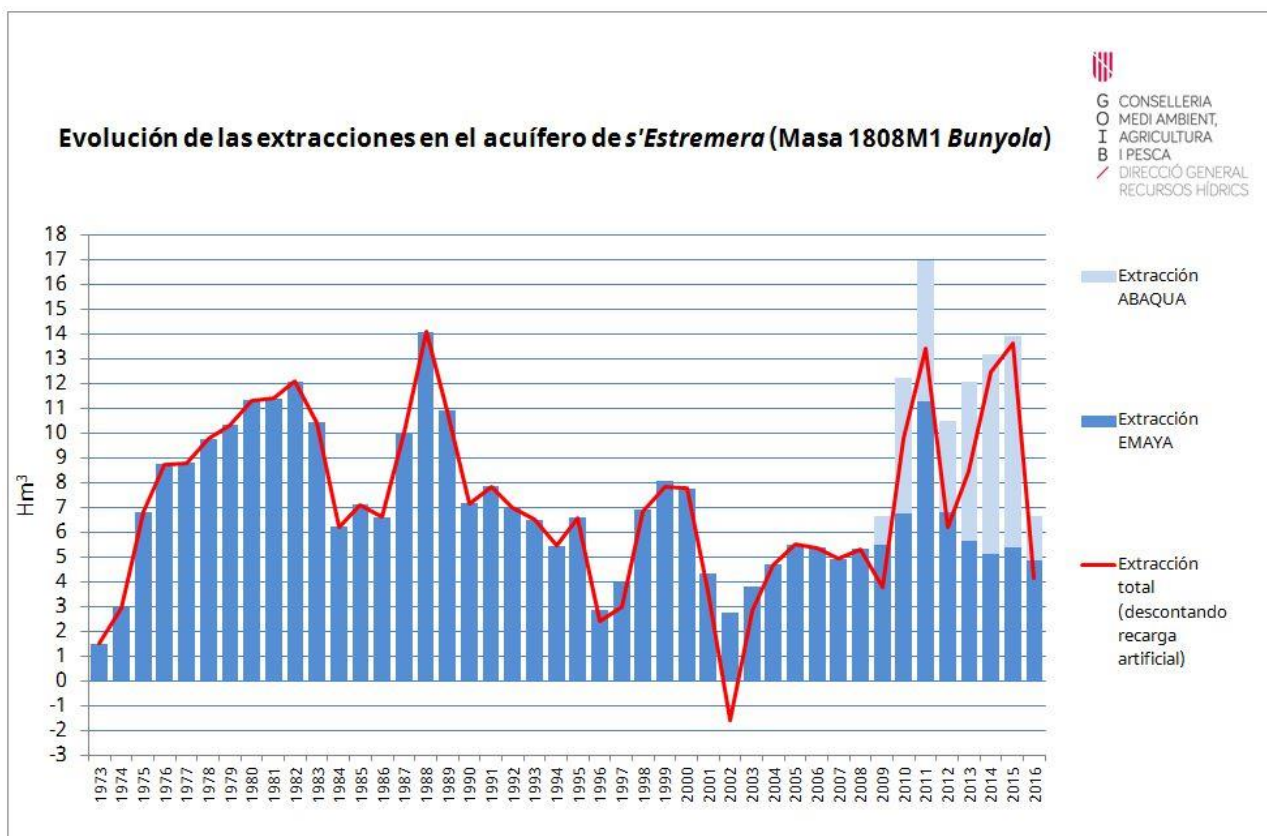


Figura 60.- EVOLUCIÓN DE LAS EXTRACCIONES ANUALES EN EL ACUÍFERO DE S'ESTREMER. Fuente datos: DGRH.

### **ACUÍFERO DE SA MARINETA DE LLUBÍ/MURO (Masa 1811M2-Llubí)**

El sistema de abastecimiento de agua potable de Sa Marineta de Llubí/Muro, en explotación desde 1994 por parte de ABAQUA, comprende cinco pozos de bombeo:

- Son Mulet I (S-35): puede bombear 400 m<sup>3</sup>/h
- Son Mulet II: puede bombear 180 m<sup>3</sup>/h
- Son Sitges: puede bombear 180 m<sup>3</sup>/h
- Ses Lletreres: puede bombear 400 m<sup>3</sup>/h
- Binifalet: puede bombear 180 m<sup>3</sup>/h

Desde el inicio de su explotación, ésta se planifica desde el Servicio de Estudios y Planificación de la DGRH en función del estado de los niveles piezométricos y de la recarga, con el objetivo de extraer únicamente los recursos renovables, sin afectar a la reserva permanente que hay que mantener en el acuífero, así como de mantener un mínimo gradiente piezométrico del flujo a la Albufera de Mallorca. Los recursos explotables están evaluados entre 0 y 7 Hm<sup>3</sup>/año en función de la recarga y del estado de la piezometría.

Como referencia para detener las extracciones, de forma a preservar el acuífero de un proceso de intrusión marina, se estableció en la concesión un límite de profundidad del nivel dinámico en el pozo de Son Mulet I, de 50 metros, siendo éste un límite de seguridad que representa una cota absoluta del nivel piezométrico de + 2,92 metros.

A continuación se muestra la evolución del nivel y la profundidad límite de la concesión, actualizado a octubre de 2016, así como un gráfico de evolución de las extracciones realizadas por ABAQUA desde el inicio de la explotación.

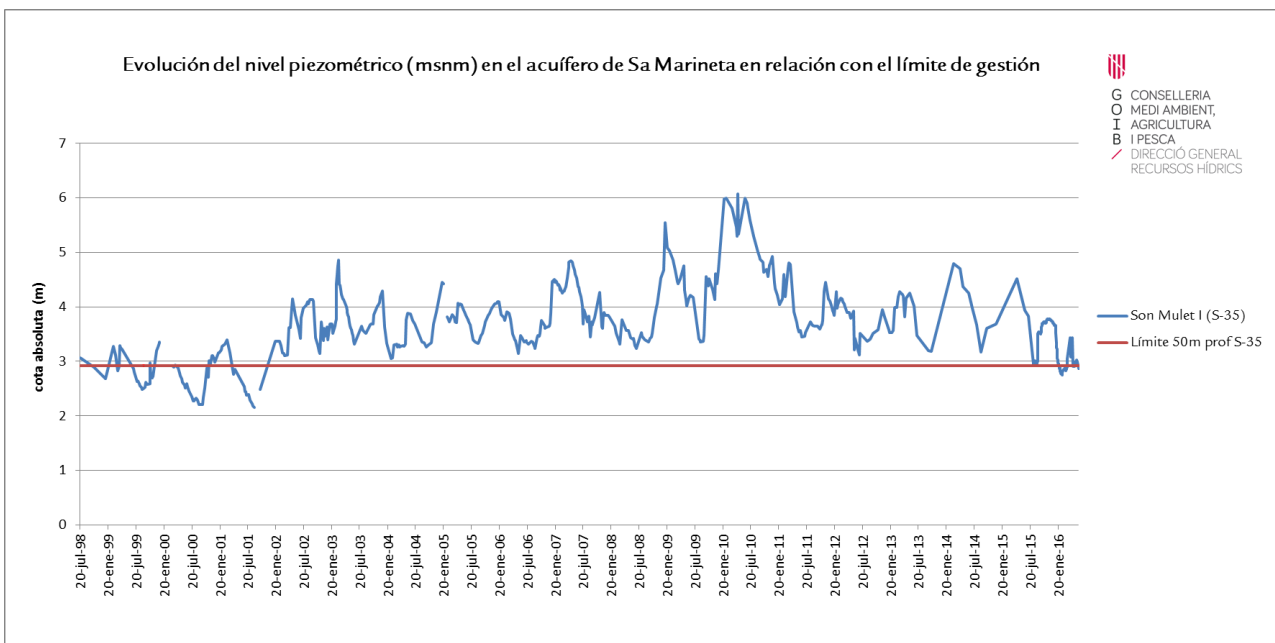


Figura 61.- EVOLUCIÓN DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO DEL ACUÍFERO DE SA MARINETA. Fuente datos: DGRH.

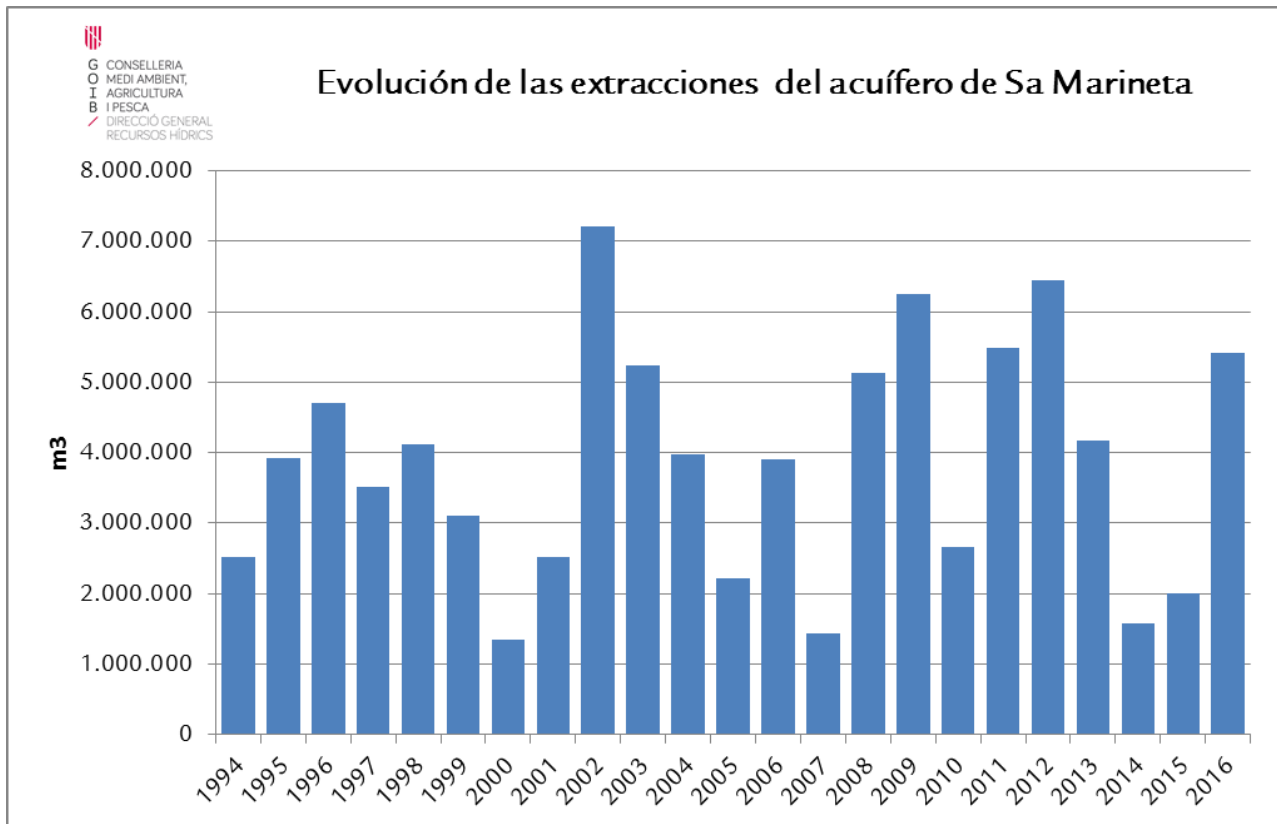


FIGURA 62.- EVOLUCIÓN DE LAS EXTRACCIONES ANUALES EN EL ACUÍFERO DE SA MARINETA.  
Fuente datos: DGRH.

### 8.2.2. Medidas estratégicas del Gobierno de las Illes Balears

Dada la gestión histórica de estos acuíferos estratégicos, *S'Estremera* y *Sa Marineta*, que forman parte del origen de recursos hídricos que el Gobierno Balear dispone en la red de distribución en alta en la isla de Mallorca, y teniendo en cuenta la posibilidad de la puesta en marcha de diferentes líneas de producción en las desalinizadoras de cada una de las islas, se ha considerado conveniente establecer una serie de medidas estratégicas a desarrollar ante situaciones de sequía, que responden a un apoyo de la gestión sostenible de los recursos naturales. Cabe decir que no es una estrategia nueva, aunque se ha retomado en el período comprendido entre el verano de 2015 y hasta la actualidad (octubre de 2016), con el fin de minimizar los efectos en el medio hídrico por el estado de Prealerta o Alerta en el que nos encontramos, y para garantizar la demanda de agua en definitiva.

Cabe decir que en el año 2016, ABAQUA ha reducido las extracciones en el acuífero de *S'Estremera* y se ha controlado no sobrepasar el nivel de explotación del acuífero de *Sa Marineta*, y en función de la disponibilidad progresiva que se ha ido adquiriendo de líneas productivas de las desalinizadoras de Palma, Andratx y Alcúdia, retomadas en verano de 2015.

### **Por todo ello se establecen las siguientes medidas estratégicas del Gobierno de las Illes Balears:**

- ***En estado de normalidad*** se tienen que llevar a cabo tareas de mantenimiento de las instalaciones desalinizadoras. Asimismo, se tiene que mantener un mínimo de agua desalada para satisfacer la demanda, que se tiene que establecer en el PHIB de acuerdo con las asignaciones, la existencia de infraestructuras y los objetivos de calidad fijados para cada masa de agua subterránea.
- ***En estado de prealerta de sequía***, tienen que empezar los trabajos necesarios para poner a punto todas las líneas de producción de las desalinizadoras que puedan aportar agua a las unidades de demanda que estén en esta situación. Asimismo, gradualmente, se tiene que poner en funcionamiento cada una de las líneas necesarias hasta llegar al máximo de capacidad de todas las desalinizadoras, con la finalidad de conseguir el rendimiento pleno en estado de alerta y emergencia.
- ***En estado de prealerta de sequía de la UD Palma-Inca-Alcúdia*** la Administración Hidráulica incrementará los controles de las concesiones concedidas para explotar las masas de agua subterránea MA1808M1 Bunyola (*s'Estremera*) y MA1811M2 Llubí (*sa Marineta*). En el caso de *s'Estremera* el objetivo de esta medida es reservar el recurso para una situación de alerta – emergencia. En el caso de *sa Marineta* se tendrán que parar las extracciones cuando haya riesgo de intrusión salina. En ambos casos el volumen de agua subterránea objeto de reducción se tiene que sustituir por agua desalada.
- ***En estado de alerta y emergencia*** en unidades de demanda con acceso a agua desalada, el Gobierno tiene que garantizar que las plantas desalinizadoras puedan funcionar a pleno rendimiento.

## 8.3. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### 8.3.1. Sectores, origen del agua y medidas.

Las medidas de mitigación van asociadas al origen del agua y a los sectores usuarios de ésta.

Como gran consumidor se distingue en primer lugar el **abastecimiento urbano**, caracterizado por el **suministro de agua en redes urbanas**, siendo los Ayuntamientos los responsables de ese abastecimiento en cada uno de sus términos municipales correspondientes. El agua procede en su mayor parte de acuíferos (agua subterránea) y en segundo lugar de las desalinizadoras. Las medidas se plantean como reducciones de consumo y sustituciones de aguas subterráneas por desalinizadas en función de su conexión o no a desalinizadoras.

La industria, el turismo y el comercio, se incluyen en este grupo principal dada su conexión y dependencia de la red municipal.

En el caso de usos turísticos urbanos se plantea además la comunicación directa con la Dirección General de Turismo para que pueda incidir en el fomento del ahorro de agua dirigido al sector.

Para impulsar la concienciación ciudadana se prevé involucrar al sector educativo, de manera que las escuelas contribuyan a la difusión de buenas prácticas entre los más pequeños y por tanto a la población.

Las **redes municipales de agua regenerada para riego de jardines públicos** no se ven afectadas por las medidas de mitigación.

En cuanto a la agricultura es preciso destacar que su mayor uso del agua procede de **pozos propios en cada parcela de regadío** (agua subterránea) y en segundo lugar de **infraestructuras para la reutilización de aguas regeneradas**. La reutilización de aguas regeneradas no es objeto de las medidas de mitigación, pero sí la utilización de aguas subterráneas, por lo que se plantean como medidas la reducción del consumo y/o su sustitución por regeneradas.

Las **viviendas aisladas** constituyen el tercer uso mayor del agua en el año 2015. Se entienden viviendas aisladas sin conexión a redes municipales de suministro, ya sean viviendas de uso doméstico o turístico. El origen del

agua es subterráneo, ya sea por pozos propios de la parcela o por venta en camiones de otros pozos. Se establecen medidas de reducción del consumo en general, sustituciones de subterráneas por desalinizadas en el caso de venta en camiones y en el caso de usos turísticos se plantea además la comunicación con la Dirección General de Turismo para que pueda incidir en el fomento del ahorro de agua dirigido al sector.

Para el sector golf se plantean reducciones del uso de aguas subterráneas caracterizado por ser de **pozos propios** en algunos campos, y su sustitución total por aguas regeneradas, como en el resto. Por ello las medidas se centran en la posibilidad de **infraestructuras para la reutilización de aguas regeneradas** en sustitución progresiva del uso de aguas subterráneas.

### 8.3.2. Medidas organizativas

- Se constituye el Comité Técnico de Seguimiento de la Sequía (CTSS), órgano no colegiado, que tiene que estar compuesto como mínimo por las personas siguientes:
  - Tres técnicos a propuesta de la Dirección General de Recursos Hídricos competentes en materia de planificación y concesiones de agua subterránea.
  - Dos técnicos a propuesta de la Agencia Balear del Agua competentes en materia de abastecimiento y depuración.
  - Uno o dos técnicos de la Administración autonómica o insular competentes en materia de agricultura y regadío.
  - Varios técnicos en representación de los ayuntamientos y de los sectores económicos que se vean afectados por las unidades de demanda que sean objeto de cambios de escenario de sequía.
  - Potestativamente, varios técnicos competentes en materia de salud pública cuando la unidad de demanda afectada presente problemas de calidad del agua.
  - Potestativamente, varios técnicos en representación de la Administración competente en materia de Red Naturaleza cuando las unidades de demanda afectadas tengan relación con masas de agua superficiales y la garantía del caudal ecológico pueda verse afectada.



- El CTSS se tiene que convocar en los supuestos siguientes:
  - A propuesta del Servicio de Estudios y Planificación, como responsable del seguimiento de los indicadores de estado de sequía, cuando se produzcan cambios de escenario de estado en las unidades de demanda o cuando se produzcan actualizaciones de datos relevantes del Plan, con la obligación de comunicarlo expresamente a la persona titular de la Dirección General de Recursos Hídricos.
  - En cada ciclo de planificación hidrológica para ser informado de la propuesta de revisión del Plan.
  
- El CTTS tiene las funciones siguientes:
  - Hacer el seguimiento y la valoración de la situación de sequía una vez comunicada por el Servicio de Estudios y Planificación de la Dirección General de Recursos Hídricos.
  - Promover y coordinar la puesta en marcha de las medidas que establece el Plan, o medidas excepcionales, en cada uno de los escenarios de sequía, y elevarlas a la persona titular de la Dirección General de Recursos Hídricos.
  - Elaborar informes una vez superada una situación de emergencia de sequía, que tienen que incluir el análisis y la evaluación de las repercusiones producidas por la sequía sobre los diferentes aspectos hídricos y, si es posible, medioambientales, y también la eficacia de las medidas adoptadas. Puede incluir, además, posibles medidas adicionales para la recuperación de las masas de agua afectadas. El informe tiene que analizar todo el proceso: secuencia de la sequía y eficacia de las medidas adoptadas, y puede proponer recomendaciones para afrontar sequías futuras.
  
- La Dirección General de Recursos Hídricos tiene que promover la información, la consulta y la participación de las instituciones de las administraciones autonómica, insulares y locales y del público interesado, o afectado.
  
- La persona titular de la Dirección General de Recursos Hídricos tiene que comunicar los cambios de escenario de sequía de las unidades de demanda a las administraciones afectadas a los efectos de

activación de planes de emergencia, medidas ordinarias o excepcionales adoptadas por el CTSS, planes de regadíos, etc., y a las administraciones competentes en materia de educación y turismo, con el objetivo que estas lleven a cabo la comunicación de las medidas que prevé este Plan.

- La declaración del estado de emergencia por sequía tiene que ser adoptado para el Consejo de Gobierno de las Illes Balears, a propuesta del consejero o la consejera competente en materia de medio ambiente.

### **8.3.3. Medidas operativas en estado de prealerta**

- Las entidades gestoras del abastecimiento afectadas tienen las obligaciones siguientes:
  - Hacer campañas de concienciación de ahorro del agua.
  - Empezar la instalación de pozos de garantía.
  - Instalar y poner en servicio las infraestructuras de aguas regeneradas y empezar el aumento progresivo de su uso.
- Las entidades gestoras del abastecimiento afectadas pueden revisar las tarifas o tasas del servicio de suministro de agua, si se considera necesario como medida de gestión de la demanda.
- Las entidades gestoras del abastecimiento afectadas con conexión a desalinizadoras tienen la obligación de iniciar el aumento progresivo de la utilización de agua desalada, con el objetivo de llegar al estado de alerta con el máximo de capacidad suministrada.
- Las entidades gestoras del abastecimiento afectadas sin conexión en desalinizadoras tienen la obligación de empezar restricciones de consumo de agua.
- Los regantes con concesión para regar con aguas subterráneas que forman parte de una comunidad de regantes con aguas regeneradas tienen la obligación de sustituir progresivamente el uso de aguas subterráneas, de sus captaciones localizadas en las unidades de demanda afectadas, por aguas regeneradas, con la finalidad de conseguir la sustitución total en estado de alerta.

- Los campos de golf que disponen de concesiones de aguas subterráneas tienen las obligaciones siguientes:
  - Establecer la puesta a punto de las instalaciones para regar con aguas regeneradas.
  - Empezar la sustitución gradual de aguas subterráneas por aguas regeneradas, con la finalidad de conseguir la sustitución del 100% en estado de alerta.
- Las viviendas aisladas con pozo propio tienen la obligación de reducir un 10% el consumo de agua.
- La Administración competente en materia de educación tiene la obligación de comunicar la situación del estado de prealerta de sequía a las escuelas ubicadas a las unidades de demanda afectadas y de contribuir a la distribución de material educativo con finalidades de concienciación.
- La Administración competente en materia de turismo tiene la obligación de comunicar la situación del estado de prealerta de sequía en los establecimientos turísticos ubicados a las unidades de demanda afectadas y de contribuir a la distribución de material divulgativo con finalidades de concienciación.
- Los establecimientos turísticos tienen la obligación de distribuir material informativo a sus clientes que les permita conocer la situación y adoptar medidas de ahorro de agua y de buenas prácticas.
- La Administración competente en materia de medio ambiente tiene la obligación de editar material educativo y de divulgación de buenas prácticas y de ahorro de agua.

#### **8.3.4. Medidas operativas en estado de alerta**

- Las entidades gestoras del abastecimiento afectadas tienen las obligaciones siguientes:
  - Intensificar las campañas de concienciación de ahorro del agua.

- Poner en funcionamiento los pozos de garantía.
  - Aumentar el uso de aguas regeneradas hasta la capacidad máxima.
- Las entidades gestoras del abastecimiento afectadas con conexión a desalinizadoras tienen las obligaciones siguientes:
  - Utilizar agua desalada al máximo de la capacidad de suministro de la infraestructura disponible.
  - Empezar restricciones de consumo de agua.
- Las entidades gestoras del abastecimiento afectadas sin conexión a desalinizadoras tienen la obligación de continuar o ampliar las restricciones obligatorias (paradas nocturnas y limitación del riego de jardines, limpieza de calles, usos ornamentales y duchas de playa).
- Los suministradores de agua de abastecimiento con camiones cisterna proveniente de captaciones de aguas subterráneas situadas dentro del radio de 15 km de un dispensador de agua desalada tienen la obligación de sustituir el 50% del total del volumen que se tiene que suministrar por agua desalada. Esta sustitución se tiene que hacer teniendo en cuenta la disponibilidad.
- Los regantes sólo con concesión para regar con aguas subterráneas tienen la obligación de limitar el consumo de agua de acuerdo con el Plan de Uso de Parcelas Agrícolas Regadas de la Administración competente.
- Los campos de golf que disponen de concesiones de aguas subterráneas tienen la obligación de llegar al 100% de la sustitución por aguas regeneradas.
- En caso de que el pozo de garantía o los pozos de garantía no sean operativos, la Dirección General de Recursos Hídricos puede autorizar temporalmente el cambio de uso de pozos agrícolas u otros de próximos a las redes que puedan aportar agua a la red de distribución para abastecimiento humano, con la autorización previa de la Administración sanitaria.
- Las viviendas aisladas con pozo propio tienen la obligación de reducir un 20% el consumo de agua.

- La Administración competente en materia de educación tiene la obligación de 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.
- La Administración competente en materia de turismo tiene la obligación de comunicar la situación del estado de alerta de sequía en los establecimientos turísticos 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.
- Los establecimientos turísticos tienen la obligación de restringir el uso de agua a duchas exteriores, jardines y piscinas y de continuar la campaña informativa y de divulgación de buenas prácticas y ahorro de agua.
- La Administración competente en materia de medio ambiente tiene la obligación de editar material educativo y de divulgación de buenas prácticas y ahorro de agua.

### **8.3.5. Medidas operativas en estado de emergencia**

- Las entidades gestoras del abastecimiento afectadas tienen que prohibir:
  - Regar jardines, árboles, zonas verdes y deportivas, públicos o privados, excepto con aguas regeneradas.
  - Limpiar viales, calles, senderos y aceras, públicos o privados, excepto con aguas regeneradas.
  - Llenar o renovar cualquier tipo de piscinas de uso público o privado.
  - Utilizar el agua para usos ornamentales y recreativos y para las duchas de las playas.
- Los suministradores de agua de abastecimiento con camiones cisterna proveniente de captaciones de aguas subterráneas situadas dentro del radio de 15 km de un dispensador de agua desalada tienen

la obligación de sustituir hasta el 100% del total del volumen que se tiene que suministrar por agua desalada. Esta sustitución se tiene que hacer teniendo en cuenta la disponibilidad.

- De acuerdo con el Plan de Uso de Parcelas Agrícolas Regadas de la Administración competente, se prohíben determinados cultivos de regadío.
- Se tienen que aplicar restricciones en los requerimientos hídricos ambientales hasta los caudales mínimos que establece el Plan Hidrológico de Cuenca cuando sea imprescindible para asegurar el abastecimiento urbano. En caso de que la restricción represente afección a ecosistemas, hábitats y especies consideradas vulnerables ante situaciones de sequía, en especial en las zonas incluidas en la Red Naturaleza 2000 o en la lista de pantanales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, es necesario un informe de la Dirección General de Biodiversidad.
- En caso de que el pozo de garantía o los pozos de garantía no sean operativos, la Dirección General de Recursos Hídricos puede autorizar temporalmente el cambio de uso de pozos agrícolas u otros de próximos a las redes, que puedan aportar agua a la red de distribución para abastecimiento humano, con la autorización previa de la Administración sanitaria.
- El uso urbano para consumo humano prevalece sobre el resto de usos.
- Las viviendas aisladas con pozo propio tienen la obligación de reducir un 30% el consumo de agua.
- Será de aplicación el artículo 58 de la Ley de aguas sobre medidas extraordinarias en escenarios de sequía.

#### **8.4. REVISIÓN DEL PESIB**

El Consejo Balear del Agua tiene que acordar la revisión del Plan, para la cual se tiene que seguir el procedimiento establecido para aprobarlo. El Plan se tiene que revisar cada seis años como máximo, de acuerdo con el periodo que establece el Reglamento de planificación hidrológica que





despliega la Directiva marco del agua para la actualización de los planes hidrológicos de la Demarcación.

Excepcionalmente, el Plan se puede revisar anticipadamente si se producen cambios sustanciales.