

# INFORME DE SEGUIMIENTO DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA Y DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ESPAÑA

*Año 2021*

*[Avance octubre 2022]*





## Índice

# INFORME DE SEGUIMIENTO DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA Y DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ESPAÑA

**Año 2021**

	<b>Página</b>
1	Introducción y alcance del documento.....1
1.1	Objetivos del Informe de Seguimiento.....2
1.2	Estructura y alcance del Informe.....3
1.3	Marco Normativo .....4
1.3.1	Texto refundido de la Ley de Aguas.....4
1.3.2	Reglamento de la Planificación Hidrológica .....5
2	La planificación hidrológica.....7
2.1	Objetivos y criterios de la planificación hidrológica.....7
2.2	El proceso de planificación hidrológica .....8
2.3	Los planes hidrológicos y sus ámbitos territoriales..... 13
2.4	Planes hidrológicos de cuenca en vigor..... 15
2.5	Avances en la planificación hidrológica durante 2021 ..... 17
2.5.1	Planes hidrológicos del segundo ciclo ..... 17
2.5.2	El proceso de revisión de los planes para el tercer ciclo ..... 18
2.5.3	Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR)..... 19
2.5.4	Sistema de información PH-web ..... 20
2.5.5	Planes de gestión del riesgo de inundación y Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables ..... 20
2.6	Informes de Seguimiento anual de los planes hidrológicos ..... 21
3	Aspectos relacionados con los recursos hídricos..... 23
3.1	Precipitación ..... 24
3.2	Aportación en estaciones de aforo y otros puntos de control..... 29
3.3	Niveles piezométricos..... 31

3.4	Volumen almacenado en embalses .....	34
3.5	Evaluación de recursos hídricos en régimen natural para el tercer ciclo de planificación .....	39
3.6	Recursos hídricos no convencionales .....	44
3.6.1	Reutilización .....	44
3.6.2	Desalinización .....	46
3.7	Recursos hídricos externos .....	48
3.8	Evolución de sequía y escasez durante 2020/21 .....	51
3.9	Episodios de avenidas e inundaciones.....	54
3.10	Convenio de Albufeira .....	62
3.11	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos .....	64
4	Evolución de los usos y demandas de agua .....	69
4.1	Las demandas en los planes hidrológicos de segundo ciclo .....	69
4.2	Asignaciones y reservas .....	75
4.3	Volumen de agua utilizada para atender las demandas.....	79
5	Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos .....	91
5.1	Masas de agua de la categoría río .....	91
5.1.1	Caudales mínimos .....	92
5.1.2	Caudales máximos, caudales generadores y tasas de cambio .....	95
5.2	Masas de la categoría aguas de transición .....	97
6	Estado y objetivos de las masas de agua .....	99
6.1	Evolución del estado de las masas de agua superficial .....	100
6.2	Evolución del estado de las masas de agua subterránea .....	109
7	Seguimiento del avance de los programas de medidas.....	117
7.1	Programa de medidas correspondiente al Plan vigente (2016-2021).....	118
7.2	Avance de los Programas de Medidas según su situación .....	123
7.2.1	Situación cualitativa de las medidas .....	123
7.2.2	Situación de la inversión a diciembre de 2020 .....	126
7.2.3	Evolución temporal de la ejecución de las medidas .....	128
7.2.4	Situación desglosada por demarcación hidrográfica.....	131
7.3	Avance de los Programas de Medidas según Objetivo.....	145
7.4	Avance de los Programas de Medidas según Tipología.....	151
7.5	Avance de los Programas de Medidas según Administración Financiadora .....	157
7.6	Avance de los Programas de Medidas según su Finalidad .....	157
7.7	Criterios utilizados en la elaboración del informe .....	163
8	Actualización del Registro de Zonas Protegidas .....	171

9	Resumen y Conclusiones .....	175
10	Referencias bibliográficas y enlaces web .....	181
	10.1 Bibliografía.....	181
	10.2 Aplicación PH-web.....	182
	10.3 Planes hidrológicos de cuenca.....	182
	10.4 Planes de gestión del riesgo de inundación .....	184
	10.5 Informes de seguimiento de los planes hidrológicos de demarcación .....	186
	10.6 Informes de seguimiento de los planes de gestión del riesgo de inundación .....	188
	10.7 Legislación .....	188

BORRADOR

BORRADOR

## **APÉNDICES. INFORMACIÓN DETALLADA POR DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA**

- Apéndice 1.1. Información correspondiente a la D.H. del MIÑO-SIL
- Apéndice 1.2. Información correspondiente a la D.H. de GALICIA COSTA
- Apéndice 1.3. Información correspondiente a la D.H. del CANTÁBRICO ORIENTAL
- Apéndice 1.4. Información correspondiente a la D.H. del CANTÁBRICO OCCIDENTAL
- Apéndice 1.5. Información correspondiente a la D.H. del DUERO
- Apéndice 1.6. Información correspondiente a la D.H. del TAJO
- Apéndice 1.7. Información correspondiente a la D.H. del GUADIANA
- Apéndice 1.8. Información correspondiente a la D.H. del GUADALQUIVIR
- Apéndice 1.9. Información correspondiente a la D.H. de las CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS
- Apéndice 1.10. Información correspondiente a la D.H. del GUADALETE Y BARBATE
- Apéndice 1.11. Información correspondiente a la D.H. del TINTO, ODIEL Y PIEDRAS
- Apéndice 1.12. Información correspondiente a la D.H. del SEGURA
- Apéndice 1.13. Información correspondiente a la D.H. del JÚCAR
- Apéndice 1.14. Información correspondiente a la D.H. del EBRO
- Apéndice 1.15. Información correspondiente a la D.H. del DISTRITO DE CUENCA FLUVIAL DE CATALUNYA
- Apéndice 1.16. Información correspondiente a la D.H. de las ILLES BALEARS
- Apéndice 1.17. Información correspondiente a la D.H. de GRAN CANARIA
- Apéndice 1.18. Información correspondiente a la D.H. de FUERTEVENTURA
- Apéndice 1.19. Información correspondiente a la D.H. de LANZAROTE
- Apéndice 1.20. Información correspondiente a la D.H. de TENERIFE
- Apéndice 1.21. Información correspondiente a la D.H. de LA PALMA
- Apéndice 1.22. Información correspondiente a la D.H. de LA GOMERA
- Apéndice 1.23. Información correspondiente a la D.H. de EL HIERRO
- Apéndice 1.24. Información correspondiente a la D.H. de CEUTA
- Apéndice 1.25. Información correspondiente a la D.H. de MELILLA

BORRADOR

Las versiones digitales del presente documento y de sus Apéndices están disponibles en el siguiente enlace:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/seguimientoplanes.aspx>

## Índice de Figuras

	<b>Página</b>
Figura 2.1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua .....	7
Figura 2.2. Esquema del proceso de planificación hidrológica .....	10
Figura 2.3. Ámbito geográfico de las 25 demarcaciones hidrográficas españolas.....	14
Figura 2.4. Esquema del proceso de revisión de los planes del tercer ciclo .....	18
Figura 2.5. Diseño del Plan DSEAR para garantizar la integración de sus resultados en la planificación hidrológica del tercer ciclo (2022-2027) .....	20
Figura 3.1. Distribución del porcentaje de precipitación acumulada por año hidrológico (entre 2012/13 y 2019/20) respecto a los valores medios .....	25
Figura 3.2. Distribución del porcentaje de precipitación acumulada en el año hidrológico 2020/21 respecto a los valores medios del periodo 1981-2010 .....	26
Figura 3.3. Puntos de control de caudales seleccionados para distintas demarcaciones hidrográficas .....	29
Figura 3.4. Puntos de control piezométrico seleccionados para distintas demarcaciones hidrográficas .....	31
Figura 3.5. Porcentaje, respecto de la capacidad máxima de embalse, del volumen de agua almacenada en cada demarcación hidrográfica, en la última semana de abril y la última semana de septiembre.....	37
Figura 3.6. Comparación de los valores medios de la aportación anual por demarcación hidrográfica, obtenida por SIMPA para las series cortas del 2º y 3º ciclo .....	43
Figura 3.7. Escenarios de sequía prolongada y de escasez coyuntural correspondientes a finales de septiembre de 2020 .....	51
Figura 3.8. Escenarios de sequía prolongada y de escasez coyuntural correspondientes a finales de septiembre de 2021 .....	52
Figura 3.9. Media de incremento de escorrentía anual para los tres periodos de impacto y los dos escenarios de emisión, RCP 4.5 y 8.5 .....	65
Figura 3.10. Tendencia del incremento de escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 y 8.5 en el conjunto de España.....	66
Figura 4.1. Comparación entre la demanda consuntiva total por usos para el año de elaboración de los planes y para el horizonte 2021.....	72

Figura 4.2.	Distribución de la demanda estimada en el año 2021 para los principales usos consuntivos.....	72
Figura 4.3.	Demandas previstas a 2021 por demarcaciones hidrográficas para los principales usos consuntivos, según los planes hidrológicos de segundo ciclo.....	73
Figura 4.4.	Demandas previstas a 2021 por demarcación hidrográfica considerando los principales usos consuntivos. ....	74
Figura 4.5.	Agua utilizada por demarcación hidrográfica para atender las demandas de los principales usos consuntivos durante el año 2020/21 .....	81
Figura 4.6.	Distribución por usos del porcentaje de agua utilizada para atender las demandas en 2020/21 para cada demarcación hidrográfica.....	82
Figura 4.7.	Distribución, según su origen, del agua utilizada para atender las demandas en el año 2020/21.....	86
Figura 4.8.	Agua utilizada por demarcaciones, según su origen, para atender las demandas del año 2020/21 .....	86
Figura 4.9.	Distribución, según su origen, del agua utilizada para atender las demandas en 2020/21, para cada demarcación hidrográfica.....	88
Figura 4.10.	Comparación global entre las demandas estimadas en los planes en el momento de su elaboración y en 2021, las asignaciones establecidas a 2021, y la estimación de agua utilizada en 2016/17 al 2020/21 .....	90
Figura 4.11.	Comparación, por demarcaciones hidrográficas, entre las demandas estimadas en los planes en el momento de su elaboración y en 2021, y la estimación de agua utilizada en los años 2019/20 y 2020/21.....	90
Figura 5.1.	Evolución entre el primer y segundo ciclo del porcentaje de masas de la categoría río con definición de caudales ecológicos mínimos. ....	94
Figura 6.1.	Masas de agua superficial en buen estado químico, buen estado o potencial ecológico, y buen estado de la masa (global) en los planes de segundo ciclo .....	102
Figura 6.2.	Masas de agua superficial en buen estado, por categorías, en el momento de elaboración de los planes de segundo ciclo .....	102
Figura 6.3.	Masas de agua superficial en buen estado, por naturaleza, en el momento de elaboración de los planes de segundo ciclo .....	103
Figura 6.4.	Evolución del porcentaje de masas de agua superficial que alcanzan el buen estado en el conjunto de las 25 demarcaciones hidrográficas.....	106
Figura 6.5.	Comparativa de masas de agua superficial en buen estado químico, ecológico y global con respecto al total y para distintos escenarios.....	106
Figura 6.6.	Evolución del porcentaje de masas de agua superficial en buen estado por demarcación. ....	107

Figura 6.7. Porcentaje de masas de agua superficial en buen estado ecológico, químico y global por demarcación. Estimación de 2021 .....	108
Figura 6.8. Masas de agua subterránea en buen estado químico, buen estado cuantitativo y buen estado de la masa (global) en los planes del 2º ciclo .....	111
Figura 6.9. Evolución del porcentaje de masas de agua subterránea que alcanzan el buen estado en el conjunto de las 25 demarcaciones hidrográficas .....	111
Figura 6.10. Comparativa de masas de agua subterránea en buen estado químico, cuantitativo y global con respecto al total y para distintos escenarios.....	112
Figura 6.11. Porcentaje de masas de agua subterránea en buen estado cuantitativo, químico y global por demarcación. Estimación de 2021.....	113
Figura 6.12. Evolución del porcentaje de masas de agua subterránea en buen estado por demarcación .....	113
Figura 7.1. Número de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo por demarcación hidrográfica (2016-2033).....	122
Figura 7.2. Inversión actualizada de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo por demarcación hidrográfica (2016-2033).....	122
Figura 7.3. Situación global de las medidas vigentes previstas en los planes de 2º ciclo. Distribución porcentual del nº de medidas a diciembre de 2021 .....	123
Figura 7.4. Situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021, agrupadas por los horizontes de inversión en que se tiene prevista su ejecución en los planes .....	125
Figura 7.5. Porcentaje de Inversión ejecutada a diciembre de 2021 (desde dic. de 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2021. Inversión acumulada desde diciembre de 2015 .....	127
Figura 7.6. Porcentaje de Inversión ejecutada a diciembre de 2021 (desde dic. de 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2033. Inversión acumulada desde diciembre de 2015 .....	127
Figura 7.7. Situación Global de las medidas a diciembre del periodo 2015-2021 y su previsión en los planes a finales de 2021, 2027 y 2033 .....	128
Figura 7.8. Evolución de la inversión de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo y del nº de medidas según su situación en el periodo 2015-2021, y su previsión a 2021, 2027 y 2033 . .....	129
Figura 7.9. Inversión Ejecutada en el periodo 2015-2021 tomando como año base el 2015 y su previsión a 2021, 2027 y 2033.....	130
Figura 7.10. Nº de medidas finalizadas a diciembre de 2021 y la prevista a 2021. Desagregado por Demarcación y situación de la medida. Demarcaciones de la Península Ibérica .....	133

Figura 7.11. Nº de medidas finalizadas a diciembre de 2021 y la prevista a 2021. Desagregado por Demarcación y situación de la medida. Demarcaciones Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla .....	134
Figura 7.12. Inversión ejecutada acumulada (desde 2015) a diciembre 2021 e inversión acumulada prevista a diciembre de 2021 (final primer horizonte de 2º ciclo). Demarcaciones de la Península Ibérica.. .....	135
Figura 7.13. Inversión ejecutada acumulada (desde 2015) a diciembre 2021 e inversión acumulada prevista a diciembre de 2021 (final primer horizonte de 2º ciclo). Demarcaciones Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla. ....	136
Figura 7.14. Mapa con la distribución de la situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2020 .....	137
Figura 7.15. Mapa con el avance de la inversión ejecutada acumulada a diciembre de 2020 respecto a la inversión prevista a 2021 .....	138
Figura 7.16. Situación a diciembre de 2021 de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo: Demarcaciones de la Península Ibérica.....	139
Figura 7.17. Situación de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo a diciembre de 2021. Demarcaciones Canarias, Islas Baleares, Ceuta y Melilla .....	140
Figura 7.18. Avance a diciembre de 2020 de la inversión ejecutada (desde 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2021. Demarcaciones de la Península Ibérica.....	141
Figura 7.19. Avance a diciembre de 2021 de la inversión ejecutada (desde 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2021. Demarcaciones Canarias, Islas Baleares, Ceuta y Melilla.....	142
Figura 7.20. Avance a diciembre de 2021 de la inversión ejecutada (desde 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2033.....	143
Figura 7.21. Avance a diciembre de 2021 de la inversión ejecutada (desde 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2021 y a 2033 .....	144
Figura 7.22. Distribución del nº de medidas vigentes en el periodo 2016-2021 según objetivo de la medida. España. ....	147
Figura 7.23. Nº de medidas en cada demarcación para el ciclo 2016-2021 según el objetivo de la medida .....	147
Figura 7.24. Distribución de la Inversión prevista en las medidas vigentes para el periodo 2016-2021 según objetivo de la medida. España. ....	148
Figura 7.25. Inversiones previstas en cada demarcación para el ciclo 2016-2021 según el objetivo de la medida .....	148

Figura 7.26. Situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021 y avance en la inversión ejecutada (desde 2015) respecto a la inversión prevista a 2021 y a 2033.....	149
Figura 7.27. Nº de medidas e inversión (desde el 2015) por tipología de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo previstas para el primer horizonte 2016-2021 .....	150
Figura 7.28. Nº de medidas e inversión por tipo de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo previstas para el primer horizonte 2016-2021.....	152
Figura 7.29. Nº de medidas e inversión por tipo de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo previstas para el primer horizonte 2016-2021.....	153
Figura 7.30. Nº de medidas finalizadas e inversión ejecutada (desde diciembre de 2015) a diciembre de 2021 y su previsión a 2021.....	156
Figura 7.31. Distribución del nº de medidas vigentes en el periodo 2016-2021 por administración financiadora. España. ....	158
Figura 7.32. Nº de medidas en cada demarcación para el ciclo 2016-2021 por administración financiadora.....	158
Figura 7.33. Distribución de la Inversión prevista en las medidas vigentes para el periodo 2016-2021 por administración financiadora. España.....	159
Figura 7.34. Inversiones previstas en cada demarcación para el ciclo 2016-2021 por administración financiadora.....	159
Figura 7.35. Situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021 y avance en la inversión ejecutada (año base 2015) respecto a la inversión prevista a 2021 y a 2033, desglosado por administración financiadora. ....	160
Figura 7.36. Evolución del nº de medidas finalizadas y de la inversión ejecutada (desde 2015) en el periodo 2016-2021 y la planificada a diciembre de 2021 .....	161
Figura 7.37. Avance de la inversión ejecutada (2016-2021) a diciembre de 2021 respecto a la inversión prevista para el horizonte 2016-2021 según su finalidad.....	163
Figura 7.38. Número de medidas vigentes de 2º ciclo según su situación a diciembre de 2021 en valores absolutos y relativos ..	165

BORRADOR

## Índice de Tablas

	<b>Página</b>
Tabla 2.1. Ámbito de los planes hidrológicos españoles y organismos responsables de su elaboración .....	15
Tabla 2.2. Enlaces a los documentos normativos de aprobación de los planes vigentes y a la documentación completa de dichos planes .....	17
Tabla 2.3. Informes anuales de seguimiento de los planes del segundo ciclo realizados en las diferentes demarcaciones hidrográficas .....	22
Tabla 3.1. Precipitación media anual para el conjunto de España en los años 2012/13 a 2020/21 .....	24
Tabla 3.2. Precipitación acumulada en el año hidrológico 2020/21 para cada una de las divisiones de AEMET en grandes cuencas o zonas características .....	27
Tabla 3.3. Precipitación acumulada en el año hidrológico 2020/21 en una serie de estaciones de AEMET.....	28
Tabla 3.4. Aportaciones anuales registradas en estaciones de aforo significativas de cada demarcación durante los años hidrológicos 2015/16 a 2020/21.....	30
Tabla 3.5. Niveles piezométricos medidos en los seis últimos años en puntos de control de varias demarcaciones .....	32
Tabla 3.6. Volúmenes almacenados en los embalses para usos consuntivos por demarcación y total peninsular, para los años 2020 y 2021 .....	35
Tabla 3.7. Volúmenes almacenados en los embalses para usos consuntivos y no consuntivos por demarcación y total peninsular, para los años 2020 y 2021 .....	36
Tabla 3.8. Precipitación media para cada demarcación hidrográfica con el nuevo modelo SIMPA para el 3 <sup>er</sup> ciclo. Comparación con valores del 2 <sup>o</sup> ciclo.....	40
Tabla 3.9. Aportación media para cada demarcación hidrográfica con el nuevo modelo SIMPA para el 3 <sup>er</sup> ciclo. Comparación con valores del 2 <sup>o</sup> ciclo.....	41
Tabla 3.10. Capacidad máxima y volumen suministrado de recursos procedentes de reutilización en cada demarcación .....	45
Tabla 3.11. Capacidad máxima y volumen suministrado de recursos procedentes de desalinización en cada demarcación .....	46
Tabla 3.12. Volúmenes transferidos hacia y recibidos desde otras demarcaciones.....	50

Tabla 3.13.	Evolución de las UTS en sequía prolongada y de las UTE en emergencia por escasez, por demarcación hidrográfica .....	53
Tabla 3.14.	Cumplimiento de los regímenes de caudales del Convenio de Albufeira en el año 2020/21.....	63
Tabla 3.15.	Porcentaje de incremento anual de la esorrentía en cada demarcación hidrográfica y periodo de impacto, según cada proyección.....	67
Tabla 4.1	Demandas anuales por demarcación hidrográfica para usos consuntivos estimadas en los planes del segundo ciclo .....	71
Tabla 4.2.	Asignaciones para usos consuntivos establecidas en los planes de segundo ciclo para el horizonte 2021.....	76
Tabla 4.3.	Asignaciones y reservas a 2021 en los planes del segundo ciclo. Evolución de las asignaciones ya materializadas y de las reservas pendientes.....	77
Tabla 4.4.	Volumen de agua utilizada para atender las demandas por usos y demarcaciones en los años 2018/19, 2019/20 y 2020/21 .....	80
Tabla 4.5.a	Volumen de agua utilizada según su origen para atender las demandas por demarcaciones en el año 2018/19. ....	83
Tabla 4.5.b	Volumen de agua utilizada según su origen para atender las demandas por demarcaciones en el año 2019/20. ....	84
Tabla 4.5.c	Volumen de agua utilizada según su origen para atender las demandas por demarcaciones en el año 2020/21. ....	85
Tabla 4.6.	Comparación entre las demandas de agua estimadas en los planes del 2º ciclo, la estimación del agua utilizada en 2018/19, 2019/20 y 2020/21, y la asignación establecida por los planes a 2021, para cada demarcación .....	89
Tabla 5.1.	Masas de agua con régimen de caudales mínimos establecido en las demarcaciones hidrográficas peninsulares. Análisis del cumplimiento en 2021 ....	93
Tabla 5.2.	Masas que tienen establecidos caudales máximos, caudales generadores y tasas de cambio en los planes hidrológicos del 2º ciclo de las demarcaciones peninsulares.....	96
Tabla 5.3.	Caudales ecológicos mínimos establecidos en masas de la categoría aguas de transición en los planes hidrológicos del 2º ciclo. Control y cumplimiento en el año 2021 .....	97
Tabla 6.1.	Evaluación y objetivos del estado de las masas de agua superficial en los planes de 2º ciclo, y estimación de su evolución en los años 2017 a 2021 .....	101
Tabla 6.2.	Evaluación y objetivos del estado de las masas de agua subterránea en los planes de 2º ciclo, y estimación de su evolución en los años 2017 a 2021.....	109
Tabla 7.1.	Medidas consideradas en el informe de seguimiento de los programas de medidas de los planes de 2º ciclo. Inversiones previstas corregidas según la situación de las medidas a dic. de 2021 .....	119

Tabla 7.2.	Nº de medidas e Inversión prevista por horizonte de Inversión según los planes de cuenca de 2º ciclo aprobados. Medidas vigentes de los planes de cuenca de 2º ciclo de planificación.....	120
Tabla 7.3.	Nº de medidas e Inversión actualizada prevista por horizonte de Inversión. Medidas vigentes de los planes de cuenca de 2º ciclo de planificación .....	121
Tabla 7.4.	Situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo de planificación en diciembre de 2021, distribuidas por horizonte de inversión .....	124
Tabla 7.5.	Inversión ejecutada (desde dic. de 2015) a diciembre 2021 y la prevista pendiente de ejecutar hasta 2021 y 2033.....	126
Tabla 7.6.	Nº medidas finalizadas e inversión ejecutada acumulada (año base 2015) a diciembre de cada año, comparada con la previsión al final de 2021 .....	132
Tabla 7.7.	Programación temporal de las inversiones previstas en los planes hidrológicos de segundo ciclo por objetivo .....	146
Tabla 7.8.	Avance de la Inversión ejecutada y del nº de medidas finalizadas en el periodo 2016-2021, y su planificación a 2021. Agrupado por Objetivo de la medida.....	150
Tabla 7.9.	Inversión ejecutada (desde dic. de 2015) y nº de medidas finalizadas en el periodo 2016-2021, y su previsión a 2021. Agrupado por tipología de medida....	155
Tabla 7.10.	Inversión ejecutada (desde el 2015) y nº de medidas finalizadas en el periodo 2016-2021, y su previsión a diciembre de 2021 .....	161
Tabla 7.11.	Avance del número de medidas finalizadas en el periodo 2016-2021 respecto al número total vigente de cada finalidad y de la Inversión ejecutada (2016-2020) respecto a la prevista en el horizonte 2016-2021.....	162
Tabla 7.12.	Nº de medidas vigentes del 2º ciclo de planificación por finalidad según su situación a diciembre de 2021.....	164
Tabla 7.13.	Proporción de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo con dato de situación y proporción de medidas con dato de inversión ejecutada .....	169
Tabla 8.1.	Actualización del Registro de Zonas Protegidas .....	172
Tabla 8.2.	Actualización del Registro de Zonas Protegidas (continuación).....	173



# 1 Introducción y alcance del documento

La planificación hidrológica de las demarcaciones hidrográficas se articula mediante un proceso adaptativo continuo que se concreta a través del seguimiento del plan hidrológico vigente y de su revisión y actualización cada seis años. Este ciclo sexenal está regulado a distintos niveles por normas nacionales y comunitarias que configuran un procedimiento básico, sensiblemente común, para todos los Estados miembros de la Unión Europea. En estas circunstancias, los planes hidrológicos de segundo ciclo (2016-2021) actualmente vigentes, deberán ser revisados dando lugar a unos nuevos planes para el tercer ciclo (2022-2027) que incorporarán respecto a los actuales los ajustes necesarios para el cumplimiento de sus objetivos.

El seguimiento de los planes ofrece la oportunidad de analizar la situación en la que se encuentra la planificación, identificar cuáles son los logros alcanzados, las mejoras que deben abordarse y cuáles deben ser las cuestiones a incorporar al proceso continuo de planificación hidrológica para avanzar eficazmente hacia el logro de los objetivos fijados en la legislación nacional y comunitaria.

Dentro de este contexto, el artículo 23 del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA, Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), especifica como funciones del organismo de cuenca tanto la redacción como el seguimiento y revisión de los planes hidrológicos de cuenca. La forma de llevar a cabo estas tareas se desarrolla en varios artículos del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH, Real Decreto 907/2007, de 6 de julio).

Por su parte, el Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y el propio Reglamento de la Planificación Hidrológica establecen también algunos requerimientos respecto al papel del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el seguimiento del desarrollo del proceso de planificación de las demarcaciones hidrográficas.

Desde el año 2016, y considerando estos aspectos que requerían de los organismos de cuenca la elaboración y presentación anual de un informe de seguimiento de sus planes hidrológicos, y del Ministerio el mantenimiento de información actualizada de los mismos, y aunque no fuera estrictamente un requisito a cumplimentar, se consideró oportuno realizar un informe anual de seguimiento del conjunto de planes hidrológicos, con información adicional sobre los avances en el proceso de planificación e información global sobre los recursos hídricos en España. Para la elaboración de este documento es fundamental la información recibida de forma sistemática desde los organismos de cuenca y administraciones del agua. Desde su concepción inicial se pretendió que el documento final fuera presentado para su consideración al Consejo Nacional del Agua, y especialmente que cumpliera una misión de información de cara a la ciudadanía.

La modificación del Reglamento de la Planificación Hidrológica producida mediante el Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, ha afianzado y trasladado a la reglamentación la elaboración de este informe de seguimiento estatal.

Así, el artículo 87 del RPH sigue requiriendo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico el mantenimiento de una información actualizada sobre el estado de las masas de agua o el desarrollo de la ejecución de los programas de medidas, y de los organismos de cuenca

y administraciones competentes la necesidad de facilitar la información correspondiente. Además, los nuevos apartados 87.6 y 87.7 determinan la publicación anual de este informe de seguimiento estatal, con el fin de mantener al ciudadano informado de los progresos realizados y facilitar la participación ciudadana en la planificación, así como su sometimiento a la consideración del Consejo Nacional del Agua (ver referencia completa en el apartado 1.3.2 de este documento).

Por otra parte, esta modificación del RPH ha permitido trasladar a su articulado (artículo 71.7) el requerimiento al Ministerio para mantener una base de datos, que se actualizará con la información que a tal efecto proporcionarán anualmente las autoridades de cuenca, y que servirá de referencia para obtener los informes de seguimiento a los que se refiere el artículo 87 y proporcionar información al público. Este requerimiento se había establecido previamente a través de la Disposición adicional segunda del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, de aprobación de los planes hidrológicos del segundo ciclo de las demarcaciones intercomunitarias. Esta base de datos y la aplicación informática asociada<sup>1</sup> están en continuo desarrollo (ver apartado 2.5.4), permitiendo facilitar, entre otras cuestiones, los trabajos de coordinación que aseguren la coherencia de la información incluida en los planes hidrológicos y el desarrollo de los programas de medidas en ellos incorporados.

### 1.1 Objetivos del Informe de Seguimiento

El objeto principal de este Informe de Seguimiento es elaborar un documento que sea actualizado de forma periódica y presente de forma accesible al público en general, la información que sobre el seguimiento de los planes, los avances en el proceso de planificación y la situación general de los recursos hídricos en España proporcionen los organismos de cuenca y otras fuentes de referencia, y ofrezcan una panorámica general del avance hacia el logro de los objetivos.

A lo largo del informe se recogen y valoran diferentes variables e indicadores que muestran diversos aspectos analizados en los seguimientos particulares de los planes hidrológicos, entre ellos: la evolución de los recursos hídricos, de los usos y demandas de agua, el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos, el estado de las masas de agua superficial y subterránea, o la aplicación de los programas de medidas.

Con toda esta información, el Informe de Seguimiento proporciona una visión de los avances producidos en el cumplimiento de los objetivos de los planes, tanto desde el punto de vista medioambiental y de gestión y uso sostenible establecido por la Directiva 2000/60/CE Marco del Agua (DMA), como desde el punto de vista socioeconómico que fija la planificación española sobre el cumplimiento de la garantía de las demandas para atender a los diferentes usos. El Informe aporta también información de referencia sobre diversos aspectos relacionados con los recursos hídricos en el año 2020/21, así como de los avances producidos en el proceso de planificación.

Uno de los objetivos del documento es informar al ciudadano, y como tal debe ser asequible en cuanto al lenguaje y presentación de la información. Se ha buscado una exposición sencilla con

---

<sup>1</sup> Accesible en <https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>

ilustración de tablas y gráficos que representen la evolución de los diferentes aspectos analizados de forma que facilite el entendimiento y la comprensión de los datos analizados y las principales conclusiones extraídas.

Para la realización del informe se solicita anualmente a las demarcaciones información actualizada sobre los aspectos comentados, que configuran la base del documento. Por ello, se incluye un bloque de Apéndices (1.1 a 1.25) que recogen para cada demarcación hidrográfica algunos datos generales y de su plan hidrológico, además de la información específica de seguimiento proporcionada por cada una de ellas.

La elaboración de este Informe global de Seguimiento ha supuesto un esfuerzo muy notable de las Confederaciones Hidrográficas y administraciones del agua para armonizar y homogeneizar muchos de los datos solicitados. El hecho de haber establecido una sistemática para su elaboración, recabando los datos que los organismos de cuenca han facilitado, de haberlos armonizado y agregado, y de ofrecer una visión de conjunto a escala estatal, permite ir asentando las bases de la elaboración del informe, mejorando progresivamente su contenido y permitiendo un mejor y más fundado diagnóstico, así como la obtención de conclusiones para la adaptación y mejora de los documentos del proceso de planificación. La puesta en común de los datos y singularidades de cada una de las demarcaciones hidrográficas permitirá además avanzar en la armonización de conceptos y en la presentación de información y resultados que frecuentemente demandan la Comisión Europea y otros organismos nacionales e internacionales respecto a los planes hidrológicos y a la gestión del agua en España.

### 1.2 Estructura y alcance del Informe

El presente documento consta de una Memoria y de un bloque de 25 Apéndices, uno por cada demarcación hidrográfica, con algunos datos generales sobre la misma y la información de seguimiento facilitada. El informe se refiere generalmente a datos obtenidos hasta finales de 2021.

La memoria a su vez consta de diez capítulos que desarrollan los siguientes contenidos:

1. Introducción. Se describen los antecedentes, la finalidad del Informe de Seguimiento y el marco normativo que fija los contenidos mínimos y el objetivo final.
2. La planificación hidrológica. Para contextualizar el resto del documento, se hace un breve repaso del proceso de planificación en España. Los objetivos, el ámbito de los diferentes planes, los avances realizados desde la aprobación de los planes de segundo ciclo y una relación de los Informes anuales de Seguimiento realizados en cada demarcación hidrográfica.
3. Aspectos relacionados con los recursos hídricos. Se analizan los datos hidrológicos de los últimos años relativos a precipitación, caudales en los ríos, niveles piezométricos o agua embalsada. Se facilita información sobre la evaluación de recursos hídricos en régimen natural desarrollada por el CEDEX. Se proporciona también información relativa a los denominados recursos no convencionales (reutilización, desalinización), transferencias de agua entre demarcaciones, situación del último año respecto a sequías e inundaciones,

información anual sobre el Convenio de Albufeira con Portugal, y por último un resumen sobre los estudios referidos al impacto del cambio climático en los recursos hídricos.

4. Evolución de los usos y demandas de agua. Se muestra y analiza la información recabada sobre la evolución del agua utilizada para atender las demandas, tanto por usos como por origen del agua, contrastando esos valores con las previsiones de los planes y con las asignaciones en ellos establecidas.
5. Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos. Se analiza la situación existente respecto a la implementación y control del régimen de caudales ecológicos, y el cumplimiento de los valores fijados en las normativas de los planes.
6. Estado y objetivos de las masas de agua. Se recopilan y analizan las estimaciones globales sobre el estado de las masas de agua en base a los datos y analíticas de las redes de seguimiento, así como la evolución respecto a los valores de partida de los planes hidrológicos de segundo ciclo, y a los objetivos en ellos establecidos para el horizonte de 2021.
7. Aplicación del programa de medidas. La finalidad de este apartado es reflejar el grado de avance en la ejecución del programa de medidas previsto en cada plan.
8. Actualización del Registro de Zonas Protegidas. En este apartado se recoge de forma cuantitativa la revisión y actualización realizada en cada demarcación hidrográfica del registro de las zonas declaradas objeto de una protección especial.
9. Resumen y conclusiones. Se resumen los principales contenidos y conclusiones derivados del análisis de la situación de los recursos hídricos y su evolución, y del seguimiento de los planes hidrológicos y de los objetivos en ellos previstos.
10. Referencias bibliográficas. Se indican las referencias citadas en el texto para facilitar su localización, así como una amplia relación de documentos y enlaces de interés en el contexto de la planificación hidrológica.

### 1.3 Marco Normativo

Se refleja a continuación, de forma sucinta, el marco normativo que fija los criterios y objetivos del presente documento y que ha sido mencionado ya en apartados anteriores.

#### 1.3.1 Texto refundido de la Ley de Aguas

Dentro del título centrado en la Administración Pública del Agua y en concreto dentro del capítulo III de los organismos de cuenca, la Ley de Aguas establece en su artículo 23 las funciones que se atribuyen a dichos organismos, explicitando:

*Artículo 23. Funciones.*

1. *Son funciones de los organismos de cuenca:*
  - a) *La elaboración del plan hidrológico de cuenca, así como su seguimiento y revisión.*
  - b) *.....*

### 1.3.2 Reglamento de la Planificación Hidrológica

El Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, desarrolla algunos preceptos legales y completa la transposición de la DMA al ordenamiento jurídico español. En ellos fija los criterios para realizar el seguimiento de los planes hidrológicos, y los aspectos específicos que deben ser objeto de seguimiento.

**Artículo 47. Medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua**

*8. En el plan hidrológico se incluirán indicadores de eficiencia y sostenibilidad para realizar el seguimiento de las medidas a lo largo del desarrollo del plan.*

**Artículo 60 bis. Actuaciones específicas**

*2. El catálogo de actuaciones específicas de cada plan hidrológico se documentará en la base de datos nacional a que se refiere el artículo 71.7 al objeto de asegurar su correcta actualización, coherencia y completitud, así como para favorecer el seguimiento del programa de medidas y la notificación electrónica a la Unión Europea de esta información cuando corresponda.*

**Artículo 71. Disposiciones generales**

*7. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con el objeto de facilitar los trabajos de coordinación que aseguren la coherencia de la información incluida en los planes hidrológicos y el desarrollo de los programas de medidas en ellos incorporados, mantendrá una base de datos que se actualizará con la información que a tal efecto proporcionarán anualmente las autoridades de cuenca con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes, y que servirá de referencia para obtener los informes de seguimiento a los que se refiere el artículo 87, realizar la notificación a que se refiere el artículo 83 ter y proporcionar información al público.*

**Artículo 83 ter. Notificación de los planes hidrológicos de cuenca**

*2. Asimismo, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico reunirá en el sistema de base de datos mencionado en el artículo 71.7 la información necesaria para realizar la notificación electrónica a la Comisión Europea de los planes hidrológicos aprobados, del seguimiento del programa de medidas y de cualquier otra temática relacionada. Para ello, recabará de las diversas autoridades de cuenca la información alfanumérica y espacial que resulte necesaria.*

**Artículo 87. Seguimiento de los planes hidrológicos.**

*1. Los organismos de cuenca realizarán el seguimiento de sus correspondientes planes hidrológicos, pudiendo requerir, a través del Comité de Autoridades Competentes, cuanta información fuera necesaria a tal fin.*

*2. El Comité de Autoridades Competentes de la demarcación promoverá la elaboración y mantenimiento de un sistema de información sobre el estado de las masas de agua que permita obtener una visión general del mismo, teniendo en cuenta también los objetivos ambientales específicos de las zonas protegidas. Este sistema de información, integrado en la base de datos a la que alude el artículo 71.7, además de constituir un elemento básico*

*para la planificación y elaboración de los programas de medidas, se utilizará para el seguimiento del plan hidrológico.*

*3. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las distintas administraciones públicas, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico mantendrá una información actualizada sobre el estado de las masas de agua y el desarrollo de la ejecución de las actuaciones del Plan Hidrológico Nacional y de los programas de medidas de los planes de cuenca, pudiendo recabar de los organismos de cuenca o de las administraciones competentes cuantos datos fueran necesarios para tal fin.*

*4. Dichos organismos, en el caso de demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias, informarán con periodicidad no superior al año al Consejo del Agua de la demarcación y al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico sobre el desarrollo de los planes. Asimismo informarán a las administraciones a las que hubieran consultado sobre los extremos pertinentes. Dentro del plazo de tres años a partir de la publicación del plan hidrológico o de su actualización, presentarán un informe intermedio que detalle el grado de aplicación del programa de medidas previsto.*

*5. Las comunidades autónomas deberán establecer el seguimiento de los planes hidrológicos elaborados por ellas, informando con periodicidad no superior al año al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Asimismo, dentro del plazo de tres años a partir de la publicación del plan hidrológico o de su actualización, presentarán un informe intermedio que detalle el grado de aplicación del programa de medidas previsto.*

*6. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico publicará anualmente un informe de seguimiento sobre la aplicación de los planes hidrológicos de cuenca y del Plan Hidrológico Nacional, con el fin de mantener al ciudadano informado de los progresos realizados y facilitar la participación ciudadana en la planificación. A los efectos de su publicación conjunta, las comunidades autónomas facilitarán los informes correspondientes a los planes hidrológicos de las cuencas intracomunitarias.*

*7. Dicho informe será sometido a la consideración del Consejo Nacional del Agua, el cual, en función de los resultados obtenidos en la aplicación de los distintos planes hidrológicos, podrá proponer, bien al Gobierno para las cuencas intercomunitarias, bien a la administración autonómica correspondiente para las cuencas intracomunitarias, criterios para la actualización o revisión de los mismos.*

### **Artículo 88. Aspectos objeto de seguimiento específico.**

*Serán objeto de seguimiento específico los aspectos que a continuación se indican:*

*a) Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad.*

*b) Evolución de las demandas de agua.*

*c) Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.*

*d) Estado de las masas de agua superficial y subterránea.*

*e) Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua.*

## 2 La planificación hidrológica

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 (en lo sucesivo Directiva Marco del Agua, o DMA), estableció un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, basado en la protección de las mismas.

El artículo 13 de la DMA determina que la planificación hidrológica se plasmará, desde un punto de vista formal, en la elaboración de un plan hidrológico para cada demarcación hidrográfica situada en el territorio de los Estados miembros.

Las demarcaciones hidrográficas comprenden tanto las aguas continentales (superficiales y subterráneas) como las aguas de transición y costeras.

### 2.1 Objetivos y criterios de la planificación hidrológica

La Directiva Marco del Agua plantea unos objetivos esencialmente ambientales, basados en alcanzar el buen estado de todas las masas de agua y sus ecosistemas asociados, y en prevenir el deterioro de las mismas. Para ello promueve un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles.

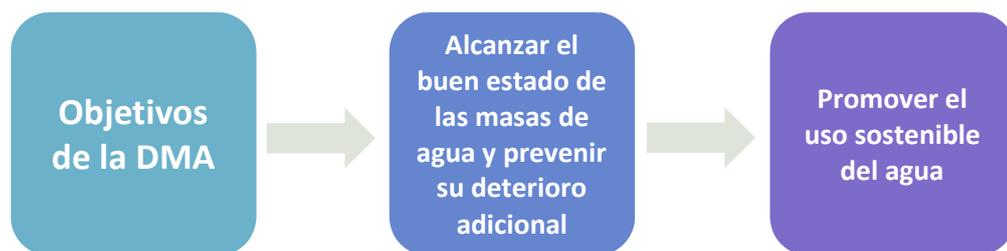


Figura 2.1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua.

La transposición de la DMA a la legislación española supuso la asunción de estos objetivos, que quedaron incorporados junto a otros tradicionales de la planificación hidrológica española, encaminados a la consecución de objetivos socioeconómicos a través de la atención de las demandas de agua requeridas para distintos usos (abastecimiento, agrario, industrial, etc.).

En consecuencia, uno de los principales retos de los planes hidrológicos españoles es hacer compatible la consecución de los objetivos ambientales, definidos en el artículo 4 de la DMA, con los objetivos socioeconómicos de atención de las demandas, que en ocasiones conducen a medidas que pueden dificultar o comprometer dicha consecución de los objetivos ambientales.

Esta definición de objetivos y criterios de la planificación hidrológica española queda establecida en el artículo 40 del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA, Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), y en el artículo 1 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH, Real Decreto 907/2007, de 6 de julio). Este artículo 1 del RPH, con la inclusión de un apartado 1.4 tras la modificación producida mediante el Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, tiene el siguiente contenido:

*1. La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.*

*2. Para la consecución de los objetivos a que se refiere el párrafo anterior, la planificación hidrológica se guiará por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención del deterioro del estado de las aguas, protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación. Asimismo, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.*

*3. La política del agua está al servicio de las estrategias y planes sectoriales que sobre los distintos usos establezcan las administraciones públicas, sin perjuicio de la gestión racional y sostenible del recurso que debe ser aplicada por el Ministerio de Medio Ambiente, o por las administraciones hidráulicas competentes, que condicionará toda autorización, concesión o infraestructura futura que se solicite.*

*4. De conformidad con el artículo 19.1 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, la planificación hidrológica, a efectos de su adaptación al cambio climático, tendrá como objetivos conseguir la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia.*

## 2.2 El proceso de planificación hidrológica

La planificación hidrológica es un proceso cíclico e iterativo, de aproximaciones sucesivas a una realidad cambiante, mediante el cual se diseñan diversas acciones relacionadas con el uso y la gestión de las aguas, con la finalidad de alcanzar determinados objetivos ambientales y socioeconómicos.

La Ley de Aguas española de 1985 consagró una nueva planificación hidrológica que se venía ideando desde años atrás, y que había de realizarse en dos niveles: a través de planes hidrológicos individualizados por cuencas hidrográficas, sin límites administrativos, sino puramente hidrográficos; y para todo el país, mediante un plan hidrológico nacional. Esta planificación tenía inicialmente por objetivos esenciales: la satisfacción de las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Fruto de este planteamiento se aprobaron en España (Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio), los primeros planes hidrológicos de cuenca, así como un Plan Hidrológico Nacional en 2001 (Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional).

Las características del Plan Hidrológico Nacional (PHN) son distintas a las de los planes de cuenca. El PHN se aprueba mediante una Ley específica, mientras que los planes de cuenca se adoptan por el Gobierno mediante un Real Decreto. Por ello, el PHN tiene potestad para modificar los planes de cuenca y resolver aquellas cuestiones que afectan a un territorio mayor que el de una sola cuenca hidrográfica. Un ejemplo de ello son las transferencias de recursos hídricos de más de 5 hm<sup>3</sup>/año entre distintos ámbitos de planificación, que únicamente pueden ser abordados desde el Plan Hidrológico Nacional u otras normas específicas con rango de Ley.

El 23 de octubre de 2000, el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE adoptaron la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Esta norma, conocida como la Directiva Marco del Agua (DMA), ha supuesto una revolución en la práctica de la planificación hidrológica europea, influyendo además en las políticas del agua de otros ámbitos geográficos fuera de la Unión Europea.

Recogiendo en cierta forma el procedimiento de planificación hidrológica español, consistente en un mecanismo cíclico desarrollado por cuencas hidrográficas, la DMA lo asume como el proceso general que todos los Estados miembro de la Unión Europea han de aplicar para alcanzar unos determinados objetivos ambientales, a través de la ejecución de un conjunto de programas de medidas. Los mencionados objetivos ambientales se sitúan como un límite objetivo a las presiones que la actividad socioeconómica ejerce sobre las aguas, garantizando la sostenibilidad.

Con todo ello, la planificación hidrológica en España ha tenido que ajustarse a las exigencias comunitarias y adoptar unos nuevos planes hidrológicos que atienden esos requisitos. Así, entre los años 2011 y 2015, se fueron aprobando nuevos planes hidrológicos de cuenca que reemplazaban a los de 1998, dando lugar a los planes del primer ciclo (2010-2015) de la DMA, y a continuación a su revisión y a la adopción de los planes hidrológicos del segundo ciclo (2016-2021).

En el apartado 2.4 se relacionan y facilitan los enlaces a los planes hidrológicos de cuenca en vigor, correspondientes al segundo ciclo de planificación de acuerdo con la Directiva Marco del Agua, en las 25 demarcaciones hidrográficas definidas en España (ver apartado 2.3 y Figura 2.3).

El portal Web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) ofrece también un enlace a los documentos citados a través de la dirección electrónica:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-cuenca/default.aspx>

Desde un punto de vista administrativo, el ejemplo español es complejo, diferenciándose cuencas y demarcaciones de competencia estatal de otras que, por estar circunscritas al ámbito territorial de una sola comunidad autónoma, y recogerlo así su Estatuto de Autonomía, tienen la mayor parte de sus competencias en esta materia asumidas por la propia comunidad autónoma.

En adelante se expone el caso general de la planificación hidrológica, referido a las demarcaciones intercomunitarias, en las que la competencia es ejercida por el Estado a través de la correspondiente Confederación Hidrográfica, la cual ejerce las funciones de autoridad de cuenca. En general, las particularidades del proceso en las demarcaciones intracomunitarias varían poco respecto del seguido por el Estado. Los cambios obedecen a detalles específicos que responden al ejercicio de las competencias de cada comunidad autónoma en ese ámbito. No obstante, en

todos los casos se sigue el esquema general de trabajo consolidado a través de la Directiva Marco del Agua.

El proceso de planificación hidrológica debe completarse cada seis años, con cierre en los años 2009, 2015, 2021,... y así sucesivamente. A lo largo de esos seis años se deben acometer diversos trabajos que se esquematizan en la Figura 2.2. En esta figura aparecen cuatro bandas horizontales, en distintos colores, representando distintos conjuntos de actividades que deben llevarse a cabo en un orden cronológico que en todos los casos va de izquierda a derecha.

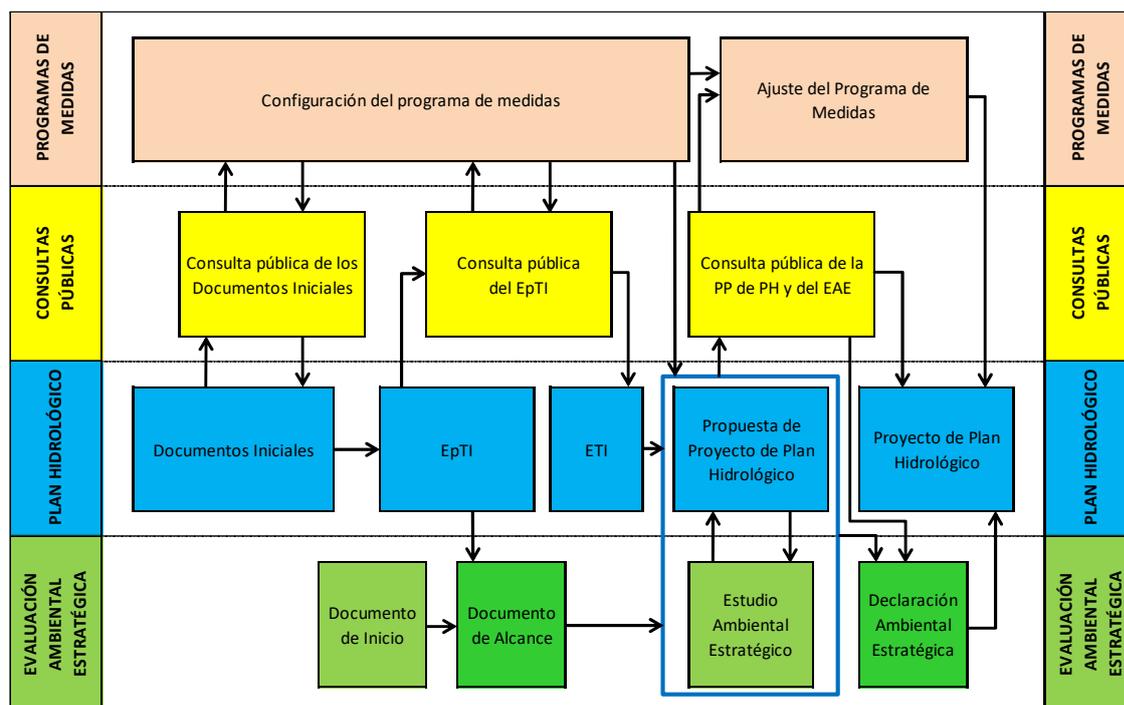


Figura 2.2. Esquema del proceso de planificación hidrológica.

La fila correspondiente a *Plan Hidrológico* (color azul), representa el proceso de planificación hidrológica propiamente dicho, con sus etapas documentales básicas. En ella se diferencian en primer lugar unos *Documentos Iniciales*, que constituyen la documentación básica de partida. Una segunda etapa se caracteriza por el documento denominado *Esquema de Temas Importantes*, calificado como provisional (EpTI) hasta su consolidación definitiva (ETI). Este documento trata de identificar y definir los principales problemas en cada demarcación, aquellos que pueden comprometer la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica, esbozando las posibles alternativas para su solución de acuerdo con las medidas que puedan plantearse.

Por último, y a partir de lo establecido en el ETI, el Plan Hidrológico desarrolla todos los contenidos normativamente establecidos, y en particular los procedimientos de solución de los problemas a resolver. También en este caso se cuenta con una versión inicial (propuesta de proyecto) y una consolidada (proyecto) que es la que se somete al proceso de tramitación final para su aprobación. Este proceso requiere finalmente el acuerdo del Consejo de Ministros para adoptar un real decreto aprobatorio que se debe publicar en el Boletín Oficial del Estado.

Los planes hidrológicos de las siete demarcaciones canarias constituyen una excepción a esta regla general. Esta excepción se encuentra habilitada en la disposición adicional novena del TRLA,

por lo que conforme a la Ley 12/1990, de Aguas de Canarias, la aprobación de los planes de estas islas corresponde al Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma.

Más allá de la exigencia formal establecida, la participación pública es relevante en el proceso de planificación hidrológica establecido por la DMA. Esta participación debe desarrollarse en distintos niveles, desde el más sencillo de la información pública, al de participación activa, que requiere impulsar procesos con una mayor implicación social. En un nivel intermedio, pero parte fundamental del proceso, está la *consulta pública* de los documentos que se van preparando a lo largo de todo el proceso (color amarillo en la Figura 2.2). Estas consultas se concretan en periodos de tiempo no inferiores a seis meses, de los Documentos Iniciales, del Esquema provisional de Temas Importantes, y de la Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico. En estos periodos cualquier persona o entidad puede formular las propuestas, observaciones y sugerencias a los documentos que considere oportunas. Estas propuestas deben ser analizadas y respondidas justificadamente por el organismo de cuenca, y si se considera pertinente tenidas en cuenta en los documentos finalmente consolidados.

Aunque no es un requisito explícito de la DMA, los planes hidrológicos se someten en España, y en algunos otros Estados europeos, al procedimiento de *Evaluación Ambiental Estratégica* que se indica en la última sección de la Figura 2.2 (en color verde).

Dado que los planes hidrológicos que requiere la DMA tienen unos objetivos exclusivamente ambientales, podría interpretarse que, con carácter general, la evaluación ambiental estratégica no resulta legalmente exigible. No obstante, la planificación hidrológica en España no renuncia al logro sinérgico de objetivos socioeconómicos de atención de las demandas, y de gestión de fenómenos hidrometeorológicos extremos, como son las sequías e inundaciones. La consecución de estos objetivos puede llevar aparejada la consideración de medidas de ejecución de determinadas infraestructuras hidráulicas. Esto implica que los planes españoles deban someterse a evaluación ambiental estratégica conforme a lo establecido en la Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio, sobre evaluación de las repercusiones de determinados planes y programas en el medio ambiente, traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Las demarcaciones intracomunitarias, con competencia de las comunidades autónomas, pueden adoptar la ley estatal con las modificaciones necesarias para atender a sus peculiaridades, como sucede en los casos de Canarias y de Galicia Costa, o establecer normas adicionales. Así, Andalucía ha adoptado la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; las Islas Baleares aplican la Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears; Cataluña aplica el Decreto 380/2006, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la planificación hidrológica; y el País Vasco, el Decreto 211/2012, de 16 de octubre, por el que se regula el procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas.

Como se resume en el proceso indicado en la Figura 2.2, el procedimiento de evaluación ambiental estratégica establecido en la Ley 21/2013, comienza con un documento de inicio que el órgano promotor envía a la autoridad ambiental, estatal o autonómica según el caso, explicando la intención de desarrollar un plan y la orientación del mismo. Este *Documento de Inicio* de la evaluación ambiental se produce simultáneamente al EpTI, por ser este el documento

del proceso de planificación que esboza inicialmente los problemas a resolver y las posibles soluciones. Con esta información, la autoridad ambiental elabora un *Documento de Alcance*, que describe los contenidos y la profundidad con que el órgano promotor del plan deberá desarrollar el Estudio Ambiental Estratégico que debe acompañar a dicho plan. El Documento de Alcance también puede incluir recomendaciones sobre la identificación de los agentes a los que deben dirigirse las consultas públicas.

El mencionado *Estudio Ambiental Estratégico* a desarrollar por el órgano promotor, debe acompañar a la Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico durante su fase de consulta pública. Como cierre del proceso de evaluación, atendiendo a todos los antecedentes, y en particular a los resultados de las consultas, la autoridad ambiental formula la *Declaración Ambiental Estratégica*, estableciendo requisitos que deberán quedar incorporados en el Plan Hidrológico antes de su aprobación final.

Por tanto, de los documentos indicados en la sección de *Evaluación Ambiental Estratégica* de la Figura 2.2, el Documento de Inicio y el Estudio Ambiental Estratégico han de ser preparados por el órgano promotor (las Confederaciones Hidrográficas en el caso de las demarcaciones intercomunitarias), mientras que la autoridad ambiental es la responsable de la elaboración del Documento de Alcance y de la Declaración Ambiental Estratégica.

El último de los conjuntos de trabajos a desarrollar de la Figura 2.2 corresponde a los *Programas de Medidas* (en color sepia, en la fila superior). En realidad el Programa de Medidas forma intrínsecamente parte del Plan Hidrológico, aunque se despliega aquí como un conjunto de actividades propias por su importancia y por la necesidad de irlo configurando a lo largo del proceso.

En los Programas de Medidas se incluyen las acciones que las diversas autoridades competentes sobre el territorio de la demarcación deben poner en marcha para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, conforme a lo previsto en el correspondiente plan hidrológico. Dichas acciones pueden ser de diversa naturaleza: estudios técnicos, instrumentos normativos o actuaciones físicas concretas e infraestructuras. Entre los primeros podemos citar los trabajos de investigación y mejora del conocimiento, o el mantenimiento de determinadas redes de control; como ejemplo de instrumentos normativos podemos hacer referencia a restricciones a determinadas autorizaciones o concesiones para la utilización de las aguas, como por ejemplo la implantación de regímenes de caudales ecológicos; finalmente, como ejemplo de infraestructura puede citarse la materialización de una red de colectores que conduzcan las aguas residuales a una planta para su adecuado tratamiento, previo al vertido.

Para configurar el programa de medidas correctamente, es imprescindible que funcionen adecuadamente los mecanismos de cooperación y colaboración que articulan las relaciones entre las diversas autoridades con competencias concurrentes sobre el territorio de una demarcación hidrográfica y el organismo de cuenca que redacta el plan hidrológico. Estas competencias, en el caso español, están repartidas en los distintos niveles de la Administración, desde la local (competente, por ejemplo, en el ciclo urbano del agua), a las Comunidades Autónomas (con variadas competencias sobre ordenación territorial, agricultura y medio ambiente) y a la Administración General del Estado. Con la finalidad de asegurar una cooperación y una colaboración eficaces, la Ley de Aguas creó los denominados Comités de Autoridades

Competentes (artículo 36 bis del TRLA) para el caso de las demarcaciones con cuencas intercomunitarias, y ordena a las Comunidades Autónomas garantizar esa cooperación para las demarcaciones con cuencas intracomunitarias.

Los programas de medidas no dejan de ajustarse a lo largo de todo el proceso de elaboración de los planes, de acuerdo tanto a las necesidades del plan hidrológico como a las competencias, capacidades e intereses de las distintas administraciones públicas. Así, la propuesta de proyecto de plan hidrológico elaborada finalmente en el ámbito de la demarcación se eleva al Gobierno a través del MITERD con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes sobre el programa de medidas en su correspondiente ámbito competencial.

El Consejo del Agua de la demarcación (u otro órgano asimilable en los ámbitos intracomunitarios) es el órgano de planificación y participación reglada en cada uno de los ámbitos territoriales a los que se refieren los planes hidrológicos. En ellos están proporcionalmente representadas tanto las administraciones públicas como el resto de partes interesadas. Su informe, enviado al Gobierno a través del MITERD junto con la propuesta de Plan Hidrológico, es un documento exigible y relevante en el proceso de la tramitación de los planes hidrológicos, previo al análisis que se realiza por el Consejo Nacional del Agua, órgano consultivo que de acuerdo con lo previsto en el TRLA ha de informar con carácter previo a la tramitación ministerial sobre el proyecto de real decreto de aprobación de los planes hidrológicos.

### 2.3 Los planes hidrológicos y sus ámbitos territoriales

En el contexto de planificación establecido por la Directiva Marco del Agua, se han definido en España 25 demarcaciones hidrográficas. El ámbito territorial de cada plan hidrológico de cuenca es coincidente con el de la demarcación hidrográfica correspondiente. La Figura 2.3 muestra la situación geográfica de esos ámbitos territoriales.

El Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, es la norma estatal que fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, o de la parte española de las demarcaciones hidrográficas internacionales, cuando están integradas por cuencas intercomunitarias, o como es el caso de la del Cantábrico Oriental, por cuencas intercomunitarias e intracomunitarias.<sup>2</sup>

Para el caso de las demarcaciones hidrográficas formadas exclusivamente por cuencas intracomunitarias, las Comunidades Autónomas que han asumido su competencia en su Estatuto de Autonomía han adoptado normas específicas para su delimitación territorial.

En el caso de las demarcaciones hidrográficas internacionales, compartidas con otro Estado Miembro de la Unión Europea (Miño-Sil, Duero, Tajo y Guadiana con Portugal; Cantábrico Oriental y Ebro con Francia), los organismos promotores han elaborado el Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación, estableciéndose la coordinación definida por la DMA con los estados vecinos a través de los convenios y acuerdos internacionales establecidos (el Convenio de Albufeira y el Acuerdo de Toulouse, para los casos de Portugal y Francia respectivamente).

---

<sup>2</sup> La delimitación así definida se completó y precisó al detalle mediante la Orden TEC/921/2018, de 30 de agosto, por la que se definen las líneas que indican los límites cartográficos principales de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas.



Figura 2.3. Ámbito geográfico de las 25 demarcaciones hidrográficas españolas.

De acuerdo con la distribución competencial en materia de administración pública del agua establecida por la legislación española, cuando el territorio de una demarcación hidrográfica se extiende por más de una Comunidad Autónoma (demarcaciones intercomunitarias), la competencia en materia de aguas, y por tanto la elaboración del plan hidrológico, corresponde al Estado, y es ejercida a través de las Confederaciones Hidrográficas.

Cuando el territorio de la demarcación hidrográfica está comprendido íntegramente en una Comunidad Autónoma (demarcaciones intracomunitarias), las competencias en materia de aguas, y por tanto en la elaboración de los planes hidrológicos corresponden a la propia Comunidad Autónoma si así lo ha asumido en su Estatuto de Autonomía.

La Tabla 2.1 muestra el nombre de cada uno de los planes hidrológicos y el organismo promotor de cada plan, así como la abreviatura de la demarcación hidrográfica utilizada en este documento.

En la tabla puede verse también la distribución competencial. Se gestionan como demarcaciones intercomunitarias las del Miño-Sil, Cantábrico Occidental, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar, Ebro, Ceuta y Melilla. En estos 11 casos el organismo promotor del plan es la Confederación Hidrográfica correspondiente (en el caso de Ceuta y Melilla, las competencias son ejercidas a través de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir).

Son demarcaciones intracomunitarias las de Galicia Costa, Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Guadalete y Barbate, Tinto, Odiel y Piedras, Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña, Islas Baleares, y cada una de las Islas Canarias. En estos 13 casos, la elaboración de los planes hidrológicos recae en las Comunidades Autónomas a través de sus organismos de administración del agua, que pueden verse en la última columna de la Tabla 2.1.

Por último, el caso singular de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental integra varias cuencas intercomunitarias junto con las cuencas intracomunitarias del País Vasco. Se identifican así dos organismos promotores: la Confederación Hidrográfica del

Cantábrico para la parte intercomunitaria, de competencia estatal; y la Agencia Vasca del Agua para la parte intracomunitaria, de competencia del Gobierno Vasco. Existe un órgano de coordinación de los trabajos desarrollados en uno y otro ámbito, que finalmente lleva a la adopción de un único plan hidrológico.

Código UE	Abrev.	Plan Hidrológico	Organismo promotor del Plan
ES010	MIÑ	PE de la DH del Miño-Sil	CH del Miño-Sil
ES014	GAL	DH de Galicia Costa	Augas de Galicia, Xunta de Galicia
ES017	COR	PE de la DH del Cantábrico Oriental	CH del Cantábrico Agencia Vasca del Agua, Gobierno Vasco
ES018	COC	DH del Cantábrico Occidental	CH del Cantábrico
ES020	DUE	PE de la DH del Duero	CH del Duero
ES030	TAJ	PE de la DH del Tajo	CH del Tajo
ES040	GDN	PE de la DH del Guadiana	CH del Guadiana
ES050	GDQ	DH del Guadalquivir	CH del Guadalquivir
ES060	CMA	DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas	Consejería APADR, Junta de Andalucía
ES063	GYB	DH del Guadalete y Barbate	Consejería APADR, Junta de Andalucía
ES064	TOP	DH del Tinto, Odiel y Piedras	Consejería APADR, Junta de Andalucía
ES070	SEG	DH del Segura	CH del Segura
ES080	JUC	DH del Júcar	CH del Júcar
ES091	EBR	PE de la DH del Ebro	CH del Ebro
ES100	CAT	Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña	Agència Catalana Aigua, Generalitat Cat.
ES110	BAL	DH de las Islas Baleares	DG Recursos Hídricos Gobierno Balear
ES120	GCA	DH de Gran Canaria	Consejo Insular Aguas Gran Canaria*
ES122	FUE	DH de Fuerteventura	Consejo Insular Aguas Fuerteventura*
ES123	LAN	DH de Lanzarote	Consejo Insular de Aguas de Lanzarote*
ES124	TEN	DH de Tenerife	Consejo Insular de Aguas de Tenerife*
ES125	LPA	DH de La Palma	Consejo Insular de Aguas de La Palma*
ES126	GOM	DH de La Gomera	Consejo Insular de Aguas La Gomera*
ES127	HIE	DH de El Hierro	Consejo Insular de Aguas de El Hierro*
ES150	CEU	DH de Ceuta	CH del Guadalquivir
ES160	MEL	DH de Melilla	CH del Guadalquivir

Tabla 2.1. Ámbito de los planes hidrológicos españoles y organismos responsables de su elaboración.

\* Para los planes de segundo ciclo, el Gobierno de Canarias asumió transitoriamente las atribuciones de los Consejos Insulares de Aguas en materia de planificación hidrológica, mediante el Decreto 171/2017, de 26 de junio.

Abrev.: Abreviatura utilizada en este documento; PE: Parte española; DH: Demarcación hidrográfica; CH: Confederación Hidrográfica; APADR: Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural; DG: Dirección General

## 2.4 Planes hidrológicos de cuenca en vigor

Los planes hidrológicos del segundo ciclo fueron aprobados por el Gobierno mediante las siguientes normas:

- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir,

Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas<sup>3</sup>, del Guadalete y Barbate<sup>2</sup> y del Tinto, Odiel y Piedras.
- Real Decreto 450/2017, de 5 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña.
- Real Decreto 51/2019, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears.

Como se indicó en el apartado 2.2, en el caso de las demarcaciones canarias la aprobación de los planes no recae sobre el Gobierno estatal, sino que debido a las especificidades de la Ley de Aguas canaria, corresponde al Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma. Las normas mediante las que el Gobierno de Canarias aprobó los planes de las demarcaciones canarias del segundo ciclo son las siguientes:

- Decreto 137/2018, de 17 de septiembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de La Gomera.
- Decreto 168/2018, de 26 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.
- Decreto 169/2018, de 26 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de La Palma.
- Decreto 184/2018, de 26 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de El Hierro.
- Decreto 185/2018, de 26 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Fuerteventura.
- Decreto 186/2018, de 26 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Lanzarote.
- Decreto 2/2019, de 21 de enero, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria.

En la Tabla 2.2 se proporcionan los enlaces a los mencionados Reales Decretos o Decretos de aprobación de los planes anteriores, publicados en el Boletín Oficial del Estado o en el Boletín Oficial de Canarias respectivamente. Asimismo se facilita el enlace a la documentación completa de los planes, publicada en la página web de los organismos de cuenca o administraciones del agua correspondientes.

---

<sup>3</sup> Con posterioridad han sido anulados los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas y del Guadalete y Barbate, por Sentencias de la Sala Tercera del Tribunal Supremo de 25 de marzo de 2019 (BOE nº 107, de 4 de mayo de 2019), y de 5 de julio de 2019 (BOE nº 182, de 31 de julio de 2019) respectivamente.

Cód. UE	Abrev.	Enlace publicación BOE/BOC	Enlace documentación planes
ES010	MIÑ	<a href="#">RD 1/2016, de 8 de enero</a>	<a href="#">Documentos PH Miño-Sil</a>
ES017	COR		<a href="#">Documentos PH Cantábrico Oriental (web CHC)</a> <a href="#">Documentos PH Cantábrico Oriental (web URA)</a>
ES018	COC		<a href="#">Documentos PH Cantábrico Occidental</a>
ES020	DUE		<a href="#">Documentos PH Duero</a>
ES030	TAJ		<a href="#">Documentos PH Tajo</a>
ES040	GDN		<a href="#">Documentos PH Gadiana</a>
ES050	GDQ		<a href="#">Documentos PH Guadalquivir</a>
ES070	SEG		<a href="#">Documentos PH Segura</a>
ES080	JUC		<a href="#">Documentos PH Júcar</a>
ES091	EBR		<a href="#">Documentos PH Ebro</a>
ES150	CEU		<a href="#">Documentos PH Ceuta</a>
ES160	MEL		<a href="#">Documentos PH Melilla</a>
ES014	GAL		<a href="#">RD 11/2016, de 8 de enero</a> (ver nota <sup>3</sup> a pie de página)
ES060	CMA	<a href="#">Documentos PH Cuencas Mediterráneas Andaluzas</a>	
ES063	GYB	<a href="#">Documentos PH Guadalete y Barbate</a>	
ES064	TOP		<a href="#">Documentos PH Tinto, Odiel y Piedras</a>
ES100	CAT	<a href="#">RD 450/2017, de 5 de mayo</a>	<a href="#">Documentos PH Distrito Cuenca Fluvial Cataluña</a>
ES110	BAL	<a href="#">RD 51/2019, de 8 de febrero</a>	<a href="#">Documentos PH Islas Baleares</a>
ES120	GCA	<a href="#">Decreto 2/2019, de 21 enero</a>	<a href="#">Documentos PH Gran Canaria</a>
ES122	FUE	<a href="#">Decreto 185/2018, de 26 dic</a>	<a href="#">Documentos PH Fuerteventura</a>
ES123	LAN	<a href="#">Decreto 186/2018, de 26 dic</a>	<a href="#">Documentos PH Lanzarote</a>
ES124	TEN	<a href="#">Decreto 168/2018, de 26 nov</a>	<a href="#">Documentos PH Tenerife</a>
ES125	LPA	<a href="#">Decreto 169/2018, de 26 nov</a>	<a href="#">Documentos PH La Palma</a>
ES126	GOM	<a href="#">Decreto 137/2018, de 17 sept.</a>	<a href="#">Documentos PH La Gomera</a>
ES127	HIE	<a href="#">Decreto 184/2018, de 26 dic</a>	<a href="#">Documentos PH El Hierro</a>

Tabla 2.2. Enlaces a los documentos normativos de aprobación de los planes vigentes y a la documentación completa de dichos planes.

BOE: Boletín Oficial del Estado; BOC: Boletín Oficial de Canarias (para las demarcaciones canarias); RD: Real Decreto; PH: Plan Hidrológico; CHC: Confederación Hidrográfica del Cantábrico; URA: Agencia Vasca del Agua

## 2.5 Avances en la planificación hidrológica durante 2021

### 2.5.1 Planes hidrológicos del segundo ciclo

En los primeros meses de 2019, con la aprobación de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Gran Canaria y de las Islas Baleares, ya se había completado la tramitación definitiva de todos los planes hidrológicos del segundo ciclo.

En la siguiente página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico puede encontrarse la información relativa a estos planes hidrológicos vigentes del segundo ciclo de planificación hidrológica (2016-2021) de las 25 demarcaciones hidrográficas españolas.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-cuenca/default.aspx>

Los enlaces a los documentos normativos de aprobación de estos planes y a la documentación completa de los mismos se incluían también en la Tabla 2.2 del apartado anterior.

### 2.5.2 El proceso de revisión de los planes para el tercer ciclo

En 2017 habían comenzado los trabajos de revisión de los Planes Hidrológicos para el tercer ciclo de planificación (2022-2027). El proceso es análogo al desarrollado para los dos ciclos anteriores, se debe llevar a cabo en tres fases principales, en la forma que se detallaba en el apartado 2.2 y que se esquematiza en la Figura 2.4, y debería haber culminado con la aprobación final de los planes antes del final de 2021. Algunas cuestiones, como las ampliaciones de los periodos de consulta pública provocadas por la pandemia del COVID 19, han supuesto una cierta demora en los procesos de elaboración y tramitación de los planes, esperándose su aprobación final durante el último trimestre de 2022.



Figura 2.4. Esquema del proceso de revisión de los planes del tercer ciclo.

Durante 2019 y 2020 habían quedado consolidados los documentos iniciales y los esquemas de temas importantes del tercer ciclo, tanto en las demarcaciones intercomunitarias como en las intracomunitarias. En las siguientes páginas web puede accederse a estos documentos para todas las demarcaciones hidrográficas.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/cpdocsini.aspx>

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/ETI\\_tercer\\_ciclo.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/ETI_tercer_ciclo.aspx)

En los primeros meses de 2021 se intensificaron los trabajos finales de elaboración de las propuestas de planes hidrológicos del tercer ciclo, que en el caso de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias iniciaron su proceso de consulta pública el 23 de junio de 2021, por un periodo de 6 meses, que se extendió por tanto hasta finales del año 2021. Durante el mes de julio se desarrollaron unas jornadas web de presentación de los principales contenidos de las

propuestas de los planes, tanto una general a cargo de la Dirección General del Agua, como en cada una de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias sobre cada Plan en particular. Estas jornadas contaron globalmente con unos 2.000 asistentes. Durante el resto del periodo de consulta pública los organismos de cuenca llevaron a cabo numerosos actos participativos para acercar a los ciudadanos el contenido de los proyectos de nuevos Planes Hidrológicos, y conocer de primera mano sus opiniones y aportaciones. En la siguiente página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico puede encontrarse más información relativa al proceso de participación pública de los planes hidrológicos del tercer ciclo (2022-2027).

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/Part\\_PPHH\\_3c.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/Part_PPHH_3c.aspx)

Por su parte, en la siguiente página web puede encontrarse información actualizada sobre la situación del proceso de planificación hidrológica para el tercer ciclo, tanto de los planes intercomunitarios como de los intracomunitarios, de cuya elaboración son competentes las correspondientes Comunidades Autónomas, y que en general han tenido un calendario de elaboración bastante similar al de los planes intercomunitarios. En concreto, todos los planes iniciaron su consulta pública durante 2021, excepto el de Fuerteventura, que lo hizo el 19 de febrero de 2022.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/PPHH\\_tercer\\_ciclo.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/PPHH_tercer_ciclo.aspx)

### 2.5.3 Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR)

El Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), constituye un instrumento de gobernanza que pretende incorporar procedimientos mejorados y metodologías de trabajo alineadas y enfocadas al cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica, principalmente en los ámbitos de la depuración, el saneamiento y la reutilización de las aguas residuales regeneradas.

Tras un intenso proceso participativo y el análisis de todas las propuestas, observaciones y sugerencias recabadas, durante los primeros meses de 2021 se consolidó la versión final del Plan DSEAR, presentada el 30 de abril de 2021 en el Consejo Nacional del Agua, que emitió su informe preceptivo favorable. El Plan DSEAR fue también objeto de una evaluación ambiental estratégica, materializada con la publicación en el BOE del 18 de junio de 2021 de la correspondiente Declaración Ambiental Estratégica.

Finalmente, la versión definitiva del Plan DSEAR fue aprobada mediante la Orden TED/801/2021, de 14 de julio, por la que se aprueba el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización.

La siguiente página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ofrece información detallada del Plan DSEAR, incluyendo, además del propio Plan, la documentación complementaria generada, el material divulgativo elaborado, los documentos del proceso de evaluación ambiental estratégica y otros documentos de interés.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados/>

#### 2.5.4 Sistema de información PH-web

Durante 2021 se ha continuado avanzando en la mejora e implementación del sistema de información PHweb, sobre Planes Hidrológicos y Programas de Medidas. Esta herramienta, de acceso público, permite consultar la información contenida en los planes hidrológicos, respecto a la caracterización de las masas de agua, los tipos de presiones que les afectan, su estado, la previsión de cumplimiento de los objetivos ambientales y los programas de medidas.

El sistema permite realizar consultas basadas en diversos criterios o descargar fichas correspondientes a cada masa de agua o a cada actuación considerada en los programas de medidas, y su visualización en el Geoportal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. La herramienta ha ido incorporando módulos relativos a autoridades competentes, análisis económico, obras de interés general, zonas protegidas, Directiva 91/271 de aguas residuales urbanas, Directiva 91/676 de nitratos, etc.

La dirección de acceso es la siguiente:

<https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>

#### 2.5.5 Planes de gestión del riesgo de inundación y Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables

##### – Planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI)

Las Confederaciones Hidrográficas han revisado y actualizado los planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI) en 2021. Estos PGRI de segundo ciclo, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 903/2010, fueron sometidos a consulta pública en el segundo semestre de 2021 y posteriormente informados por los correspondientes Comités de Autoridades Competentes.

En junio de 2021 se publicó el “Resumen ejecutivo de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación del segundo ciclo (2022-2027) en las cuencas intercomunitarias – Contenidos y principales novedades”<sup>4</sup>. Con el objetivo de dar a conocer sus principales novedades, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico organizó el 16 de septiembre de 2021 una jornada presencial y on-line.

Es importante destacar la publicación de un nuevo estudio de los efectos del cambio climático en la gestión de los riesgos de inundación, que ha sido incorporado en los PGRI de segundo ciclo<sup>5</sup>. Este análisis ha considerado los cambios sobre las precipitaciones máximas, el fenómeno nival y los usos de suelo. La metodología empleada y los resultados obtenidos del estudio de la influencia del cambio climático en los PGRI, puede consultarse tanto en los propios planes, como en la

<sup>4</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/nota-contenido-pgris-segundo-ciclo-sgpagr-cambios\\_tcm30-528533.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/nota-contenido-pgris-segundo-ciclo-sgpagr-cambios_tcm30-528533.pdf)

<sup>5</sup> El trabajo completo desarrollado por el CEDEX sobre la influencia de las precipitaciones máximas puede descargarse en: [https://ceh.cedex.es/web\\_ceh\\_2018/Imp\\_CClimatico\\_Pmax.htm](https://ceh.cedex.es/web_ceh_2018/Imp_CClimatico_Pmax.htm)

versión sintética y visual recogida en el Resumen ejecutivo sobre la consideración del cambio climático en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de 2º ciclo (2022-2027) en las cuencas intercomunitarias.

La información actualizada respecto a los PGRI, el proceso de revisión y actualización de los mismos, así como los informes de seguimiento de su implementación pueden obtenerse a través de la siguiente página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/>

### **– Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)**

Siguiendo los principios de aplicación de la Directiva 2007/60/CE sobre Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación, el Ministerio puso en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y su visor cartográfico, donde puede consultarse la información sobre los estudios de delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y los estudios de cartografía de zonas inundables elaborados por el Ministerio y aquellos que han aportado las comunidades autónomas, constituyendo un apoyo fundamental en la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

Durante 2021 se ha continuado con las tareas habituales de actualización de los mapas de zonas inundables, habiéndose incorporado algunas novedades en visualización para las capas de riesgo. En junio se publicó el “Resumen ejecutivo de la caracterización de la peligrosidad y riesgo de inundación fluvial en los PGRI de 2º ciclo en las cuencas intercomunitarias (2022-2027)”<sup>6</sup>, en el que se sintetizan las mejoras realizadas en los mapas de peligrosidad y riesgo elaborados y se recopilan las estadísticas y resultados más relevantes.

Toda la información generada y actualizada se ha incluido en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), disponible para consulta a través de su visor cartográfico <https://sig.mapama.gob.es/snczi/> o descarga desde la web del MITECO:

<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/default.aspx>

## 2.6 Informes de Seguimiento anual de los planes hidrológicos

El artículo 87 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), regula el seguimiento que los organismos de cuenca (para las demarcaciones intercomunitarias) y las comunidades autónomas (para demarcaciones intracomunitarias) han de llevar a cabo sobre los planes hidrológicos de su competencia. Esto se describe, en particular, en sus apartados 1, 4 y 5, cuyo contenido se reproduce en el apartado 1.3.2 de este documento.

Por otra parte, el artículo 88 del RPH (reproducido íntegramente en el apartado 1.3.2) establece los aspectos que han de ser objeto de seguimiento específico (evolución de recursos, evolución de demandas, grado de cumplimiento de caudales ecológicos, estado de las masas, aplicación de programas de medidas).

---

<sup>6</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/mejoras-estimacion-riesgo-2-ciclo-def-formato-2021\\_tcm30-527811.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/mejoras-estimacion-riesgo-2-ciclo-def-formato-2021_tcm30-527811.pdf)

Algunos planes establecen en sus normativas contenidos adicionales como la actualización del Registro de Zonas Protegidas, el coste de los servicios del agua y la repercusión a los distintos usuarios, o informes anuales sobre las situaciones de deterioro temporal. Asimismo, en el seguimiento de los planes del Tajo y Ebro debe informarse sobre la evolución de los trabajos de completado de la definición de los regímenes de caudales ecológicos, previstos en el articulado de sus planes.

El seguimiento del plan hidrológico en las demarcaciones intercomunitarias, además de abarcar los aspectos anteriormente citados y recogidos en el artículo 88 del RPH, ha de considerar también los indicadores de seguimiento que normativamente fueron incluidos en el plan como resultado del proceso de evaluación ambiental, y que figuran en el último apéndice de las disposiciones normativas de cada plan.

La Tabla 2.3 contiene los enlaces a los Informes de Seguimiento realizados por las diferentes demarcaciones desde la aprobación de los planes de segundo ciclo.

Demarcación Hidrográfica	Informes de seguimiento
Miño-Sil	<a href="#">Años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020</a>
Galicia Costa	<a href="#">Años 2016, 2017, 2018 y 2019</a>
Cantábrico Oriental	<a href="#">Años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020</a> (web URA) <a href="#">Años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020</a> (web CH Cantábrico)
Cantábrico Occidental	<a href="#">Años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020</a>
Duero	<a href="#">Años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021</a>
Tajo	<a href="#">Años 2015/16, 2016/17, 2017/18 y 2018/19</a>
Guadiana	<a href="#">Años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020</a>
Guadalquivir	<a href="#">Años 2016/17, 2017/18 y 2018/19</a>
Segura	<a href="#">Años 2016, 2017, 2018 y 2019</a>
Júcar	<a href="#">Año 2015/16, 2017, 2018, 2019 y 2020</a>
Ebro	<a href="#">Años 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20 y 2020/21</a>
Distrito Cuenca Fluvial de Cataluña	<a href="#">Años 2017, 2018, 2019 y 2020</a>
Ceuta	<a href="#">Años 2016/17, 2017/18 y 2018/19</a>
Melilla	<a href="#">Años 2016/17, 2017/18 y 2018/19</a>
La Gomera	<a href="#">Años 2017, 2018 y 2019</a>

Tabla 2.3. Informes anuales de seguimiento de los planes del segundo ciclo realizados en las diferentes demarcaciones hidrográficas.

Por otra parte, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) elabora un informe anual de seguimiento global de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España. El presente documento corresponde al seguimiento de 2021, y su versión digital –incluidos los Apéndices–, puede obtenerse a través del siguiente enlace de la página web del MITERD, que incluye también las Memorias de los informes de seguimiento de años anteriores:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/seguimientoplanes.aspx>

### 3 Aspectos relacionados con los recursos hídricos

Los planes hidrológicos de cuenca han de contener un inventario de los recursos hídricos naturales, el cual ha de incluir, de acuerdo con el artículo 11.1 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), las aguas que contribuyan a las aportaciones de los ríos y las que alimenten almacenamientos naturales de agua, superficiales o subterráneos.

En general, los planes hidrológicos del segundo ciclo actualizaron este inventario hasta el año hidrológico 2011/12, mientras que en la próxima revisión de los planes para el tercer ciclo se ampliarán las series hasta el año hidrológico 2017/18. Estas series tienen siempre como inicio los años hidrológicos 1940/41 (para la denominada serie larga), y 1980/81 (para la serie corta).

El objetivo del presente apartado es dar una visión del comportamiento que distintas variables que definen la evolución de los recursos hídricos han tenido durante los años posteriores a la aprobación del plan hidrológico del segundo ciclo, y más en particular durante el año hidrológico 2020/21. Se dispondrá así de una visión global del comportamiento hidrometeorológico de los últimos años, de su comparación con los valores que se habían considerado en los planes vigentes, y en consecuencia, de los posibles efectos generales de cara a la configuración del inventario de recursos para el próximo ciclo de planificación, que en este caso incluirá solo hasta el año 2017/18, como se indicaba anteriormente.

Para ello, se ha recabado información relativa a precipitaciones, caudales registrados en estaciones de aforo, niveles piezométricos, y volumen almacenado en embalses (apartados 3.1 a 3.4).

Se incluye a continuación un resumen de los trabajos de evaluación de recursos hídricos en régimen natural desarrollados por el CEDEX de cara al tercer ciclo de planificación (apartado 3.5). En concreto, se analizan los resultados derivados de las mejoras introducidas en el modelo SIMPA y de la consideración de las nuevas series hidrológicas que incluyen los seis últimos años requeridos para el tercer ciclo (2012/13 a 2017/18).

Se ha recopilado también información actualizada relativa a recursos hídricos no convencionales (reutilización y desalinización) y a recursos hídricos externos (transferencias entre demarcaciones) (apartados 3.6 y 3.7).

Dentro de este capítulo se ha considerado también de interés incluir apartados específicos que resuman lo acontecido durante el año hidrológico 2020/21 en cuanto a sequías e inundaciones (apartados 3.8 y 3.9), así como respecto al cumplimiento del Convenio de Albufeira en las demarcaciones hidrográficas limítrofes con Portugal (apartado 3.10). Por último, se incluye un apartado que resume los trabajos realizados por la Oficina Española de Cambio Climático y el CEDEX respecto a la incidencia del cambio climático sobre los recursos hídricos (apartado 3.11), trabajos que han sido de gran utilidad de cara a la revisión de los planes hidrológicos para el tercer ciclo.

### 3.1 Precipitación

La Tabla 3.1 muestra los valores de la precipitación anual distribuida para el conjunto de España en los nueve últimos años hidrológicos (2012/13 a 2020/21). No obstante, es el periodo de seis años 2012/13-2017/18 el que se ha incorporado a las nuevas series hidrológicas utilizadas en los inventarios de recursos de los planes hidrológicos del tercer ciclo. Los años 2018/19, 2019/20 y 2020/21 se incluirán en la futura actualización de los planes del ciclo posterior.

Indicador	Año 12/13	Año 13/14	Año 14/15	Año 15/16	Año 16/17	Año 17/18	Media 12/13-17/18	Año 18/19	Año 19/20	Año 20/21
Precipitación media anual del conjunto de España (mm)	799	622	591	611	551	711	648	565	664	606
Desviación respecto media 1981-2010 [648/641 mm]* (%)	+ 23%	- 4%	- 9%	- 6%	- 15%	+ 10%	± 0%	- 13%	+ 2%	- 5%

Tabla 3.1. Precipitación media anual para el conjunto de España en los años 2012/13 a 2020/21.

Fuente: AEMET

\* Nota: En septiembre de 2020 AEMET pasó a utilizar como valores de referencia los valores medios en el territorio peninsular español de las rejillas mensuales y anuales de temperatura y precipitación descritas en las notas técnicas 31 y 32 de AEMET (periodo de referencia: 1981-2010). Este cambio de metodología da lugar a diferencias con los resultados que se obtenían a partir de los valores de referencia anteriormente utilizados. A efectos de esta tabla la desviación hasta 2019/20 se calculaba respecto a una media de 648 mm, y en 2020/21 se calcula respecto al nuevo valor medio de referencia: 641 mm.

La secuencia de seis años a incluir en los planes del tercer ciclo comenzó con un año (2012/13) muy húmedo, con una desviación para el conjunto estatal de un 23% respecto al valor medio de la serie 1981-2010 (648 mm), utilizada por AEMET para definir el *año normal*. Comenzó después una secuencia seca, de carácter moderado en los años 2013/14 y 2015/16, algo más severa en 2014/15, y que finalizó con un año 2016/17 muy seco, con un valor global un 15% por debajo de la media. La secuencia seca se rompió con un año 2017/18 húmedo, con una precipitación media estatal de 711 mm, un 10% superior al valor medio de referencia. Curiosamente, como se puede ver en la columna correspondiente de la Tabla 3.1, el valor medio de la precipitación de los seis años considerados para su incorporación en el nuevo ciclo de planificación coincide con el valor medio de referencia antes mencionado, sin olvidar que este resultado se produce a escala global de toda España.

Porque además de esta notable variabilidad temporal, el clima español se caracteriza por una distribución geográfica muy irregular de la precipitación, y unas variaciones muy notables en la distribución geográfica de las desviaciones respecto a los valores medios entre unos años y otros.

Esto se puede apreciar en los mapas de la Figura 3.1, que muestran la distribución del porcentaje de precipitación acumulada por año hidrológico, entre los años 2012/13 y 2019/20, respecto a los valores medios del periodo 1981-2010 (1971-2000 en el caso de los dos primeros años).

Así, el año hidrológico 2012/13, aunque fue muy húmedo en general, lo fue especialmente en amplias zonas del tercio sur peninsular y en áreas del alto Ebro.

En el año hidrológico 2013/14, moderadamente seco a escala estatal, se advierte un claro contraste: el año fue húmedo en amplias regiones del norte y oeste peninsulares, pero muy seco en Murcia y la Comunidad Valenciana, así como en el extremo sur de Andalucía y el sureste de Castilla-La Mancha.

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

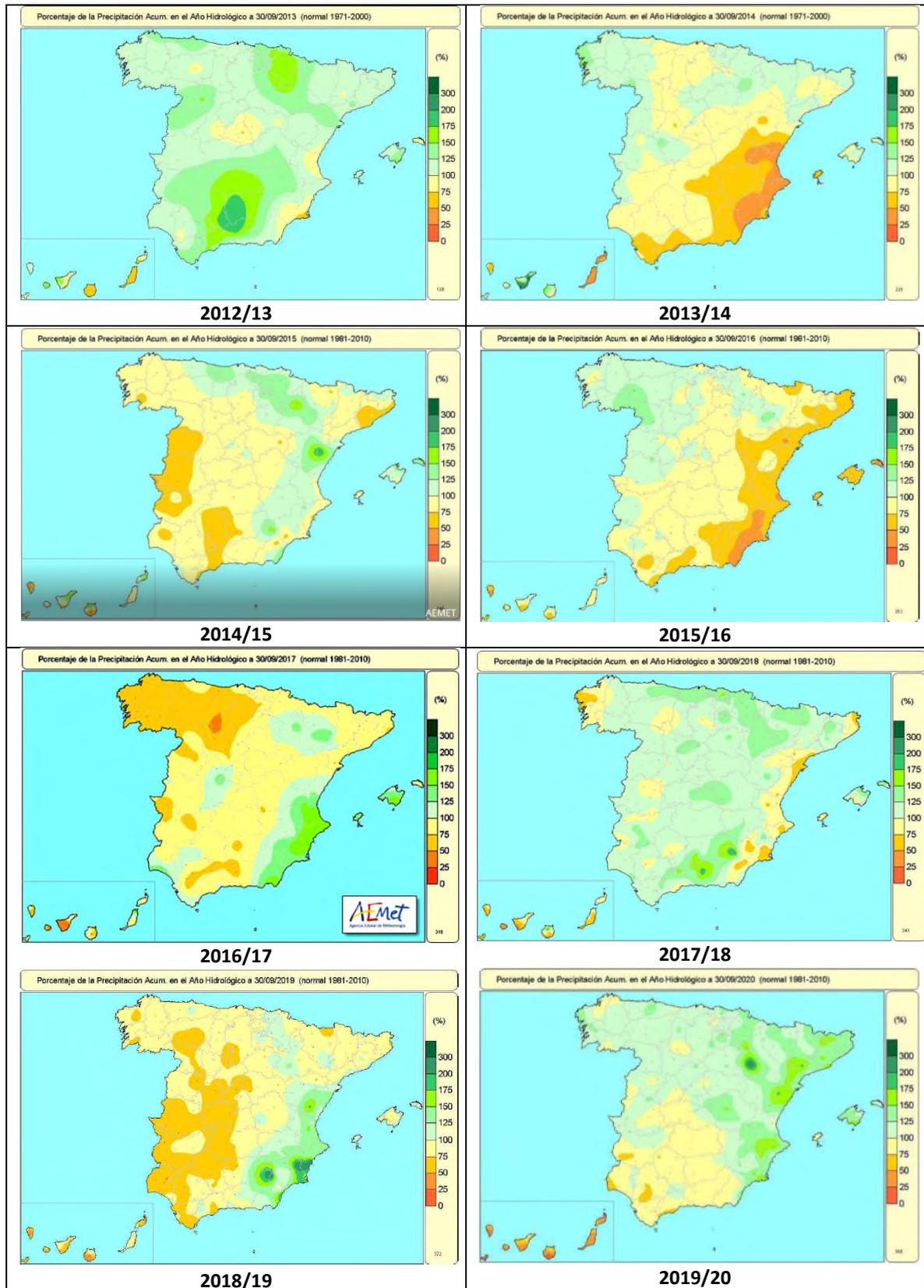


Figura 3.1. Distribución del porcentaje de precipitación acumulada por año hidrológico (entre 2012/13 y 2019/2020), respecto a los valores medios del periodo 1981-2010 (1971-2000 para los años 2012/13 y 2013/14).

Fuente: AEMET

También hay un importante contraste geográfico en el año 2014/15, más seco que el anterior. En esta ocasión el año fue húmedo principalmente en la Comunidad Valenciana, Murcia, Baleares y en zonas del Cantábrico y el Ebro. Por el contrario, fue muy seco en zonas del Este peninsular, principalmente Extremadura, zona centro de Andalucía y algunas áreas del litoral catalán.

El año 2015/16 fue, en conjunto, ligeramente seco, pero tuvo un contraste muy extremo entre amplias zonas del noroeste peninsular, donde el año fue húmedo, y todo el Este peninsular, y especialmente el área de Levante, donde el año fue muy seco.

El año 2016/17 fue un año muy seco en casi toda España, especialmente en todo el noroeste peninsular y zonas de la cuenca del Duero, así como en diversas áreas de Asturias, Cantabria, Extremadura, Andalucía y Canarias. Sin embargo, en el Júcar, y especialmente en el Segura, fue un año húmedo.

El año 2017/18 fue un año húmedo en general en toda la Península, especialmente en zonas de las provincias de Granada y Jaén. No obstante, fue un año seco en la mitad oeste de Galicia, la costa mediterránea y las Islas Canarias.

En general, los seis años incorporados en las nuevas series hidrológicas de cara al tercer ciclo (2012/13-2017/18) no van a producir variaciones muy importantes, en cuanto a su pluviometría, respecto a los valores previos en la escala global de España, si bien es cierto que la importante irregularidad en su distribución espacial puede producir algunas diferencias de mayor importancia a escalas geográficas más reducidas (ver apartado 3.5).



Figura 3.2. Distribución del porcentaje de precipitación acumulada en el año hidrológico 2020/21 respecto a los valores medios del periodo 1981-2010.

Fuente: AEMET

Por su parte, el año hidrológico 2018/19 discurrió de forma global con un carácter muy seco, con excepciones como la del mes de abril o un episodio de precipitaciones bastante importantes a mediados de septiembre. Se llegó al final del año hidrológico con una precipitación acumulada a escala estatal de 565 mm, un 13% inferior al valor medio de referencia.

El año hidrológico 2019/20 fue globalmente medio, ligeramente por encima de los valores normales, gracias a algunos meses bastante húmedos, principalmente noviembre y marzo, y en contraste con meses como febrero, el de menor precipitación para ese mes en toda la serie desde 1961. Geográficamente, los valores fueron especialmente altos respecto a los normales (más de un 20% superiores) en las cuencas internas de Cataluña o el Ebro, mientras que en las cuencas intracomunitarias andaluzas, Guadalquivir y Guadiana, así como en Canarias, el año hidrológico fue muy seco, con valores en algún caso inferiores en más de un 30% a los normales.

El año hidrológico 2020/21, sobre el que se centra principalmente este Informe, transcurrió globalmente con valores no muy alejados de los normales, aunque unos meses de marzo y mayo en general muy secos condicionaron un valor global de año moderadamente seco (606 mm).

Desde el punto de vista de su distribución geográfica, los valores fueron especialmente bajos en las cuencas internas andaluzas y catalanas, Guadalquivir, Canarias, y en menor medida en el Guadiana. Como puede verse en la Figura 3.2, las mayores precipitaciones respecto a sus valores normales se registraron en algunas zonas no muy extensas del Cantábrico, Júcar, Segura y Tajo.

La Tabla 3.2 muestra también estas desviaciones de la precipitación del año hidrológico 2020/21 respecto de los valores normales del periodo 1981-2010, resumido para las divisiones en grandes cuencas o zonas características que considera AEMET.

Zona característica/ Cuenca	Precip. acumulada año 2020/21	Precip. normal serie 1981-2010	% precip. respecto media 1981-2010	Carácter
Norte y Noroeste	1.358	1.307	104	Normal
Duero	560	582	96	Normal
Tajo	626	594	105	Mod. húmedo
Guadiana	480	519	92	Mod. seco
Guadalquivir	451	580	78	Seco
Sur	356	519	69	Muy seco
Segura	335	363	92	Mod. seco
Júcar	517	498	104	Normal
Ebro	550	590	93	Mod. seco
Pirineo Oriental	492	690	71	Muy seco
<b>España peninsular</b>	<b>606</b>	<b>641</b>	<b>95</b>	<b>Mod. seco</b>

Tabla 3.2. Precipitación acumulada en el año hidrológico 2020/21 para cada una de las divisiones de AEMET en grandes cuencas o zonas características.

Valores de precipitación en mm/año. Fuente: *Elaboración propia a partir de datos de AEMET*

Por su parte, la Tabla 3.3 muestra los valores de precipitación del año hidrológico 2020/21 en una serie de estaciones meteorológicas de AEMET, clasificadas por demarcaciones hidrográficas, y su desviación respecto a los valores medios del periodo 1981-2010. Puede verse el carácter húmedo de cuencas como Cantábrico o Júcar, frente a otras marcadamente secas como las cuencas andaluzas, Guadalquivir, Cataluña, Baleares o Canarias.

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

DH	Estación	Prec (mm) 2020/21	Desv. <sup>1</sup> (mm)	DH	Estación	Prec (mm) 2020/21	Desv. <sup>1</sup> (mm)	
GAL	A Coruña	1.140,8	127,2	GYB	Jerez Frontera/Aerop.	446,6	-122,9	
	A Coruña/Alvedro	1.074,6	-25,7			Cádiz, Obs.	534,4	6,7
	Santiago de C./Lavacolla	1.600,3	-186,9	TOP	Huelva, Ronda Este	415,4	-91,5	
	Pontevedra	1.873,4	253,1	SEG	Murcia/Alcantarilla	319,9	30,4	
	Vigo/Peinador	1.738,7	-51,7			Murcia	319,8	38,1
					Murcia/San Javier	277,7	-35,4	
MIÑ	Lugo/Rozas	1.127,4	58,7	JUC	Cuenca	484,2	-16,7	
	Ourense	922,6	112,6			Teruel	548,3	181,7
	Ponferrada	584,4	-67,7			Albacete, Obs.	427,1	77,4
COR	Bilbao/Aeropuerto	1.153,1	33,0			Albacete/Los Llanos	422,2	70,7
	San Sebastián, Igueldo	1.849,4	342,7			Valencia/Aeropuerto	569,1	111,4
	Hondarribia-Malkarroat	2.014,7	365,5			Valencia II	583,5	132,2
COC	Asturias/Avilés	1.363,8	300,8			Castellón-Almazora	499,4	32,2
	Gijón, Musel	1.247,5	313,6			Alicante	245,0	-66,1
	Oviedo	1.101,4	141,7			Alicante/El Altet	325,4	49,0
	Santander/Parayas	1.427,4	298,6		EBR	Foronda-Txokiza	691,1	-55,0
	Santander I, CMT	1.418,3	289,5			Logroño/Agoncillo	333,8	-70,8
DUE	León/Virgen del Camino	509,1	-6,1			Pamplona/Noain	619,1	-54,2
	Burgos/Villafría	454,8	-91,1			Huesca/Pirineos	401,4	-78,5
	Zamora	495,2	116,2			Daroca I	490,2	96,9
	Valladolid/Villanubla	492,8	57,8			Zaragoza/Aeropuerto	313,4	-8,6
	Valladolid	395,6	-37,1			Lleida	326,1	-15,2
	Soria	662,0	149,9			Tortosa	611,6	104,0
	Salamanca/Matacán	426,6	53,9	CAT	Reus/Aeropuerto	301,4	-196,1	
	Ávila	467,6	59,4			Barcelona/Aeropuerto	334,7	-246,8
	Segovia	476,8	12,8			Girona/Costa Brava	541,7	-178,0
	TAJ	Navacerrada, Puerto	1.474,2	251,1	BAL	Palma Mallorca, CMT	361,3	-88,1
Colmenar Viejo/FAMET		501,5	-45,1			Palma/Son San Juan	284,4	-126,9
Madrid/Barajas		397,3	26,6			Menorca/Maó	451,0	-97,4
Madrid, Retiro		570,3	149,3			Ibiza/Es Codola	295,2	-115,9
Madrid/Cuatro Vientos		424,4	-3,0	GCA	Gran Canaria/Aerop.	77,7	-70,3	
Madrid/Getafe		383,7	18,3	FUE	Fuerteventura/Aerop.	35,5	-62,5	
Guadalajara		460,6	39,9	LAN	Lanzarote/Aeropuerto	111,9	1,3	
Molina de Aragón		472,8	0,2	TEN	Izaña	277,1	-100,1	
Cáceres		545,4	-0,5			Tenerife/Los Rodeos	562,7	42,9
Toledo		387,5	44,9			Santa Cruz de Tenerife	222,2	-3,5
					Tenerife/Sur	108,7	-24,2	
GDN	Badajoz/Talavera la Real	514,2	67,1	PAL	La Palma/Aeropuerto	215,8	-154,7	
	Ciudad Real	372,4	-29,7	GOM	La Gomera/Aeropuerto	128,1	-77,4	
GDQ	Sevilla/San Pablo	354,4	-184,3	HIE	Hierro/Aeropuerto	127,5	-78,4	
	Morón de la Frontera	363,1	-189,3	CEU	Ceuta	869,2	175,0	
	Córdoba/Aeropuerto	397,1	-190,3	MEL	Melilla	312,4	-76,5	
	Jaén	392,2	-89,8					
	Granada/Aeropuerto	325,8	-38,5					
CMA	Málaga/Aeropuerto	406,9	-126,8					
	Almería/Aeropuerto	175,0	-25,1					
				<b>MEDIA ESTATAL</b>		<b>606,1</b>	<b>-34,8</b>	

Tabla 3.3. Precipitación acumulada en el año hidrológico 2020/21 en una serie de estaciones de AEMET.

<sup>(1)</sup> Desv: Desviación respecto a la media del periodo 1981-2010 para esa estación. Fuente: AEMET

### 3.2 Aportación en estaciones de aforo y otros puntos de control

Este apartado pretende recopilar información relativa a los caudales circulantes por puntos representativos de las distintas cuencas.

La Tabla 3.4 muestra las aportaciones anuales en un punto elegido en cada una de las demarcaciones indicadas. La ubicación geográfica de estos puntos se muestra en la Figura 3.3 (mediante los círculos de mayor diámetro y su nombre de identificación).



Figura 3.3. Puntos de control de caudales seleccionados para distintas demarcaciones hidrográficas.

Se indican en la Tabla 3.4, para esos puntos, los valores correspondientes al volumen medio anual registrado en los cinco últimos años hidrológicos, las medias de esos 5 y de los 10 últimos años, y también la aportación media correspondiente al periodo 1980/81-2011/12, equivalente al utilizado en la denominada serie corta de planificación del plan vigente. Hay que tener en cuenta la relativa representatividad de estos puntos, dadas las dimensiones y variabilidad que puede encontrarse dentro de cada demarcación hidrográfica. En los Apéndices de este documento se amplía esta información, facilitando los datos correspondientes a una serie de puntos en cada demarcación hidrográfica (la totalidad de los indicados en la Figura 3.3).

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

DH	Puntos de control	Aportación media (hm <sup>3</sup> /año)								
		Serie 80/81-11/12	Últimos 5 años	Últimos 10 años	Año 15/16	Año 16/17	Año 17/18	Año 18/19	Año 19/20	Año 20/21
MIÑ	1622–Miño en Lugo	1.463	1.573	1.683	2.208	766	1.730	1.222	2.189	1.957
GAL	552–Deza en Silleda	494	465	482	657	251	508	411	600	554
COR	Oria en Lasarte	650	704	786	659	551	1.148	570	622	630
COC	1196–Asón en Coterillo	668	482	595	566	347	812	342	429	479
DUE	2062–Duero en Toro	2.889	2.587	3.210	4.670	1.150	3.584	1.698	3.335	3.167
TAJ	3203–Tajo a la entrada del Embalse de Azután	1.856	1.447	1.633	1.440	1.345	1.776	973	1.195	1.945
GDN	4010–Guadiana a la entrada Emb. La Serena	583	262	425	257	142	664	99	177	230
GDQ	5072–Guadalquivir en Alcalá del Río	2.406	1.067	1.882	802	884	1.920	898	1.023	612
SEG	EB-006 Aportaciones al embalse de Fuensanta	165	179	250	152	117	233	146	231	168
JUC	08144–Júcar en Alcalá del Júcar	257 <sup>(1)</sup>	168	202	279	147	246	189	123	133
EBR	9011–Ebro en Zaragoza	6.003	5.723	6.452	6.450	3.220	9.106	4.384	6.648	5.256
CAT	Ter en Ripoll	306	308	307	251	266	369	309	336	260

Tabla 3.4. Aportaciones anuales registradas en estaciones de aforo significativas de varias demarcaciones durante los años hidrológicos 2015/16 a 2020/21. Comparación con los valores medios de los últimos 5 y 10 años y con los de la serie 1980/81-2011/12.

<sup>(1)</sup> Aportación calculada con respecto a la serie 1984/85-2011/12.

Tras la recuperación de los caudales circulantes por los ríos en el húmedo año 2017/18, los datos correspondientes al año hidrológico 2018/19 mostraron su carácter seco con una notable reducción de las aportaciones en todas las demarcaciones, con especial incidencia en las de la vertiente atlántica. En 2019/20 se produjo una notable recuperación en algunas cuencas (Ebro, Cataluña, Miño-Sil, Galicia Costa, Duero), aunque en otros casos, como Guadalquivir o Guadiana, en donde continuó y se agravó la secuencia seca, los caudales de los ríos se mantuvieron en valores muy bajos. En el año 2020/21 los caudales aforados en general han disminuido, salvo en zonas que mantuvieron una pluviometría moderadamente húmeda (Cantábrico, Tajo, Júcar). Los caudales registrados alcanzaron valores especialmente bajos en el Guadalquivir y en la zona oriental del Guadiana, al continuar en esas zonas la secuencia seca, y disminuyeron también notablemente en las cuencas fluviales de Cataluña.

### 3.3 Niveles piezométricos

Para el análisis de la evolución de los recursos subterráneos se han seleccionado puntos de control piezométrico en cada demarcación hidrográfica.

La representatividad de estos puntos en cada demarcación es aún más relativa que en el caso de las aportaciones en los ríos. Dentro de una misma demarcación las masas de agua subterránea pueden ser muy variadas en sus características hidrogeológicas, físicas o de explotación, lo que ha de tenerse en cuenta a la hora de valorar e interpretar estos datos.

La ubicación geográfica de los puntos seleccionados es la representada en la Figura 3.4. En la Tabla 3.5 se muestra un punto de cada demarcación (identificado con un círculo de mayor diámetro en la figura). Se indica la masa de agua subterránea en la que se ubican estos puntos, y un valor correspondiente a medidas del nivel piezométrico de los seis últimos años en los denominados periodos de aguas altas (aproximadamente a finales de abril) y aguas bajas (aproximadamente a finales de septiembre). Como en el caso de las aportaciones en ríos, en los Apéndices de este documento se incluyen los datos de todos los puntos de control del nivel piezométrico facilitados por las demarcaciones hidrográficas, que se muestran en su totalidad en la Figura 3.4.



Figura 3.4. Puntos de control piezométrico seleccionados para distintas demarcaciones hidrográficas.

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

DH	Punto de control y masa de agua subterránea en la que se ubica	Cota (Z) refer. punto	Época de la medida	Nivel refer. <sup>(1)</sup>	Niveles piezométricos (msnm)					
					Niv. 2016	Niv. 2017	Niv. 2018	Niv. 2019	Niv. 2020	Niv. 2021
MIÑ	Páramo del Sil Gravera [MASb Cuenca del Sil]	795,05	AA	–	780,46	780,43	780,90	780,50	780,60	780,64
			AB	–	778,83	778,19	779,71	778,54	778,88	778,33
GAL	14GW0530 Arteixo [MASb Coruña-Betanzos-Ares-Ferrol]	75,00	AA	–	SD	SD	72,60	72,50	72,80	73,25
			AB	–	SD	70,00	71,30	70,50	70,10	70,10
COR	Kilimon-3 [MASb Izarraitz]	59,00	AA	–	54,00	53,44	55,00	53,13	52,92	53,49
			AB	–	52,07	52,22	52,15	52,21	52,98	52,66
COC	La Pedrera en Oviedo [MASb Somiedo-Trubia-Pravia]	149,70	AA	–	143,50	142,53	143,52	142,99	142,43	142,35
			AB	–	141,91	141,80	142,11	141,70	141,83	141,55
DUE	PZ.02.45.004 [MASb Los Arenales]	726,30	AA	728,30	703,30	702,72	700,64	704,00	705,32	705,27
			AB	727,70	700,83	700,05	702,47	701,53	702,51	703,68
TAJ	03.05.076 [MASb Madrid: Manzanares-Jarama]	606,29	AA	601,30	587,67	587,83	586,61	588,88	587,98	591,56
			AB	577,94	576,99	576,10	579,77	578,75	582,89	584,28
GDN	04.04.031 [MASb Mancha Occidental I]	624,09	AA	613,09	608,79	607,59	606,49	604,79	SD	602,32
			AB	610,59	606,09	603,49	602,69	601,19	SD	598,41
GDQ	05.04.003 Puebla I (Pz. CHG) [MASb Fuencaliente]	1.003,40	AA	959,09	SD	942,10	940,73	940,05	939,39	938,18
			AB	959,74	939,64	938,82	SD	937,22	935,80	934,34
CMA	P.06.33.003-B [MASb Llanos Antequera-Vega Archidona]	438,00	AA	–	406,15	405,22	404,89	405,32	403,35	404,01
			AB	–	401,23	399,30	399,42	399,98	400,52	399,42
GYB	P.05.54.003 [MASb Arcos de la Frontera-Villamartín]	102,00	AA	–	SD	63,53	75,50	74,95	75,31	75,94
			AB	–	SD	60,51	61,93	61,93	74,46	75,09
TOP	P.04.14.004 [MASb Condado]	91,00	AA	–	88,90	89,38	89,58	89,02	88,58	89,18
			AB	–	87,14	87,19	87,00	87,10	87,15	86,91
SEG	263220038 La Higuera [MASb Sinclinal de la Higuera]	839,42	AA	770,61	717,72	716,49	718,75	718,34	721,52	735,25
			AB	770,32	711,17	716,49	717,32	717,88	719,88	699,63
JUC	08.29.053 [MASb Mancha Oriental]	740,28	AA	678,57	670,58	669,78	669,26	668,74	668,08	668,64
			AB	677,82	669,60	668,89	668,05	667,43	667,39	667,50
EBR	Z-40 DGA. Planilla [MASb Somontano del Moncayo]	503,00	AA	–	352,78	350,53	350,33	349,77	350,66	352,18
			AB	–	349,13	347,88	346,92	347,88	345,53	349,70
CAT	Carme Cementiri [MASb Gaià-Anoia]	381,54	AA	346,44	321,93	328,85	328,39	325,07	332,80	323,14
			AB	342,73	317,78	320,78	325,27	320,47	328,55	321,10
BAL	MA0422 [MASb 1819M1 Sant Salvador]	152,27	AA	40,63	38,86	36,66	35,02	34,28	33,73	34,79
			AB	38,13	37,01	34,22	33,21	32,85	32,69	33,40
GCA	1210012 Bco. María-Pozo Las Longueras. [MASb Noroeste]	110,00	–	76,13 <sup>(2)</sup>	82,00	74,60	77,80	78,00	75,20	SD
TEN	1240035 Sondeo S-1 Mtña. Majúa [MASb Cañadas-Valle Icod-La Guancha y Dorsal NO]	2.264,00	–	1.816,0 <sup>(2)</sup>	1.817,0	1.817,0	1.820,0	1.820,0	SD	1.815,0
GOM	Los Campos [MASb Acuífero Insular]	654,00	–	480,00	433,00	433,00	434,90	434,90	SD	430,00

Tabla 3.5. Niveles piezométricos medidos en puntos de control de varias demarcaciones.

AA: aguas altas (aproximadamente medida de finales de abril); AB: aguas bajas (aprox. finales de septiembre).

<sup>(1)</sup> En general, el nivel de referencia es una estimación del nivel piezométrico que estaría asociado con una situación cercana al régimen natural.

<sup>(2)</sup> Valor del año 2009.

Se ha incluido una columna de *niveles de referencia*, en la que se ha querido estimar, cuando ha sido posible y con las dificultades e incertidumbres que ello conlleva, un valor aproximado del nivel piezométrico en una situación cercana al régimen natural. Dado que la representatividad de los puntos seleccionados deriva en ocasiones de la importancia de la masa en la utilización de sus aguas subterráneas, no es raro que en algunos de estos puntos los niveles actuales estén muy por debajo de esos *niveles de referencia* estimados. En varias demarcaciones no ha sido posible establecer estos *niveles de referencia*, por no existir series piezométricas históricas

suficientemente extensas, por las características de los acuíferos involucrados, o por otros motivos.

Es difícil hacer un análisis global del comportamiento piezométrico, debido a la importancia de las condiciones y características locales de cada punto. En general, los niveles piezométricos en los años previos a 2018, y particularmente en el año 2017, habían descendido, lo que parece lógico considerando las características secas de esos años hidrológicos, y teniendo en cuenta que la recarga tiene normalmente una desviación respecto de sus valores medios superior al de la precipitación; es decir, que se producen puntas de recarga muy altas en años de pluviometría alta, pero se reduce mucho en años secos o incluso cercanos a la media pluviométrica. En el año 2018, de un modo desigual geográficamente, pero en general de carácter húmedo, se produjeron ascensos del nivel piezométrico en muchos de los puntos de control. En el año 2019 se volvió a registrar un descenso generalizado de los niveles piezométricos en los puntos de control como consecuencia de haberse tratado de un año hidrológico de carácter seco en la mayor parte de España. En 2020 destacan algunas recuperaciones de cierta importancia que se produjeron en piezómetros representativos de Cataluña, Segura o Duero. Por último, en el año 2021 puede hablarse de una cierta estabilización de los niveles piezométricos, incluso con ascensos en algunas zonas, y descensos en algunos puntos de control de las zonas que registraron una menor pluviometría (Cataluña, Guadalquivir, Guadiana).

### 3.4 Volumen almacenado en embalses

Para analizar la situación en los últimos años respecto a la disponibilidad de los recursos hídricos, es importante incluir la evolución de los volúmenes almacenados en los embalses. Se ha utilizado para ello la información procedente del Boletín Hidrológico que semanalmente publica el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con datos proporcionados por los organismos de cuenca (Confederaciones Hidrográficas) y por las diferentes administraciones del agua de las Comunidades Autónomas.

Hay que indicar que los datos de volúmenes ofrecidos por el Boletín Hidrológico del MITERD consideran los embalses de una cierta entidad, de capacidad máxima superior a 5 hm<sup>3</sup>. Por ello, los datos pueden no coincidir exactamente con los de volúmenes totales embalsados que de forma más detallada se consideren en algunas demarcaciones hidrográficas. En cualquier caso, las diferencias no deberían ser muy relevantes, pues corresponden a embalses de poca capacidad.

De forma similar a la considerada con los niveles piezométricos, se van a analizar principalmente los datos del volumen embalsado en dos fechas significativas del año hidrológico: finales de abril y finales de septiembre, pues suponen teóricamente momentos cercanos a un valor máximo (tras la época en que normalmente se producen las mayores precipitaciones), y a un valor mínimo (tras los meses de verano y la finalización de la campaña de riego). El valor de finales de septiembre corresponde, además, con la finalización del año hidrológico.

Asimismo, se van a analizar los datos facilitados por el Boletín Hidrológico tanto en lo que respecta a los embalses utilizados para usos consuntivos, como en el volumen total de embalses, que incluye también los embalses hidroeléctricos. Hay que tener en cuenta que esta clasificación no siempre es unívoca, pues en muchos embalses esta utilización del agua no es excluyente en todo momento.

La Tabla 3.6 corresponde a los embalses definidos de forma principal como de usos consuntivos. A finales de septiembre de 2021 la capacidad máxima de embalse era de 38.465 hm<sup>3</sup>. En la tabla se muestran los volúmenes embalsados en la última semana de abril y de septiembre de los dos últimos años hidrológicos, y el porcentaje que representan esos volúmenes sobre la capacidad máxima de almacenamiento. Se incluye también el valor medio de esos porcentajes en los 5 y 10 últimos años.

El año hidrológico 2020/21 comenzó con un volumen conjunto almacenado en los embalses para usos consuntivos de las demarcaciones españolas peninsulares de 14.744 hm<sup>3</sup> (38,6% sobre la capacidad máxima). Como se ha visto, el año fue moderadamente seco desde un punto de vista global. Así, el almacenamiento conjunto se redujo al final del año hidrológico hasta los 13.788 hm<sup>3</sup> (35,8%, casi tres puntos porcentuales menos que un año antes).

Como puede verse en la Tabla 3.6, algunas demarcaciones incrementan su volumen almacenado, destacando Tajo y Júcar, que en este caso lo hace por tercer año consecutivo. Pero en general se producen disminuciones del volumen de agua embalsada. La reducción más relevante, por su negativa situación, es la del Guadalquivir, que disminuye 4,6 puntos porcentuales para situarse en un 27% sobre su capacidad máxima. Es el tercer año consecutivo que reduce su volumen de embalse, acumulando una pérdida superior a los 25 puntos porcentuales en esos tres años. Otros

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

descensos que destacan son los del Duero, cuencas internas de Cataluña, Cuencas Mediterráneas Andaluzas o Guadalete-Barbate. La demarcación del Guadiana también disminuye su volumen por tercer año consecutivo, y aunque modera su descenso (1,6 puntos porcentuales) finaliza el año hidrológico con un valor muy bajo de agua almacenada (29,3% de su capacidad máxima).

DH	Cmáx* (hm <sup>3</sup> )	Fecha del año	% de Cmáx últimos 5 años	% de Cmáx últimos 10 años	Año 2020		Año 2021	
					Volumen (hm <sup>3</sup> )	% sobre Cmáx	Volumen (hm <sup>3</sup> )	% sobre Cmáx
MIÑ	362	Fin abril	84,3	80,7	317	87,6	321	88,7
		Fin septiembre	44,5	41,7	128	35,4	202	55,8
GAL	79	Fin abril	87,3	86,1	70	88,6	68	86,1
		Fin septiembre	67,1	69,6	55	69,6	60	75,9
COR	94	Fin abril	93,6	92,6	90	95,7	81	86,2
		Fin septiembre	71,3	71,3	65	69,1	65	69,1
COC	46	Fin abril	89,1	89,1	41	89,1	40	87,0
		Fin septiembre	71,7	67,4	31	67,4	34	73,9
DUE	2.815	Fin abril	83,7	83,7	2.583	91,8	2.403	85,4
		Fin septiembre	41,5	39,2	1.331	47,3	1.189	42,2
TAJ	5.788	Fin abril	51,3	55,4	3.223	55,7	3.330	57,5
		Fin septiembre	34,0	36,1	2.167	37,4	2.192	37,9
GDN	9.261	Fin abril	58,2	70,3	3.985	43,0	3.814	41,2
		Fin septiembre	45,3	56,0	2.866	30,9	2.709	29,3
GDQ	8.054	Fin abril	57,4	71,9	3.953	49,1	3.352	41,6
		Fin septiembre	40,4	54,5	2.544	31,6	2.177	27,0
CMA	1.174	Fin abril	55,8	64,5	683	58,2	607	51,7
		Fin septiembre	44,5	52,3	524	44,6	454	38,7
GYB	1.651	Fin abril	63,3	75,1	849	51,6	761	46,1
		Fin septiembre	48,5	60,4	618	37,4	521	31,6
TOP	229	Fin abril	86,0	86,0	185	80,8	186	81,2
		Fin septiembre	68,6	70,7	142	62,0	156	68,1
SEG	1.134	Fin abril	35,6	52,0	519	45,8	518	45,7
		Fin septiembre	25,3	39,2	441	38,9	431	38,0
JUC	2.698	Fin abril	45,8	54,5	1.502	55,7	1.628	60,3
		Fin septiembre	33,0	40,0	1.235	45,8	1.328	49,2
EBR	4.403	Fin abril	74,7	74,2	3.648	87,4	3.415	77,6
		Fin septiembre	41,0	42,4	2.025	48,5	1.791	40,7
CAT	677	Fin abril	82,9	84,3	661	97,6	585	86,4
		Fin septiembre	68,7	72,5	572	84,5	479	70,8
<b>TOTAL</b>	<b>38.465</b>	<b>Fin abril</b>	<b>60,4</b>	<b>68,8</b>	<b>22.315</b>	<b>58,8</b>	<b>21.109</b>	<b>54,9</b>
		<b>Fin septiembre</b>	<b>41,2</b>	<b>48,7</b>	<b>14.744</b>	<b>38,6</b>	<b>13.788</b>	<b>35,8</b>

Tabla 3.6. Volúmenes almacenados en los embalses para usos consuntivos por demarcación y total peninsular, para los años 2020 y 2021.

\* La capacidad máxima de embalse (Cmáx) es la existente a finales de septiembre de 2021.

Fuente: Boletín Hidrológico (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

Por otra parte, la Tabla 3.7 es análoga, pero incluye todos los embalses, tanto los de usos consuntivos como los hidroeléctricos.

A finales de septiembre de 2021, la capacidad total de almacenamiento de todos estos embalses era de 55.899 hm<sup>3</sup>. Como en el caso anterior se muestran los volúmenes embalsados en la última

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

semana de abril y de septiembre de los dos últimos años hidrológicos, y el porcentaje que representan esos volúmenes sobre la capacidad máxima de almacenamiento. Pueden también compararse estos valores con los porcentajes sobre la capacidad máxima de los volúmenes medios embalsados en los últimos 5 y 10 años en esas fechas de finales de abril y de septiembre.

DH	Cmáx* (hm <sup>3</sup> )	Fecha del año	% de Cmáx últimos 5 años	% de Cmáx últimos 10 años	Año 2020		Año 2021	
					Volumen (hm <sup>3</sup> )	% sobre Cmáx	Volumen (hm <sup>3</sup> )	% sobre Cmáx
MIÑ	3.030	Fin abril	78,8	77,8	2.604	85,9	2.201	72,6
		Fin septiembre	58,0	56,7	1.659	54,8	1.323	43,7
GAL	684	Fin abril	83,3	80,6	573	83,8	505	73,8
		Fin septiembre	62,8	59,5	387	56,6	386	56,4
COR	94	Fin abril	92,6	91,5	90	95,7	81	86,2
		Fin septiembre	70,2	71,3	65	69,1	65	69,1
COC	518	Fin abril	84,6	85,0	435	84,0	402	77,6
		Fin septiembre	68,1	63,2	335	64,7	317	61,2
DUE	7.507	Fin abril	76,2	79,5	6.420	85,5	5.876	78,3
		Fin septiembre	50,1	54,3	4.496	59,9	3.325	44,3
TAJ	11.056	Fin abril	64,6	68,4	7.117	64,4	7.253	65,6
		Fin septiembre	44,7	48,9	5.127	46,4	4.631	41,9
GDN	9.261	Fin abril	66,0	77,6	3.985	43,0	3.814	41,2
		Fin septiembre	52,2	62,7	2.866	30,9	2.709	29,3
GDQ	8.113	Fin abril	63,9	75,5	3.990	49,2	3.381	41,7
		Fin septiembre	46,1	58,8	2.559	31,5	2.198	27,1
CMA	1.174	Fin abril	57,1	66,5	683	58,2	607	51,7
		Fin septiembre	45,4	54,7	524	44,6	454	38,7
GYB	1.651	Fin abril	69,1	79,5	852	51,6	761	46,1
		Fin septiembre	54,0	64,9	618	37,4	521	31,6
TOP	229	Fin abril	86,0	87,2	188	82,1	186	81,2
		Fin septiembre	69,8	72,0	142	62,0	156	68,1
SEG	1.140	Fin abril	39,8	54,1	524	46,0	523	45,9
		Fin septiembre	26,2	41,2	446	39,1	436	38,2
JUC	2.846	Fin abril	40,9	48,5	1.625	57,1	1.755	61,7
		Fin septiembre	29,3	36,8	1.356	47,6	1.452	51,0
EBR	7.919	Fin abril	78,2	77,4	6.649	87,0	6.117	77,2
		Fin septiembre	53,9	54,2	4.716	61,7	4.085	51,6
CAT	677	Fin abril	82,1	80,4	661	97,6	585	86,4
		Fin septiembre	65,6	70,4	572	84,5	479	70,8
<b>TOTAL</b>	<b>55.899</b>	<b>Fin abril</b>	<b>67,7</b>	<b>73,5</b>	<b>36.396</b>	<b>65,4</b>	<b>34.047</b>	<b>60,9</b>
		<b>Fin septiembre</b>	<b>48,7</b>	<b>54,8</b>	<b>25.868</b>	<b>46,5</b>	<b>22.537</b>	<b>40,3</b>

Tabla 3.7. Volúmenes almacenados en los embalses para usos consuntivos y no consuntivos por demarcación y total peninsular, para los años 2020 y 2021.

\* La capacidad máxima de embalse (Cmáx) es la existente a finales de septiembre de 2021.

Fuente: Boletín Hidrológico (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

La evolución es similar a la comentada en el caso de los embalses para usos consuntivos, si bien cuando se consideran también los embalses de usos no consuntivos, los porcentajes de llenado respecto a la capacidad máxima son algo mayores. También en este caso se aprecia el contraste entre el incremento del volumen almacenado que se produce en la demarcación del Júcar, y la

disminución del almacenamiento en cuencas como las del Guadalquivir, Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Ebro o cuencas internas de Cataluña, entre otras.

En el conjunto de todas las cuencas la disminución del volumen almacenado fue de unos 3.300 hm<sup>3</sup>, lo que supone una bajada de más de 6 puntos porcentuales sobre la capacidad máxima (del 46,5% al 40,3%).

Al final del año hidrológico 2019/20 los valores almacenados en la mayor parte de las cuencas no estaban muy alejados del entorno de las cifras medias de los últimos 5 o 10 años, salvo en los casos de Guediana, Guadalquivir y cuencas andaluzas, con valores bajos del volumen almacenado. Un año después la situación ha empeorado en esas cuencas (moderadamente en el caso del Guediana), y en otras que no tenían una situación tan desfavorable (Duero o cuencas internas de Cataluña, por ejemplo). Una vez más es reseñable el caso del Júcar, con valores al final de 2019/20 claramente superiores a las medias de los últimos 5 y 10 años, y que sin embargo ha vuelto a registrar un aumento del volumen de agua almacenada.

Por otra parte, puede verse en ambas tablas como entre los valores correspondientes a finales de abril y a finales de septiembre de 2021 se produce un descenso cercano a los 20 puntos porcentuales en el almacenamiento respecto a la capacidad máxima (del orden de los 7.300 hm<sup>3</sup> cuando nos referimos a los embalses para usos consuntivos, algo inferior al producido en 2020).

La Figura 3.5 representa el porcentaje de volumen de agua almacenada (embalses de uso consuntivo) en cada demarcación hidrográfica respecto a su capacidad máxima de embalse, en la última semana de abril y la última semana de septiembre, en valores medios de los últimos 10 años, de los últimos 5 años, y en los años 2020 y 2021.

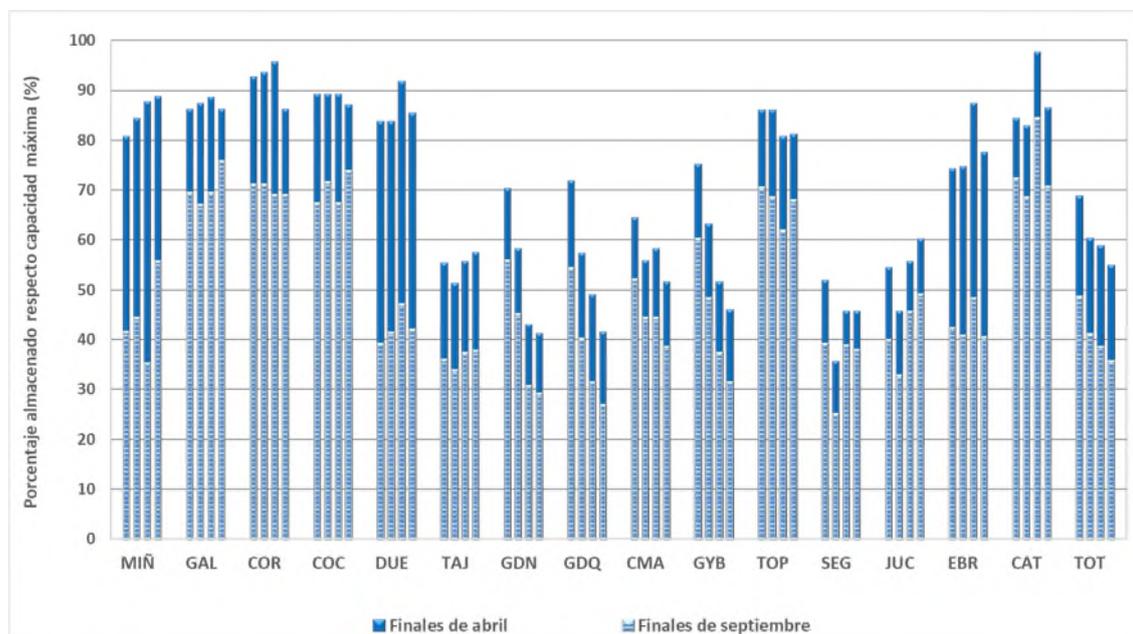


Figura 3.5. Porcentaje, respecto de la capacidad máxima de embalse, del volumen de agua almacenada (embalses de uso consuntivo) en cada demarcación hidrográfica, en la última semana de abril y la última semana de septiembre. Las 4 columnas por demarcación representan, de izquierda a derecha: 1) Valores medios de los últimos 10 años; 2) Valores medios de los últimos 5 años, 3) Valores en abril y septiembre de 2020; 4) Valores en abril y septiembre de 2021.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Boletín Hidrológico (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

La parte alta de las barras de la Figura 3.5 (en trama continua y más oscura) corresponde a la diferencia entre los porcentajes de almacenamiento registrados entre finales de abril y finales de septiembre. La importancia relativa de esa zona viene a indicar, de alguna manera, la capacidad que tiene el sistema de embalses de una demarcación para resistir varios años de secuencia seca. Cuanto más pequeña sea esa zona respecto al total (y por tanto menor el porcentaje de disminución del almacenamiento respecto del total entre abril y septiembre) más se puede hablar de embalses con características plurianuales.

En la Figura 3.5 se puede apreciar gráficamente la disminución que se produce en la mayor parte de las demarcaciones en los volúmenes de almacenamiento en los embalses en el año 2020/21 respecto a 2019/20 (cuarta columna en cada demarcación frente a la tercera), con la excepción más destacada del Júcar. Destacan también los bajos valores de Guadiana y Guadalquivir respecto a las medias de los últimos 5 y 10 años.

Puede apreciarse también en varias cuencas una menor disminución del volumen entre abril y septiembre en el año 2020/21 respecto a los valores medios de 5 y 10 años (tamaños de la parte oscura de las barras), debido fundamentalmente a la moderación en la utilización del agua por la situación de los embalses y la aplicación de las medidas correspondientes.

### 3.5 Evaluación de recursos hídricos en régimen natural para el tercer ciclo de planificación

Como se decía anteriormente, la revisión de los planes hidrológicos para el tercer ciclo amplía en seis años la longitud de las series hidrológicas de referencia para obtener el nuevo inventario de recursos, llegando hasta el año 2017/18. Estas series tienen siempre como inicio los años hidrológicos 1940/41 (para la denominada serie larga), y 1980/81 (para la serie corta).

El CEDEX ha trabajado los últimos años en la mejora del modelo SIMPA (Sistema Integrado de Modelación Precipitación-Aportación), con el que se realiza en España la evaluación de los recursos hídricos en régimen natural. De cara al tercer ciclo de planificación el CEDEX ha realizado diversas mejoras en el modelo SIMPA: tratamiento de la nieve en la formulación del modelo hidrológico, mejoras en los datos de entrada de las variables atmosféricas (revisión de datos, interpolación, incorporación de estaciones SIAR para mejorar la ETP, nuevos mapas correctores de ETP), revisión de los datos de los puntos de contraste y selección de nuevos puntos, mejoras en los mapas de parámetros utilizados en la calibración, etc. Estas mejoras en el modelo suponen ligeras variaciones respecto a los valores de precipitación, temperatura y evapotranspiración, y en consecuencia de aportaciones y otros resultados, del modelo SIMPA que se había utilizado en general para el segundo ciclo, incluso para idénticos periodos temporales.

En las Tablas 3.8 y 3.9 se muestran los valores de precipitaciones y aportaciones medias obtenidos con el modelo SIMPA mejorado y actualizado hasta 2017/18 para el tercer ciclo, y se comparan con los que se habían obtenido en el segundo ciclo, con la versión anterior de SIMPA y series hasta 2011/12.

La Tabla 3.8 ofrece los valores de una de las variables fundamentales de entrada al modelo: la precipitación. Se comparan los valores de precipitación por demarcación hidrográfica del modelo SIMPA de segundo ciclo, con los resultantes tras las mejoras en el modelo y la actualización de la serie hidrológica hasta 2017/18 para el tercer ciclo.

Así, la columna (A) de la Tabla 3.8 muestra los valores de precipitación media anual que correspondían a la serie corta del SIMPA de segundo ciclo (1980/81-2011/12). Por su parte, la columna (C) ofrece los valores para la serie corta del tercer ciclo, incluyendo por tanto las mejoras en el modelo y los seis últimos años que han de incorporarse en la nueva serie corta (1980/81-2017/18). Para poder comparar ambas, y analizar aisladamente la influencia de las mejoras en el modelo y la repercusión de los seis últimos años, se facilita la columna (B), con los valores de precipitación media del periodo 1980/81-2011/12, pero del nuevo modelo.

Por tanto, las diferencias recogidas en la columna [(B) vs (A)] son achacables exclusivamente al cambio de modelo, pues tienen el mismo periodo de referencia. Como puede verse, a escala estatal la variación de la precipitación media anual es mínima, como ya parecía indicar el apartado 3.1 (incremento del 0,3%, de 631 a 633 mm/año), pero en algunas demarcaciones hidrográficas la diferencia es porcentualmente muy apreciable, especialmente en cuencas de pequeño tamaño (destaca el caso de Ceuta, con un incremento de más del 60%). Por su parte, la columna [(C) vs (B)] muestra la diferencia porcentual producida al incorporar en este modelo del tercer ciclo los últimos seis años (2012/13-2017/18). Como se apuntaba en el apartado 3.1 estos seis últimos

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

años no han supuesto variaciones importantes desde el punto de vista de la pluviometría media. Se compensan años extremadamente húmedos, como el 2012/13, o húmedos como el 2017/18, con años muy secos como el 2016/17, y otros secos aunque más cercanos a la media. A pesar de que anualmente ha existido también una importante irregularidad en la distribución geográfica de las precipitaciones, la incorporación de los seis nuevos años compensa también en buena medida este aspecto entre unos años y otros, y no se producen variaciones importantes a escala de demarcación. En todo caso el efecto es generalmente bastante inferior al producido por las mejoras del modelo, como puede verse al comparar las columnas [(B) vs (A)] y [(C) vs (B)].

DH	Precipitación media anual (mm)						
	SIMPA 2º ciclo	SIMPA 3º ciclo					
	80/81-11/12 (SC 2º ciclo)	80/81-11/12	Variación (%)	80/81-17/18 (SC 3º ciclo)	Variación (%)	Variación (%)	40/41-17/18 (SL 3º ciclo)
	(A)	(B)	(B) vs (A)	(C)	(C) vs (B)	(C) vs (A)	(D)
MIÑ	1.150	1.154	+ 0,3	1.163	+ 0,8	+ 1,1	1.222
GAL	1.463	1.511	+ 3,3	1.516	+ 0,3	+ 3,6	1.523
COR	1.356	1.428	+ 5,3	1.461	+ 2,3	+ 7,7	1.494
COC	1.202	1.241	+ 3,2	1.264	+ 1,9	+ 5,2	1.299
DUE	585	573	- 2,1	576	+ 0,5	- 1,5	595
TAJ	585	589	+ 0,7	590	+ 0,2	+ 0,9	629
GDN	493	498	+ 1,0	498	0,0	+ 1,0	522
GDQ	549	559	+ 1,8	561	+ 0,4	+ 2,2	581
CMA	512	535	+ 4,5	528	- 1,3	+ 3,1	547
GYB	725	720	- 0,7	724	+ 0,6	- 0,1	761
TOP	625	672	+ 7,5	670	- 0,3	+ 7,2	679
SEG	367	365	- 0,5	364	- 0,3	- 0,8	376
JUC	496	501	+ 1,0	497	- 0,8	+ 0,2	509
EBR	617	595	- 3,6	607	+ 2,0	- 1,6	621
CAT	696	697	+ 0,1	693	- 0,6	- 0,4	717
BAL	548	560	+ 2,2	565	+ 0,9	+ 3,1	584
GCA	265	270	+ 1,9	269	- 0,4	+ 1,5	287
FUE	114	126	+ 10,5	123	- 2,4	+ 7,9	127
LAN	125	140	+ 12,0	138	- 1,4	+ 10,4	139
TEN	326	360	+ 10,4	362	+ 0,6	+ 11,0	388
LPA	651	657	+ 0,9	643	- 2,1	- 1,2	677
GOM	335	359	+ 7,2	355	- 1,1	+ 6,0	388
HIE	323	375	+ 16,1	375	0,0	+ 16,1	380
CEU	433	700	+ 61,7	694	- 0,9	+ 60,3	662
MEL	385	382	- 0,8	371	- 2,9	- 3,6	360
<b>ESPAÑA</b>	<b>631</b>	<b>633</b>	<b>+ 0,3</b>	<b>637</b>	<b>+ 0,6</b>	<b>+ 1,0</b>	<b>659</b>

Tabla 3.8. Precipitación media para cada demarcación hidrográfica con el nuevo modelo SIMPA para el tercer ciclo (1980/81-2017/18). Comparación con los valores de la serie 1980/81-2011/12, procedentes de la versión del modelo SIMPA utilizada en el segundo ciclo de planificación.

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

Se han incluido también en la Tabla 3.8 los valores medios anuales de la nueva serie larga (1940/41-2017/18). Sigue apreciándose como la consideración de la serie corta (que comienza en

1980/81) supone una reducción de la precipitación a escala estatal del 3,5% aproximadamente respecto a la serie larga. En la demarcación del Tajo este valor supera el 6%.

Uno de los resultados más relevantes obtenidos con la evaluación en régimen natural de SIMPA es el correspondiente a las aportaciones. En la Tabla 3.9 se lleva a cabo el mismo análisis con las aportaciones que anteriormente se realizó con la precipitación. Se han incluido los valores correspondientes a las demarcaciones peninsulares y a Baleares.

Así, las columnas (A) de la Tabla 3.9 muestran los valores de aportación media anual (tanto en mm como en el volumen total en hm<sup>3</sup> sobre toda la demarcación) que se obtenía con el modelo SIMPA anterior para la serie corta del segundo ciclo (1980/81-2011/12). La columna (C) recoge los resultados del nuevo modelo SIMPA para la serie corta del tercer ciclo (1980/81-2017/18), y la columna (B) los resultados con el nuevo modelo, pero considerando solo los valores hasta 2011/12.

DH	Aportación media anual (mm)								
	SIMPA 2º ciclo		SIMPA 3º ciclo						
	80/81-11/12 (SC 2º ciclo)		80/81-11/12		Variación	80/81-17/18 (SC 3º ciclo)		Variación	Variación
	(A)		(B)		(B) vs (A)	(C)		(C) vs (B)	(C) vs (A)
	mm/año	hm <sup>3</sup> /año	mm/año	hm <sup>3</sup> /año	%	mm/año	hm <sup>3</sup> /año	%	%
MIÑ	669	11.752	664,6	11.675	-0,7	673,5	11.831	+1,3	+0,7
GAL	881	11.543	909,1	11.911	+3,2	917,5	12.021	+0,9	+4,1
COR	785	4.562	837,4	4.867	+6,7	870,0	5.056	+3,9	+10,8
COC	696	12.128	734,8	12.804	+5,6	759,9	13.241	+3,4	+9,2
DUE	145	11.438	144,0	11.360	-0,7	145,4	11.470	+1,0	+0,3
TAJ	145	8.089	150,6	8.401	+3,9	150,1	8.373	-0,3	+3,5
GDN	78	4.329	70,6	3.918	-9,5	69,1	3.835	-2,1	-11,4
GDQ	126	7.207	121,6	6.955	-3,5	121,0	6.921	-0,5	-4,0
CMA	159	2.854	161,5	2.899	+1,6	156,9	2.817	-2,8	-1,3
GYB	211	1.258	184,8	1.102	-12,4	183,8	1.096	-0,5	-12,9
TOP	146	696	171,5	818	+17,5	164,9	786	-3,9	+12,9
SEG	49	933	41,4	788	-15,5	42,6	811	+2,9	-13,1
JUC	75	3.205	73,3	3.133	-2,3	71,9	3.073	-1,9	-4,1
EBR	174	14.900	174,8	14.969	+0,5	181,3	15.525	+3,7	+4,2
CAT	170	2.790	163,1	2.677	-4,1	158,5	2.601	-2,8	-6,8
<b>TOTAL PENÍNSULA</b>	<b>97.684</b>	<b>97.684</b>	<b>98.277</b>	<b>98.277</b>	<b>+0,6</b>	<b>99.457</b>	<b>99.457</b>	<b>+1,2</b>	<b>+1,8</b>
BAL	111	554	115,2	575	+3,8	117,3	585	+1,7	+5,7

Tabla 3.9. Aportación media para cada demarcación hidrográfica con el nuevo modelo SIMPA para el tercer ciclo (1980/81-2017/18). Comparación con los valores de la serie 1980/81-2011/12, procedentes de la versión del modelo SIMPA utilizada en el segundo ciclo de planificación.

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

Por tanto, la columna [(B) vs (A)] muestra las diferencias en la aportación media anual que obedecen a los cambios producidos entre los dos modelos de SIMPA, al estar referidos al mismo periodo. A escala global las variaciones producidas por el cambio de modelo son pequeñas, pero a escala de demarcación hay variaciones de cierta relevancia en algunas demarcaciones. Como era de esperar, el comportamiento de las aportaciones es diferente al de las precipitaciones,

puesto que los valores se desvían más respecto a los medios. Aunque lógicamente existe una importante relación, los cambios en el modelo hacen que en algún caso se produzcan reducciones en el valor de la aportación media sin que se produjera una disminución en la precipitación media, como sucede, por ejemplo, en el caso del Guadiana.

La columna [(C) vs (B)] nos sirve para ver la incidencia que tienen los seis últimos años añadidos en la serie corta del tercer ciclo, siempre con el nuevo modelo SIMPA. Al añadir estos años las aportaciones se incrementan en el conjunto de las demarcaciones peninsulares un 1% aproximadamente. A escala de demarcación las variaciones son mayores, y también superiores a las que se producían en las precipitaciones, pero en cualquier caso suelen ser bastante más reducidas que las que se producen en las aportaciones debido al cambio de modelo.

Por último, la columna [(C) vs (A)] analiza las diferencias entre las series cortas de cada ciclo, cada una con su versión de SIMPA correspondiente, es decir la serie corta del segundo ciclo (1980/81-2011/12, SIMPA antiguo) con respecto a la serie corta del tercer ciclo (1980/81-2017/18, nuevo SIMPA). Superpone por tanto los efectos analizados en los dos párrafos anteriores: el cambio en el modelo, y los seis años añadidos a la serie. Como se decía anteriormente el cambio de modelo es más relevante. En algunas demarcaciones las variaciones de la aportación media anual superan el 10% respecto a los valores obtenidos en el segundo ciclo. Por ejemplo, en los casos de Tinto, Odiel y Piedras y del Cantábrico Oriental la aportación media se incrementa en un 12,9% y 10,8% respectivamente. Por el contrario, en las demarcaciones del Segura, Guadalete-Barbate y Guadiana la aportación media se reduce en porcentajes del 13,1%, 12,9% y 11,4% respectivamente. A escala global, la aportación media anual para el conjunto de demarcaciones peninsulares (excluida por tanto Baleares de la suma de la Tabla 3.9) se aproxima a los 99.500 hm<sup>3</sup>, un 1,8% más de la que se obtenía para la serie corta del segundo ciclo con la versión anterior del modelo SIMPA.

La Figura 3.6 compara gráficamente los valores de aportaciones anuales medias (en hm<sup>3</sup>/año) obtenidos por SIMPA para la serie corta del segundo ciclo (por tanto, versión anterior del modelo y serie 1980/81-2011/12), y para la serie corta del tercer ciclo (por tanto, nueva versión del modelo y serie 1980/81-2017/18).

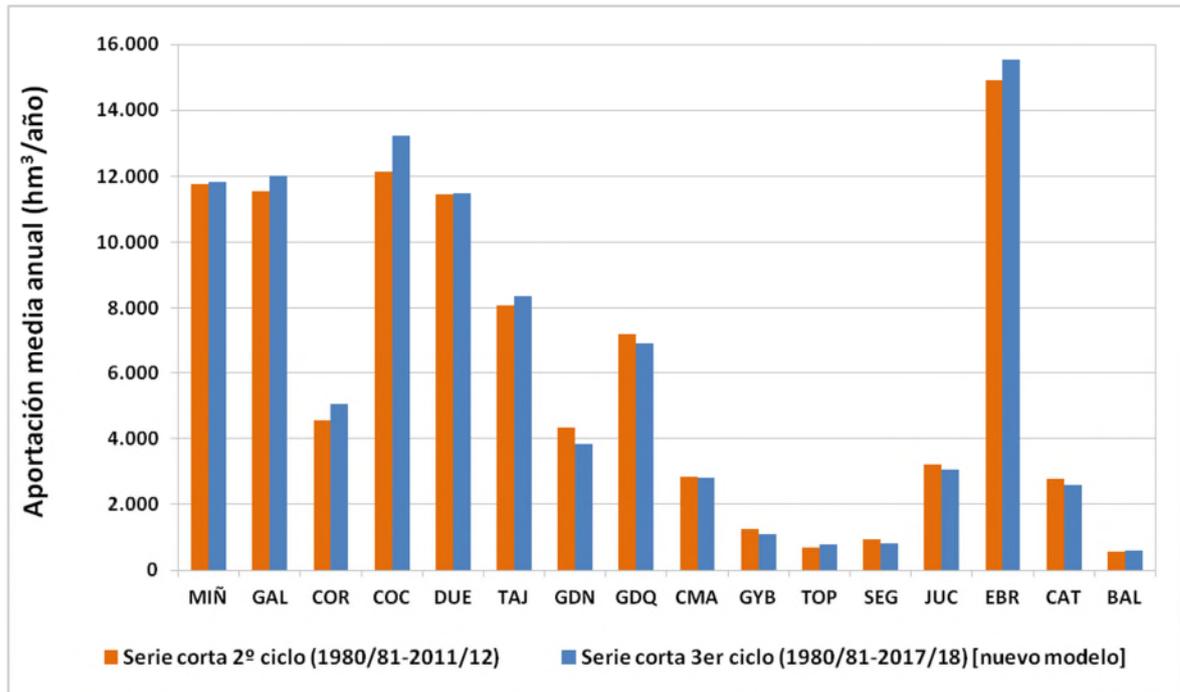


Figura 3.6. Comparación de los valores medios de la aportación anual por demarcación hidrográfica obtenida por SIMPA para las series cortas del 2º ciclo (modelo antiguo, serie 1980/81-2011/12) y del 3º ciclo (modelo nuevo, serie 1980/81-2017/18).

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

Hay que tener en cuenta que estos resultados están sujetos a posibles contrastes con otros trabajos que a escala más local se hayan podido desarrollar en algunas cuencas.

## 3.6 Recursos hídricos no convencionales

Dentro de un marco de gestión integrada de los recursos hídricos, la utilización de los denominados recursos no convencionales (reutilización, desalinización de aguas salobres y marinas) está adquiriendo una importancia creciente, pudiendo llegar a representar una parte significativa del recurso total disponible en algunas demarcaciones hidrográficas. Estos recursos tienen su origen en los retornos procedentes de la reutilización de aguas residuales regeneradas y los procedentes de plantas de desalinización.

Las características de estos recursos y la variabilidad en su utilización en aspectos como los destinos, las administraciones implicadas, las circunstancias meteorológicas de cada año, etc., hace que no resulte fácil disponer de una estadística precisa que refleje de forma homogénea en todas las demarcaciones la evolución del potencial y de la utilización de estos recursos no convencionales.

### 3.6.1 Reutilización

A partir de información extraída de los planes hidrológicos de segundo ciclo, y de datos facilitados para la elaboración del presente informe desde las demarcaciones hidrográficas respecto a la evolución en los últimos años de la reutilización, se ha confeccionado la Tabla 3.10, que intenta recopilar la información existente. Incluye tanto la capacidad máxima de reutilización en la demarcación, como el volumen de aguas regeneradas realmente suministrado.

A tenor de los datos y de la información proporcionada, cabe decir que el grado de incertidumbre de los valores de reutilización es bastante alto. No suele ser fácil para los organismos de cuenca y administraciones del agua actualizar la información de forma homogénea. Incluso no siempre los valores de reutilización proporcionados responden a conceptos idénticos, lo que en ocasiones se aprecia en informaciones no coherentes entre sí en partes distintas de un mismo plan hidrológico. Este intento de recopilar la información y las singularidades de cada demarcación puede ser útil de cara a intentar armonizar conceptos de cara al futuro.

Esta dificultad e incertidumbre en la estimación de las cifras hace que tampoco pueda valorarse de forma muy concreta la evolución entre años consecutivos. Como se aprecia en la Tabla 3.10, no es fácil disponer en muchas demarcaciones de datos actualizados año a año. Sin embargo, los propios reajustes sobre los datos de años anteriores una vez que se tiene información más completa, permiten estimar la evolución del volumen suministrado, que parece ir aumentando muy ligeramente. También hay que tener en cuenta que se mezclan valores que corresponden solo con los principales usos consuntivos con otros casos en que se facilitan datos de otros usos no consuntivos.

De forma aproximada, y con los condicionantes indicados, puede decirse que el volumen de suministro de aguas regeneradas en el año 2020/21 fue muy ligeramente superior a los 400 hm<sup>3</sup> para el conjunto de España. Respecto al año anterior hay una ligera disminución, que hay que tener en cuenta que es principalmente debida al descenso de más de 20 hm<sup>3</sup> en el valor aportado por la DH del Guadalquivir. El volumen suministrado en las demarcaciones del Júcar y Segura supone conjuntamente cerca de la mitad del volumen estatal total.

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

DH	Información PH 2º ciclo		Año 2017/18		Año 2018/19		Año 2019/20		Año 2020/21	
	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.
MIÑ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GAL	0,17	0,00	0,17*	0,00	0,17*	SD	0,17*	SD	0,17*	SD
COR	SD	2,60	SD	3,10	SD	3,50	SD	3,20	SD	3,40
COC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DUE	0,00	0,00	SD	0,25	SD	0,25	SD	0,25	SD	0,25
TAJ	103,00 <sup>(1)</sup>	10,00	82,93	21,27	110,90	27,02	111,14	27,36	118,43	26,21
GDN	9,13	2,01 <sup>(2)</sup>	9,13	2,01	9,13	2,01	9,13	2,01	9,13	2,01
GDQ	15,40	15,40	16,99	16,99	16,99	16,99	34,47	34,47	34,47	13,55
CMA	SD	27,40	SD	27,40*	SD	27,40*	SD	27,40*	SD	27,40*
GYB	SD	9,70	SD	9,70*	SD	9,70*	SD	9,70*	SD	9,70*
TOP	SD	0,00	SD	0,00*	SD	0,00*	SD	0,00*	SD	0,00*
SEG <sup>(3)</sup>	126,90	88,70	121,30	89,30	125,30	92,20	125,30	92,20	145,30	88,30
JUC <sup>(4)</sup>	299,19 <sup>(5)</sup>	121,49	303,14	106,31	304,87	108,80	312,50	98,70	312,10	105,30
EBR	14,00	4,77	12,17	5,00	13,57	6,00	13,57	6,00	13,57	6,00
CAT <sup>(6)</sup>	100,00	27,40 <sup>(7)</sup>	100,00	30,56	100,00	37,17	100,00	39,36	100,00	49,84
BAL	50,20	26,84	68,23	34,30	74,21	33,25	74,21*	33,25*	74,21*	33,25*
GCA	34,00	12,70	34,00	13,20	36,00	12,80	36,00*	12,80*	36,00*	12,80*
FUE	14,31	6,08	14,31	6,08	14,31	6,08	14,31	3,20	14,31	3,20
LAN	5,00	1,37	5,00	2,90	5,00	2,90	5,00	3,17	5,00	3,17
TEN	15,80	11,13	19,20	11,23	19,20	10,89	19,20*	12,87	19,20*	14,85
LPA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GOM <sup>(8)</sup>	0,74	SD	0,74	SD	0,74	SD	0,00	0,00	0,00	0,00
HIE	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02
CEU	SD	0,50	SD	0,50	SD	0,50	SD	0,90	SD	0,80
MEL	SD	0,40	SD	0,40	SD	0,40	SD	0,40*	SD	0,40*
<b>TOTAL</b>	<b>–</b>	<b>368,51</b>	<b>–</b>	<b>380,52</b>	<b>–</b>	<b>397,88</b>	<b>–</b>	<b>407,26</b>	<b>–</b>	<b>400,45</b>

Tabla 3.10. Capacidad máxima y volumen suministrado de recursos procedentes de reutilización en cada demarcación. Valores en el momento de elaboración del PH del 2º ciclo y en los años 2017/18 a 2020/21.

\* En varias DH no se dispone de datos de los últimos años, por lo que se han incluido los correspondientes al último disponible. Los datos son anteriores a 2017/18 en los casos de GAL, CMA, GYB, TOP, y varias demarcaciones canarias, o de 2018/19 en el caso de BAL. En algunos casos se dispone del dato con un año de decalaje, por lo que provisionalmente se pone el dato del año anterior.

<sup>(1)</sup> El dato del Plan del Tajo estaba referido a la capacidad máxima teniendo en cuenta todas las posibles depuradoras que pudieran disponer de un tratamiento terciario, no a una capacidad real.

<sup>(2)</sup> En el Plan del Guadiana se indicaba un recurso procedente de reutilización de 9,13 hm<sup>3</sup>. No obstante, en los trabajos de seguimiento del Plan se ha comprobado que, de ese volumen, únicamente 2,01 hm<sup>3</sup> se utilizan realmente.

<sup>(3)</sup> En el seguimiento se diferencia entre reutilización directa sin su previa incorporación al DPH (valores de la tabla), y reutilización indirecta. Del resto de volumen correspondiente a las EDAR que vierten a cauce, se reutilizan posteriormente (reutilización indirecta) 58,5 hm<sup>3</sup> (año 2020/21) no incluidos en la tabla anterior (ver Apéndice 1.12). Por otra parte, no se poseen datos actualizados de las EDAR de Castilla-La Mancha y Andalucía, por lo que en esos casos se utilizan los mismos datos que en el PH 2016-21.

<sup>(4)</sup> El volumen de reutilización suministrado procede de datos de la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (EPSAR) y corresponde con año natural.

<sup>(5)</sup> En el PH del Júcar no se hablaba de capacidad máxima, sino de volumen depurado (467,60 hm<sup>3</sup> en 2013 para todas las EDAR de la DH). El valor de 299,19 hm<sup>3</sup> corresponde al volumen depurado de aquellas EDAR que tenían tratamiento terciario en 2014/15.

<sup>(6)</sup> Los volúmenes corresponden a usos totales, no solo consuntivos. Incluyen ambientales y recreativos.

<sup>(7)</sup> El Plan del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña no determina ninguna cifra concreta de volumen suministrado. El valor de la Tabla (27,40 hm<sup>3</sup>) corresponde a la cifra media de los 5 años previos a la publicación del Plan.

<sup>(8)</sup> No existe un dato significativo y consolidado del volumen de agua reutilizada suministrada a los usuarios. Con la mejora de la información, la cifra de capacidad máxima de 0,74 hm<sup>3</sup>/año (PH 2016-21) se considera sobreestimada.

### 3.6.2 Desalinización

Al igual que en el caso de la reutilización, se ha considerado la información sobre desalinización existente en los planes hidrológicos del segundo ciclo, junto con los datos de los últimos años facilitados por los organismos de cuenca y administraciones del agua para la elaboración del presente informe.

La Tabla 3.11 muestra esos datos, referidos a la capacidad máxima de desalinización y al volumen del recurso realmente suministrado. Se han incluido en la tabla solo aquellas demarcaciones hidrográficas en las que se ha comunicado la utilización de este tipo de recurso.

DH	Inform. PH 2º ciclo		Año 2017/18		Año 2018/19		Año 2019/20		Año 2020/21	
	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.
CMA	SD	43,80	SD	43,80 <sup>(1)</sup>						
SEG	332,00	158,00	332,00	232,00	332,00	248,00	332,00	229,00	332,00	211,00
JUC <sup>(2)</sup>	9,49	3,50	27,74	3,07	56,48	4,52	57,21	6,66	65,57	12,59
CAT	80,00	14,34 <sup>(3)</sup>	80,00	33,56	80,00	20,10	80,00	30,00	80,00	15,38
BAL	41,60	12,83	47,78	19,72	51,12	23,81	51,12	18,85	51,83	29,55
GCA	101,00	77,91	101,00	81,00	101,00	88,10	101,00	88,10	101,00	88,10
FUE	26,19	15,39	26,19	15,72	26,19	15,72	26,19	20,50	26,19	21,50
LAN	32,70	19,33	32,70	24,70	32,70	24,70	32,70	30,85	32,70	30,85
TEN	45,54	26,60	52,80	36,62	53,53	39,66	53,69	38,50	54,60	37,62
LPA	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,29	0,13	0,29	0,13
GOM	0,65	< 0,01	0,65	< 0,01	0,65	< 0,01	0,65	< 0,01	0,65	< 0,01
HIE	2,14	1,37	2,14	1,13	2,14	1,13	2,14	1,90	2,14	1,90
CEU	10,95	7,30	10,95	7,76	10,95	8,32	10,95	8,42	10,95	6,72
MEL	18,98	7,40	18,98	7,27	18,98	6,50	18,98	6,50	18,98	6,65
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>387,77</b>	<b>-</b>	<b>506,35</b>	<b>-</b>	<b>524,36</b>	<b>-</b>	<b>523,21</b>	<b>-</b>	<b>505,79</b>

Tabla 3.11. Capacidad máxima y volumen suministrado de recursos procedentes de desalinización en cada demarcación. Valores recogidos en el plan hidrológico del 2º ciclo y en los años 2017/18 a 2020/21.

Cuando no se dispone del dato de un año determinado, se incluye el del último año disponible.

<sup>(1)</sup> En la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas no se dispone de datos de los últimos años hidrológicos, por lo que se han incluido los correspondientes al Plan. Entre las desaladoras de esta demarcación se encuentran las de El Atabal, Carboneras y Campo de Dalías, por lo que la cifra de volumen suministrado debe ser posiblemente bastante superior.

<sup>(2)</sup> Durante el año hidrológico 2020/21 han estado en funcionamiento las desalinizadoras de Orpesa, Moncofa, Sagunt (puesta en marcha este año), Jávea y Mutxamel, suministrando un volumen total conjunto de 12,59 hm<sup>3</sup>. Más información en Apéndice 1.13.

<sup>(3)</sup> El Plan del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña no determina ninguna cifra concreta de volumen suministrado. El valor de la Tabla (14,34 hm<sup>3</sup>) corresponde a la cifra media de los 5 años previos a la publicación del Plan.

En el momento de la elaboración de los planes hidrológicos del segundo ciclo, el volumen anual de desalinización se estimaba en un valor algo inferior a los 390 hm<sup>3</sup>. Aunque este valor también depende de las características del año, y presenta asimismo cierto grado de incertidumbre, los datos obtenidos muestran un incremento desde entonces del volumen de agua utilizada procedente de desalinización, que se ha situado por encima de los 500 hm<sup>3</sup>/año, debido a la incorporación de nuevos recursos, principalmente en cuencas del levante español. A pesar de ello, en los últimos años el crecimiento ha sido muy moderado, e incluso en el año 2020/21 la

cifra global ha disminuido respecto a los años anteriores. El incremento de cuencas como Júcar y Baleares no ha compensado las menores cifras de suministro en el Segura y en el Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña. En algunos casos, los efectos derivados de la pandemia pueden haber influido en las actividades asociadas a esta utilización del agua desalada.

Aun con esta disminución del año 2020/21, la demarcación del Segura reúne más del 40% de los recursos de desalinización suministrados en España, aunque debe tenerse en cuenta que la falta de actualización de datos en algunas de las cuencas de la Tabla (como en el caso de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas), hace que la cifra real más actualizada podría aproximarse a los 560-575 hm<sup>3</sup>/año.

Al igual que en el caso de la reutilización, en los Apéndices de este documento se recogen las cifras correspondientes a cada demarcación, ampliando en algunos casos la información con los datos y evolución de los últimos años. Asimismo, en algunos de los informes de seguimiento específicos de organismos de cuenca y administraciones del agua (ver apartado 2.6, Tabla 2.4) se detalla más información cuantitativa y cualitativa al respecto.

### 3.7 Recursos hídricos externos

En alguna demarcación hidrográfica, el término relativo al recurso procedente de transferencias externas desde otras demarcaciones representa una parte significativa del total de sus recursos. Existen varias transferencias importantes en cuanto a su volumen (en concreto hay 10 en España que pueden ser consideradas transferencias ordinarias, al superar su cuantía máxima legal los 5 hm<sup>3</sup>/año), y un gran número de pequeñas transferencias de escasa cuantía. Desde un punto de vista normativo, se consideran transferencias de pequeña cuantía aquellas entre diferentes ámbitos territoriales de la planificación hidrológica cuyo volumen anual no excede los 5 hm<sup>3</sup>.

De las diez transferencias que por su volumen no pueden ser consideradas de pequeña cuantía, destacan las seis que se relacionan a continuación, pues todas ellas pueden alcanzar o superar los 50 hm<sup>3</sup>/año:

- Tajo-Segura, que lleva agua desde la demarcación del Tajo a las del Guadiana, Júcar, Segura y Cuencas Mediterráneas Andaluzas, con un máximo legal de 650 hm<sup>3</sup>/año (600 para el Segura, de los que una parte llega a Júcar y Cuencas Mediterráneas Andaluzas, y 50 para el Guadiana). En el año hidrológico 2020/21, el volumen transferido fue de 314 hm<sup>3</sup>.
- Zadorra-Arratia, desde la demarcación del Ebro a la del Cantábrico Oriental, con un máximo de 284 hm<sup>3</sup>/año. Funcionó inicialmente para la producción de energía, pero desde 1967 se utiliza para el abastecimiento de Bilbao y su área metropolitana. En el año hidrológico 2020/21 el volumen transferido fue de 173 hm<sup>3</sup>.
- Chanza-Piedras, desde la demarcación del Guadiana a la del Tinto, Odiel y Piedras. La conducción existía antes de que parte del antiguo ámbito del Plan Hidrológico del Guadiana II pasara a constituir la demarcación intracomunitaria del Tinto, Odiel y Piedras. Se trata por tanto de un trasvase *sobrevenido*, sin norma jurídica previa que lo habilitara, y por tanto sin un máximo teórico, aunque ha llegado a superar los 180 hm<sup>3</sup>/año. Parte del recurso retorna a la demarcación del Guadiana, que tiene asignados unos 42 hm<sup>3</sup>/año para el abastecimiento de Ayamonte e Isla Cristina y para los riegos del Chanza. En el año hidrológico 2020/21 el volumen neto transferido fue de 172 hm<sup>3</sup>.
- Ebro-Campo de Tarragona, desde el Ebro al Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña, con un máximo anual de 122 hm<sup>3</sup> a derivar del río Ebro desde los canales del Delta, para uso de abastecimiento e industrial en la provincia de Tarragona, incluyendo la capital. En el año hidrológico 2020/21 el volumen transferido fue de 69 hm<sup>3</sup>.
- Guadiaro-Guadalete, desde las Cuencas Mediterráneas Andaluzas a la demarcación del Guadalete y Barbate, con un máximo de 110 hm<sup>3</sup>/año, que se utiliza para el abastecimiento urbano e industrial de Cádiz y su área metropolitana. En el año hidrológico 2020/21 el volumen transferido fue de unos 58 hm<sup>3</sup>.
- Negratín-Almanzora, desde el Guadalquivir hasta las Cuencas Mediterráneas Andaluzas y Segura, con un máximo de 50 hm<sup>3</sup>/año. Su objetivo es reforzar la garantía de suministro para las necesidades de agua de la provincia de Almería. En el año hidrológico 2020/21 el volumen transferido fue de 26 hm<sup>3</sup>.

La realidad hidrológica no permite que estas transferencias funcionen al máximo previsto en sus normativas habilitantes, por lo que los caudales trasvasados suelen ser sensiblemente inferiores a los máximos mencionados.

Por otra parte, las transferencias de pequeña cuantía (menos de 5 hm<sup>3</sup>/año) suelen consistir en conexiones con fines de abastecimiento a mancomunidades, alguno de cuyos municipios pertenece a un ámbito de planificación distinto al de origen del agua. Se trata, en definitiva, de atender la demanda de una zona desde el lugar más próximo con recursos suficientes. Geográficamente eso supone la aparición de un trasvase en el que el punto de origen y el de demanda suelen estar muy próximos, al contrario de lo que sucede en las grandes transferencias antes citadas.

Las características particulares de cada una de estas transferencias, y la complejidad, dispersión y matices existentes en su gestión, dificultan dar una visión cuantitativa global de los volúmenes trasvasados, que en algunos casos pueden ser sensiblemente diferentes de unos años a otros.

A partir de la información recibida por los organismos de cuenca y administraciones del agua se ha elaborado la Tabla 3.12, que intenta dar una idea de los valores aproximados del agua cedida y recibida anualmente por cada demarcación hidrográfica.

Debido a las dificultades comentadas, las cifras deben ser consideradas meramente estimativas. Se ha considerado como primer hito temporal de referencia el denominado “Referencia PH”, en el que se han intentado plasmar valores extraídos de la información recogida en los planes hidrológicos de segundo ciclo, correspondientes generalmente a valores medios de las transferencias producidas en los años anteriores. La información no siempre es coherente y homogénea entre los distintos planes, y se han tenido que ajustar y modificar ligeramente algunos de los valores disponibles. Esa misma tarea de ajuste se ha realizado con algunos valores de las transferencias producidas en los años 2017/18, 2018/19, 2019/20 y 2020/21, dados los diferentes matices existentes entre la información recibida.

Con independencia de la dificultad y los matices existentes a la hora de plasmar los datos de forma cuantitativa, la Tabla 3.12 muestra algunos datos generales claros.

Las principales cuencas cedentes son las del Tajo, Ebro y Guadiana, mientras que las principales receptoras, en cuanto a su volumen, son las del Segura, Cantábrico Oriental y Tinto, Odiel y Piedras.

El volumen global de transferencias ha podido estar algunos años en torno a los 1.000 hm<sup>3</sup>, si bien en valores medios la cifra parece estar por debajo de ese valor. Entre los condicionantes de estas cifras figuran las características hidrometeorológicas del año. En años con valores bajos de los volúmenes almacenados en embalses clave para la realización de estas transferencias, los volúmenes trasvasados se reducen de manera importante. En cualquier caso, más del 90% del volumen trasvasado en España se produce a través de las seis transferencias mencionadas al comienzo del presente apartado. En concreto, en el año 2020/21, lo trasvasado en esas seis transferencias fue de unos 812 hm<sup>3</sup>.

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

DH	Volumen transferido hacia otras demarcaciones (hm <sup>3</sup> /año) <sup>(1)</sup>					Volumen recibido desde otras demarcaciones (hm <sup>3</sup> /año) <sup>(1)</sup>				
	Refer. PH	Año 17/18	Año 18/19	Año 19/20	Año 2020/21	Refer. PH	Año 17/18	Año 18/19	Año 19/20	Año 2020/21
MIÑ	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	1,80	3,44	3,54	3,54	3,54
GAL	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
COR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	209,61	263,25	152,31	178,04	185,34
COC	0,22	8,63	0,22	8,94	5,42	4,10	0,00	9,33	2,99	3,38
DUE	0,00	0,36	0,00	0,42	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
TAJ	318,20	177,54	317,14	298,20	318,25	3,30	2,67	2,31	0,83	0,87
GDN <sup>(2)</sup>	183,19	179,36	161,91	207,06	175,38	7,22	12,23	14,26	10,17	10,08
GDQ	51,63	42,19	49,71	43,84	32,53	5,73	5,77	6,26	6,27	18,03
CMA <sup>(3)</sup>	32,00	35,03	6,67	27,41	58,02	23,47	21,10	30,26	24,94	13,72
GYB	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	32,00	35,03	6,67	27,41	58,02
TOP <sup>(2)</sup>	4,99	4,99	4,99	4,99	19,99	179,15	176,27	159,49	203,84	172,33
SEG <sup>(3)</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	322,00	177,78	304,94	285,81	308,74
JUC <sup>(3)</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EBR	283,53	338,84	235,93	255,63	264,61	0,00	8,41	0,00	8,72	5,20
CAT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00	78,09	77,65	71,91	74,89
<b>TOTAL</b>	<b>877,04</b>	<b>790,22</b>	<b>779,85</b>	<b>849,77</b>	<b>877,94</b>	<b>862,48</b>	<b>784,14</b>	<b>767,12</b>	<b>824,57</b>	<b>854,29</b>

Tabla 3.12. Volúmenes transferidos hacia y recibidos desde otras demarcaciones. Datos de referencia (media de años anteriores) del momento de elaboración de los planes hidrológicos del 2º ciclo y datos de los años 2017/18 al 2020/21.

- <sup>(1)</sup> Las cifras son estimativas. En algunos casos ha habido que ajustar o modificar valores al no existir coherencia entre los datos disponibles.
- <sup>(2)</sup> En la transferencia Chanza-Piedras (del Guadiana a Tinto, Odiel y Piedras), parte del agua retorna a la DH del Guadiana. En la tabla se considera solo el valor neto de la transferencia (año 2020/21: 192,76 - 20,43 = 172,33).
- <sup>(3)</sup> La parte del trasvase Tajo-Segura que llega a la cuenca del Segura se asigna íntegramente, a efectos de esta tabla, a la DH del Segura, aunque una parte acaba llegando a las DH del Júcar y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

En los Apéndices de este documento se recoge, para algunas demarcaciones, información más detallada sobre algunas transferencias, incluyendo en ocasiones su evolución en los últimos años.

### 3.8 Evolución de sequía y escasez durante 2020/21

Desde diciembre de 2018, en que se aprobaron los vigentes Planes Especiales de Sequía, mediante la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, se utiliza un sistema doble de indicadores, que diferencia las situaciones de sequía (entendida como un fenómeno natural por la falta de precipitaciones, que ocasiona que los caudales circulantes se reduzcan de forma importante), de las situaciones de escasez (relacionadas con problemas coyunturales en la atención de las demandas).

El año hidrológico 2020/21 comenzaba sin excesivos problemas desde el punto de vista de la sequía prolongada, tras un año 2019/20 en que se produjo una recuperación apreciable.

Desde el punto de vista de la escasez, la situación más preocupante se mantenía en el Guadalquivir, Guadiana y cuencas andaluzas, donde el año 2019/20 había vuelto a tener un carácter seco, y los volúmenes de embalse se encontraban muy bajos, como se analizó en el apartado 3.4.

La Figura 3.7 muestra los mapas de seguimiento de los indicadores de sequía y escasez correspondientes al final del año hidrológico 2019/20 (30 de septiembre de 2020).

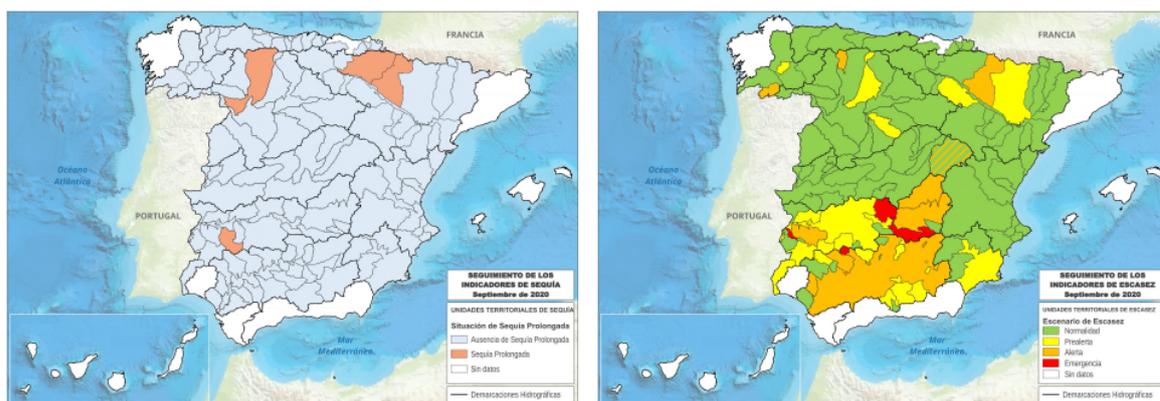


Figura 3.7. Escenarios de sequía prolongada y de escasez coyuntural correspondientes a finales de septiembre de 2020.

Los meses de enero y febrero de 2021 fueron húmedos, lo que supuso un alivio importante de la situación en las cuencas más afectadas. Pero el resto del año la pluviometría no fue relevante, y como se ha analizado con detalle en el apartado 3.1, el año 2020/21 fue moderadamente seco en el conjunto de España. Ese carácter seco fue más acusado en cuencas como las del Guadalquivir, las intracomunitarias de Andalucía y Cataluña, Canarias y amplias zonas del Guadiana. Este hecho, unido a la situación de partida antes descrita, y a pesar de la cierta mejoría que supusieron las lluvias de enero y febrero, hizo que a lo largo del año se fueran agravando los problemas de escasez de Guadiana, Guadalquivir y de las cuencas andaluzas.

Así, en la mayor parte de la demarcación del Guadalquivir y en la zona oriental del Guadiana las campañas de riego de 2021 se desarrollaron con limitaciones y restricciones. No se produjeron problemas de importancia en el abastecimiento, más allá de la movilización de recursos en algunas zonas, la habilitación de pozos de emergencia en algunos municipios, o la modificación de determinados esquemas de gestión, siempre de acuerdo con las actuaciones y medidas consideradas en los Planes de Sequía.

Los últimos meses del año hidrológico 2021 fueron particularmente secos, lo que hizo que algunas zonas del Duero occidental y del nordeste del Ebro entraran en situación de sequía prolongada, aunque en general la situación respecto de la sequía prolongada continuaba siendo bastante favorable.

La Figura 3.8 muestra los mapas con los escenarios de sequía y escasez al final del año hidrológico 2020/21 (30 de septiembre de 2021). En los meses siguientes, ya en el año hidrológico 2021/22, continuó la escasez de lluvias y el empeoramiento en Guadalquivir y Guadiana, lo que llevó a que el 2 de noviembre de 2021 se declarara, en la demarcación del Guadalquivir, la situación excepcional por sequía extraordinaria en el ámbito de las Unidades Territoriales de Escasez (UTE) que se encontraban en situación de Emergencia.

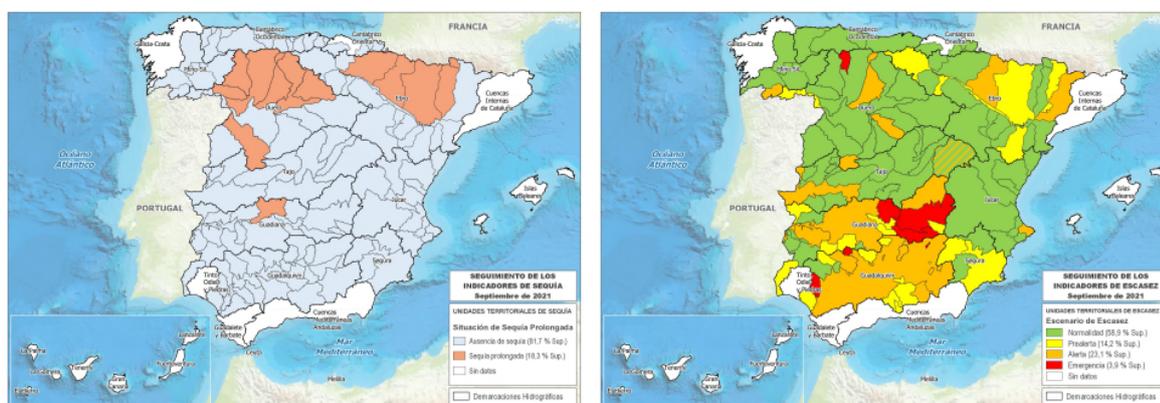


Figura 3.8. Escenarios de sequía prolongada y de escasez coyuntural correspondientes a finales de septiembre de 2021.

Como indicador de la progresión de la situación respecto a sequía y escasez, la Tabla 3.13 muestra la evolución a lo largo del año hidrológico (desde finales de septiembre de 2020 a finales de septiembre de 2021) del número de Unidades Territoriales de Sequía (UTS) o Escasez (UTE) que se encontraban respectivamente en sequía prolongada o en escenario de emergencia en cada una de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias.

Puede verse en la Tabla 3.13 como las zonas en sequía prolongada aumentaron en la segunda mitad del año hidrológico, debido particularmente a unos meses de marzo y mayo muy secos. Por su parte, los escenarios de Emergencia por escasez se centraron casi exclusivamente (en lo que a los Planes Especiales de Sequía de las demarcaciones intercomunitarias se refiere) a las demarcaciones del Guadiana y del Guadalquivir.

En la Tabla se aprecia la mejoría producida por las lluvias de los meses de diciembre y enero, y también el paulatino empeoramiento posterior, más retardado en el tiempo en el caso de la escasez que en el de la sequía prolongada, que responde de manera más rápida a unos meses de lluvias muy escasas.

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

DH	UT en sequía prolongada o escasez coyuntural	Mes del año hidrológico 2020/21 (nº UT a finales de mes)												
		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
MIÑ	UTS en sequía prolongada	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UTE en emergencia	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COR	UTS en sequía prolongada	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COC	UTS en sequía prolongada	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DUE	UTS en sequía prolongada	1	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	7	7
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
TAJ	UTS en sequía prolongada	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GDN	UTS en sequía prolongada	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	UTE en emergencia	4	6	6	6	6	4	3	3	3	3	4	5	5
GDQ	UTS en sequía prolongada	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0
	UTE en emergencia	1	2	8	4	3	0	0	0	0	0	1	2	3
SEG	UTS en sequía prolongada	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUC	UTS en sequía prolongada	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EBR	UTS en sequía prolongada	2	1	0	0	0	0	0	4	8	9	8	5	5
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CEU	UTS en sequía prolongada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEL	UTS en sequía prolongada	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	UTE en emergencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>UTS en sequía prolongada</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>13</b>
	<b>UTE en emergencia</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Tabla 3.13. Evolución de las Unidades Territoriales de Sequía (UTS) en situación de sequía prolongada, y de las Unidades Territoriales de Escasez (UTE) en situación de emergencia por escasez coyuntural, por demarcación hidrográfica. Valores del año hidrológico 2020/21.

Un seguimiento mensual más detallado de los indicadores y escenarios de sequía y escasez, incluyendo los correspondientes mapas y un informe con la situación general y por demarcación hidrográfica, puede obtenerse a través del siguiente enlace de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/informes-mapas-seguimiento/>

### 3.9 Episodios de avenidas e inundaciones

En este apartado se indican los principales eventos de inundación acaecidos durante el año 2021. La información se ha obtenido de los “Informes de seguimiento de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundaciones (PGRI)” (ver enlaces en el apartado 10.6), de las notas de prensa del Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) y de información en prensa.

Del periodo de enero de 2021 a diciembre de 2021 destacan, entre todos, los siguientes episodios de inundaciones:

- ✓ Episodio del 29 de agosto al 2 de septiembre. Inundaciones en diversas zonas de España a consecuencia de las fuertes precipitaciones debidas a una depresión aislada en niveles altos (DANA).
- ✓ Episodio de los días 24 y 25 de noviembre. Precipitaciones intensas, especialmente en el oriente de Asturias.
- ✓ Episodios entre el 29 y 30 de noviembre y entre el 7 y 17 de diciembre. Unas sucesiones de frentes atlánticos fueron barriendo el norte de la cuenca del Ebro, dejando precipitaciones abundantes en forma de lluvia y de nieve. En este periodo se dieron diferentes crecidas de distintas magnitudes.

De acuerdo a la información que se ha recopilado, se han identificado en 2021, por demarcación hidrográfica, los siguientes episodios principales de avenidas e inundaciones:

– Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil:

Entre 22 y 27 de enero: borrasca Hortensia, a la que se acumuló el deshielo de nieve de los días anteriores. Se activaron alertas, pero los incidentes originados fueron en general de escasa relevancia: alerta de nivel en el río Ladra en Insua (T.M. Villalba), desbordamientos del río Miño en Ponte de Outeiro en Castro de Rei, con afección a varias aldeas.

Entre 9 y 13 de febrero: las lluvias motivaron el desbordamiento de varios ríos y la activación del Plan Inungal, aunque los incidentes no tuvieron gran relevancia.

18 de febrero: se activaron alertas, pero solo hubo pequeños desbordamientos (río Avia en Ribadavia, río Asma a su paso por área recreativa de O Sanguñedo).

21 y 22 de febrero: la borrasca *Karim* produjo el desbordamiento puntual de algunos ríos (río Arnoia en Baños de Molgas y Allariz, río Miño a su paso por Ourense).

Entre el 7 y el 10 de diciembre: la borrasca Barra también produjo desbordamientos puntuales en algunos ríos, como el Labrada.

– Demarcación Hidrográfica de Galicia Costa:

La información recibida por Protección Civil y la Xunta de Galicia indica que, en 2021, se activó el plan Inungal en fase de alerta (preemergencia, con actuaciones de seguimiento), en los meses de enero y febrero.

Se emitieron avisos a los medios de intervención y organismos para los días 22, 23, 26, 30 y 31 de enero, y días 2, 3, 9, 11, 13 y 20 de febrero. No consta en el Centro Integrado de Atención a las Emergencias que se produjesen daños importantes.

– Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental:

Desde el punto de vista hidrológico el año se caracterizó por cuatro episodios significativos de avenidas, de los que los más destacables fueron las crecidas que se produjeron en noviembre y diciembre y que afectaron a la práctica totalidad del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. El episodio de febrero se localizó en los sistemas Villaviciosa, Sella, Llanes, Pas, Miera, Asón y Nervión.

En el periodo del 22 de noviembre al 14 de diciembre de 2021 se produjeron tres episodios: un primer episodio el 24 y 25 de noviembre que afectó principalmente a los sistemas Nalón, Villaviciosa, Sella, Llanes y Deva; el segundo episodio que empezó el 28 de noviembre en los sistemas Saja, Pas, Miera, Asón, Agüera, Nervión, Oria y Bidasoa, y se extendió el día 29 con menos intensidad al Nalón, Sella y Deva; y un tercer episodio, del 9 al 11 de diciembre, que afectó sobre todo a los sistemas Oria, Urumea y Bidasoa y en menor medida al Nalón, Sella, Deva, Asón y Nervión.

– Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental:

Durante el año 2021 se registraron dos eventos reseñables de inundación: el primero los días 28 y 29 de noviembre, y el segundo entre los días 9 y 11 de diciembre. Fueron desencadenados por una concatenación de situaciones atmosféricas adversas que produjeron precipitaciones muy persistentes. En las cabeceras de las cuencas se registraron precipitaciones en forma de nieve cuya fusión contribuyó a la generación de avenida, aunque el principal factor responsable de los caudales de avenida fueron las precipitaciones en forma de lluvia.

En general, las inundaciones de los días 28 y 29 de noviembre fueron de menor magnitud, aunque en algunas zonas (ríos Cadagua y Herrerías), fueron más extensas que las producidas dos semanas después. Entre las zonas más afectadas por el desbordamiento de esos ríos estuvieron: Balmaseda, Sodupe, Gordexola y Alonsotegi. En el entorno del río Nervión también se produjeron inundaciones, aunque de carácter muy localizado (Orduña, Basauri).

El segundo episodio de avenidas (9 al 11 de diciembre), produjo inundaciones importantes en todo el ámbito de la demarcación. A lo largo del día 9 y la madrugada del 10 se produjeron desbordamientos puntuales en la mayor parte de las cuencas, primero en la mitad occidental y luego en la oriental. Este orden temporal de las crecidas estuvo motivado por el desplazamiento de oeste a este del frente de precipitaciones impulsado por la dirección de los vientos dominantes. Algunas de las inundaciones registradas coincidieron con las que ya se habían producido durante los días 28 y 29 de noviembre. Excepto en las cuencas de los ríos Cadagua y Herrerías, el alcance de las inundaciones fue superior en este segundo episodio. Algunos puntos afectados a destacar: Muxica, alrededores de Gernika, cuenca del Deba (principalmente Mendaro, en la confluencia de Deba y Kilimón), eje del río Oria (Villabona), Andoain (confluencia de Leitzarán y Oria), Donostia y Hernani (margen izquierda del río Urumea).

#### – Demarcación Hidrográfica del Duero:

El año 2021 no fue especialmente problemático en cuanto a eventos de inundación.

Entre el 24 de enero y el 17 de febrero: avenidas que se extendieron por varias provincias. Fue el episodio más largo acaecido en la cuenca en los últimos 15 años, pero no provocó daños graves.

Primeros días de diciembre: la CH del Duero mantuvo una especial vigilancia sobre los ríos de la cuenca ante el incremento de caudales registrados debido a las lluvias intensas y al deshielo, especialmente en los ríos de la Cordillera Cantábrica, en las provincias de León, Palencia y Burgos (principalmente en el río Bernesga). Se activó la situación de alerta del Plan INUNCYL, de Castilla y León, aunque no se produjeron incidentes de gran relevancia.

El resto de inundaciones se han debido, por lo general, a los efectos de tormentas locales intensas: (La Bañeza, 24 de septiembre; Medina del Campo, 31 de octubre).

De acuerdo con los datos proporcionados por el Consorcio de Compensación de Seguros, en 2021 se tramitaron expedientes de indemnización por inundación en el ámbito de la DH del Duero por valor de 4,49 millones de euros (M€). Esta cifra superó a la de 2020 (1,43 M€), pero fue muy inferior a la registrada en 2019 (15,4 M€), el año de mayor cuantía de indemnizaciones del primer ciclo de los PGRI debido a los daños provocados en diciembre por la borrasca Elsa.

#### – Demarcación Hidrográfica del Tajo:

Entre los eventos más relevantes producidos pueden destacarse los siguientes:

25 de enero: conjunción de deshielo y fuertes lluvias. Inundaciones en valle del Lozoya (Gargantilla de Lozoya) y Rascafría (desbordamiento arroyo Artiñuelo).

Entre el 3 y 10 de febrero: provincia de Cáceres. Se constituyó el Comité Permanente de la Comisión de Desembalse, aunque no se registraron inundaciones significativas.

Entre el 29 de agosto y el 2 de septiembre: DANA que afectó a diversas zonas de España. En Madrid afectó tanto a la capital como a numerosos municipios (Alpedrete, Valdemoro, Parla, Fuenlabrada, Rivas-Vaciamadrid, y de forma muy importante Arganda del Rey). La provincia de Toledo fue especialmente afectada: Cobisa, Argés, Polán, Burguillos de Toledo, Guadamur, Illescas, Nambroca y El Viso de San Juan. La capital de Toledo fue declarada Zona Gravemente Afectada por Emergencias de Protección Civil (ZAEPC) por las inundaciones y riadas producidas.

22 de septiembre: una breve pero intensa tormenta volvió a colapsar Toledo.

24 de septiembre: la garganta de Navarredondilla se desbordó en Burgohondo.

De acuerdo con los datos proporcionados por el Consorcio de Compensación de Seguros, en 2021 se tramitaron expedientes de indemnización por inundación en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Tajo por valor de 21,94 millones de euros (M€). Esta cifra es inferior a la registrada en 2019, pero superior a las del resto de años del ciclo: 5,61 M€ en 2020; 30,45 M€ en 2019; 4,57 M€ en 2018; 10,17 M€ en 2017 y 0,75 M€ en 2016.

– Demarcación Hidrográfica del Guadiana:

Los episodios de inundación más relevantes se produjeron en los meses de febrero y septiembre, en la zona occidental de Extremadura:

7, 8 y 9 de febrero: inundaciones por la crecida del río Táliga en Alconchel.

23 y 24 de septiembre: las fuertes lluvias de la madrugada del 23 ocasionaron multitud de incidentes en Badajoz, principalmente en el centro y norte de la provincia (Almendralejo, Arroyo de San Serván, Mérida, Zafra, Villafranca de los Barros, Calamonte). Se produjeron daños materiales en viviendas, red viaria, vías públicas, edificios públicos (colegios), así como rescate de personas de viviendas, vehículos y de la central termosolar.

– Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir:

Algunos de los episodios de inundaciones más destacados de 2021 fueron estos:

21 de septiembre: importante tormenta de agua y granizo que afectó principalmente a Lucena, Pozoblanco y Alcaracejos (Córdoba); se desbordó un arroyo cuyo caudal, partiendo del antiguo camino de Mancha Real, alcanzó la zona de Puente Tablas (Jaén), con importantes daños materiales; en la zona del Poniente de la provincia de Granada afectó principalmente a Montefrío, obligó a cortar carreteras de Alcalá la Real, Huétor Tájar y Tocón, y desbordó el río Milanos.

1 de noviembre: inundaciones en varias zonas de Jaén.

22 y 23 de diciembre: fuertes lluvias que causaron bajos anegados y carreteras cortadas en gran parte de la provincia de Sevilla. Se produjo el desbordamiento de un arroyo en Bollullos de la Mitación y otro en Huévar del Aljarafe.

De acuerdo con los datos proporcionados por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS), las indemnizaciones por daños causados por inundaciones en 2021 ascendieron a 16,87 millones de euros (valor obtenido a partir de los datos provinciales).

– Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas y de Guadalete y Barbate:

Los eventos más reseñables fueron los producidos entre el 4 y el 10 de enero por la DANA Filomena. Afectó a numerosos municipios en todas las provincias de las dos demarcaciones.

Se registraron incidencias relacionadas con accidentes de tráfico, anegación de viviendas, comercios y vías públicas, desprendimiento de elementos de fachada, caídas de árboles, caída de muros, desprendimientos de laderas, balsas de agua, vehículos detenidos por la nieve, socavones, piedras en la calzada, cortes de suministro eléctrico, etc.

Se activaron Planes de Emergencia de la provincia de Cádiz, Málaga (municipal), Coín, provincia de Málaga, Alhaurín de la Torre, Mijas, y provincia de Jaén.

– Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras:

El episodio más importante de inundaciones se produjo el 23 y 24 de septiembre, y vino precedido de intensas lluvias y subida del nivel del mar.

Afectó a las provincias de Huelva (Aljaraque, Almonaster la Real, Almonte, Aracena, Aroche, Ayamonte, Cartaya, Cortegana, Gibraleón, Huelva, Isla Cristina, Lepe, Palos de la Frontera, Punta Umbría, Rosal de la Frontera y San Bartolomé de la Torre) y de Sevilla (Alcalá de Guadaira, Alcalá del Río, Algámitas, Aznalcollar, Benacazón, Castilleja del Campo, Écija, El Coronil, Guillena, Lora del Río, Los Palacios y Villafranca, Marchena, Morón de la Frontera, El Pedroso, Pilas, Sevilla, Tomares y Utrera).

Se registraron incidencias relacionadas con anegaciones en viviendas, garajes, edificios públicos, vía pública, carreteras, caída de árboles, muros y elementos del mobiliario urbano, rescate de animales, vehículos atrapados por el agua.

#### – Demarcación Hidrográfica del Segura:

El año 2021 no fue especialmente problemático en cuanto a eventos de inundación. Destacan los siete episodios siguientes:

7 de marzo: borrasca que afectó a gran parte de los municipios del litoral. Los más afectados fueron Águilas, San Pedro de Pinatar, Cartagena y Murcia.

23 al 28 de abril: intensas lluvias acompañadas de granizo que afectaron principalmente a Cartagena y Torre-Pacheco. El granizo ocasionó grandes pérdidas en la comarca del río Mula, la Vega Alta del Segura y la comarca del Bajo Guadalentín.

23 de mayo: fuertes lluvias en la Región de Murcia que, aunque sin daños de gravedad, provocaron el corte de varias carreteras. Destacaron las lluvias en Águilas, Calasparra, Moratalla y Cartagena.

6 de junio: tormenta de gran intensidad que provocó algunos incidentes leves. Las zonas más afectadas fueron la del Altiplano, Molina de Segura, Murcia, Yecla y Jumilla.

21 de septiembre: una DANA dejó grandes precipitaciones, principalmente en las Vegas Media y Baja del Segura, Valle del Guadalentín y Campo de Cartagena, sin incidencias significativas. Se desbordó la rambla del Albuñón a su paso por la pedanía de Pozo Estrecho, pero sin consecuencias graves. Las precipitaciones más relevantes se registraron en Cartagena, Orihuela, Pliego, Ojos, Mula, Fuente Álamo, Murcia, Cuevas del Almanzora y Hellín.

19 de noviembre: intensas lluvias que afectaron principalmente a zonas de la costa de la Región de Murcia (Campo de Cartagena, Mazarrón, Valle del Guadalentín, Lorca y Águilas).

22 de noviembre: tormenta muy localizada y de gran intensidad (se alcanzaron los 100 L/m<sup>2</sup>), que dio lugar a inundaciones al norte de Cartagena.

#### – Demarcación Hidrográfica del Júcar:

Los principales eventos, y los lugares donde más afecciones produjeron fueron estos:

27 de mayo: provincia de Teruel.

27 de julio: Teruel capital, Cedrillas.

18 de agosto: Casas Ibáñez, La Roda, Fuentealbilla.

24 de agosto: mitad sur de la provincia de Teruel, especialmente Albarracín, con daños considerables en su núcleo. Daños también en la agricultura y destrozos en caminos rurales y carreteras secundarias de la Sierra de Albarracín.

29 de agosto: en Benicàssim (150 mm en una hora), los cortes de carreteras obligaron al rescate de cuatro personas. También afectó a la provincia de Tarragona, principalmente a Alcanar. De igual forma las lluvias torrenciales produjeron daños en infraestructuras y mobiliario en las localidades valencianas de Sagunt y Canet d'en Berenguer, que cerraron temporalmente sus playas.

1 de septiembre: paso de una DANA que dejó graves daños en la comarca de la Manchuela Conquense. Riadas en el núcleo urbano de Iniesta e importantes pérdidas en los cultivos de la zona. Otros municipios afectados: Madrigueras, La Gineta, Alcalá del Júcar y Hellín.

14 de septiembre: ciudad de Cuenca.

16 de septiembre: fenómeno de “reventón húmedo”, que afectó principalmente a localidades como Torrent, Vilamarxant o Calicanto.

22 de octubre: Torrevieja. Las lluvias en la localidad de Barx (130 mm) provocaron la crecida del barranco de Beniopa, en Gandía, sin generar desbordamiento.

23 de noviembre: DANA que afectó a la Comunidad Valenciana: municipio de Carlet, inundación del túnel del Camino de Moncada en la ciudad de València, Torrellano (Elche).

#### – Demarcación Hidrográfica del Ebro:

Destacó muy especialmente el evento que se produjo en el cuadrante noroeste de la cuenca entre los días 8 y 17 de diciembre, agravado por el que se había producido previamente desde el 22 de noviembre hasta el 7 de diciembre, en el que una sucesión de frentes atlánticos barrió el norte de la cuenca del Ebro, dejando precipitaciones abundantes en forma de lluvia y de nieve, y con importantes crecidas como las del Nela y el alto Ebro (29 y 30 de noviembre), que ocasionaron importantes inundaciones en Miranda de Ebro y Villarcayo.

En este contexto de numerosos cauces en situación de aguas medias o altas, suelos colmados de agua y nieve acumulada en lo alto de las montañas (por encima de 1500 msnm), se desencadenó un nuevo evento el 8 de diciembre. Desde el 8 al 12, la precipitación fue constante en el noroeste de la cuenca del Ebro y también en el Pirineo, acumulándose espesores importantes de nieve durante la primera parte del evento que luego se fundieron en la segunda parte del mismo.

El caudal de los ríos aumentó muy rápidamente, primero en la cabecera del Ebro y luego en las del Zadorra, Ega, Arga, Irati y Esca. Entre la tarde del día 9 y la madrugada del 10 se alcanzaron los caudales máximos en las cabeceras de todos estos ríos.

Durante los días 10 y 11, las crecidas en todos estos afluentes de la margen izquierda del Ebro se fueron trasladando de los tramos altos a los tramos bajos y, posteriormente, al Ebro, donde se produjo la concentración de todos los caudales de las distintas subcuencas en el tramo Castejón-Tudela, alcanzándose allí el máximo ya el día 12. La punta de la avenida alcanzó

Zaragoza al final del 14 y el grueso de la riada fue absorbida por el embalse de Mequinenza a lo largo de los días 15, 16 y 17 de diciembre.

De entre todas las crecidas destacaron sobremanera las registradas en las cuencas del Nela-Trueba, del Arga-Araquil y del Irati, todas ellas asociadas a un periodo de retorno superior a 20 años, en cuanto a sus caudales máximos.

También extraordinarias, asociadas a un periodo de retorno de entre 5 y 20 años, fueron las observadas en los ríos Jerea, Omecillo, Bayas, Alegría, Zayas, Zadorra, Ayuda, Ega, Salazar, tramo bajo del Irati, Esca, tramo medio y bajo del Aragón y todo el tramo del Ebro que va desde la confluencia con el río Nela, hasta el embalse de Mequinenza.

Sin embargo, muchas de estas crecidas no destacaron tanto por su caudal punta, como por su volumen. En el caso del Arga, por ejemplo, por Etxauri, en 48 horas, circularon 178 hm<sup>3</sup> de agua, frente a los 120 hm<sup>3</sup> que pasaron en febrero de 2003, el segundo episodio más importante desde el año 1997. Este gran volumen fue el factor determinante que provocó las inundaciones más importantes de los últimos 25 años en el tramo Etxauri-Funes, donde la excepcionalidad del evento quedó patente con la inundación de parte del casco urbano de Funes, concretamente la ubicada en la margen izquierda.

Muchas de estas crecidas extraordinarias dieron lugar a afecciones muy importantes, destacando las ocurridas en los cascos urbanos de poblaciones como Miranda de Ebro, Pamplona, Villava, Huarte, Burlada, San Adrián, Funes o Tudela, así como en otras muchas poblaciones más pequeñas de Burgos, Vitoria y Navarra. Se vieron al mismo tiempo afectados polígonos industriales en los alrededores de Pamplona y Vitoria y otras poblaciones más pequeñas. También muy destacables fueron las afecciones en toda la llanura de inundación del Ebro desde su confluencia con el Aragón hasta Mequinenza, en las comunidades autónomas de Navarra y Aragón, con miles de hectáreas inundadas (14.000 ha sólo en la provincia de Zaragoza) afectando a explotaciones agrícolas, ganaderas y también a otros asentamientos residenciales alejados.

Otros episodios que se produjeron en el año:

24 de enero a 17 de febrero: en todas las provincias de Castilla y León. Muy duradero por la saturación del suelo debido a las borrascas anteriores y a la meteorología desfavorable durante todo el episodio. Destacó la afección producida en Burgo de Osma.

29 y 30 de noviembre: principalmente en Burgos. Ríos: Ebro, Nela, Jerea, Bayas, Zadorra y Trueba. La principal localidad afectada fue Medina de Pomar.

9 al 13 de diciembre: en las fechas del evento arriba descrito también se produjeron afecciones en Burgos.

En la Comunidad Autónoma del País Vasco se produjeron dos importantes episodios de inundación:

Entre el 20 de noviembre y el 12 de diciembre: el primer episodio se produjo los días 28 y 29 de noviembre, y el segundo entre los días 9 y 11 de diciembre.

La avenida de los días 28 y 29 produjo inundaciones moderadas en el ámbito del País Vasco dentro de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, que afectaron fundamentalmente al eje del río Zadorra y a algunos tramos del río Baia.

El episodio de los días 9, 10 y 11 de diciembre produjo inundaciones más extensas con un mayor impacto. Entre las zonas principalmente afectadas: Vitoria-Gasteiz, Astegieta, Trespuentes, Villodas y Nanclares de la Oca. El río Zalla, afluente del Zadorra por su margen derecha, produjo desbordamientos significativos durante el día 10 de diciembre. El desbordamiento alcanzó el aeropuerto de Foronda y campos de cultivo.

– Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña:

El principal evento de este año se produjo el 1 de septiembre, con las inundaciones de Alcanar, Sant Carles de la Ràpita y Ulldecona.

La localidad de Alcanar registró más de 250 mm de lluvia, con una intensidad máxima de 77,7 mm en 30 min. En Les Cases d'Alcanar se produjo una gran avenida de agua que llegó a alturas de más de 1,5 m, provocando importantes afecciones. También se produjeron daños en Sant Carles de la Ràpita y en Ulldecona.

– Demarcación Hidrográfica de Ceuta:

En el año 2021 se produjeron dos eventos importantes de inundación en la ciudad autónoma: el 5 de marzo y el 8 de noviembre.

De acuerdo con los datos proporcionados por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS), las indemnizaciones por daños causados por inundaciones en 2021 ascendieron a 29.090,41 euros.

– Demarcación Hidrográfica de Melilla:

En el año 2021, el episodio de mayor importancia relativo a inundaciones tuvo lugar el 22 de septiembre. La tromba caída en Melilla obligó a un centenar de actuaciones de los servicios de emergencia, incluyendo el desalojo de cuatro familias de un edificio.

De acuerdo con los datos proporcionados por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS), las indemnizaciones por daños causados por inundaciones en 2021 ascendieron a 160.604,53 euros.

### 3.10 Convenio de Albufeira

El “Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas”, hecho en Albufeira (Portugal) el 30 de noviembre de 1998, establece el marco de cooperación entre España y Portugal para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los ecosistemas acuáticos y terrestres directamente dependientes de ellas, así como para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas del Miño-Sil, Duero, Tajo y Guadiana.

El segundo Protocolo de Revisión del Convenio de Albufeira, aprobado el 19 de febrero de 2008 por la Conferencia de las Partes, y publicado en el BOE del 16 de enero de 2010, establece unos volúmenes mínimos anuales, trimestrales, semanales e instantáneos que, en distintas secciones de control, deben ser aportados por ambos países, excepto en situaciones de excepción. Estas situaciones de excepción, también establecidas en el Convenio, se identifican a partir de las lluvias acumuladas en unos determinados pluviómetros de referencia. Los caudales fijados tienen como objetivo garantizar que los usos del agua y aquellos que pudieran existir en el futuro, se den de manera sostenible en cada una de las cuencas consideradas, es decir, se preserven las funciones hidrológicas y ambientales de los ríos y estuarios.

La situación hidrometeorológica de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas en las estaciones de control españolas durante el año hidrológico 2020/21, según las obligaciones establecidas en el Protocolo de Revisión, se caracterizó por las siguientes precipitaciones anuales respecto a la precipitación acumulada en la serie histórica de referencia 1945/46–2016/17: para la estación de control de Frieira (Miño) 110% de la precipitación acumulada en la serie de referencia para el mismo periodo; 107% para Castro (Duero); 101% para Saucelle y río Águeda (Duero); 115% para Cedillo (Tajo), y 100% para el Azud de Badajoz (Guadiana). Por otro lado, el volumen almacenado en los seis embalses de referencia de la cuenca del Guadiana alcanzó los 1.711 hm<sup>3</sup>.

En dicho año hidrológico no se declararon excepciones al cumplimiento del caudal anual comprometido en las estaciones de control españolas del Miño, Duero y Tajo, puesto que las precipitaciones acumuladas registradas fueron superiores a los umbrales de excepción fijados en el Protocolo de Revisión del Convenio. En el azud de Badajoz (Guadiana), con fecha 1 de marzo de 2021, teniendo en cuenta que las precipitaciones fueron superiores al 65% de la media de la precipitación de referencia acumulada en el mismo periodo y el volumen almacenado en los embalses de referencia fue de 2.496 hm<sup>3</sup>, se confirmó que sí se daban condiciones de excepcionalidad al cumplimiento del caudal integral anual.

Se cumplieron los caudales anuales comprometidos para el caso de *no excepción* en todas las cuencas compartidas.

En relación con los regímenes de caudal trimestral, no se dieron condiciones de excepcionalidad en las cuencas del Miño, Duero y Tajo. Por el contrario, en la cuenca del Guadiana se dieron condiciones de excepcionalidad al caudal trimestral en el primero, segundo y cuarto trimestre, mientras que en el tercero el caudal trimestral quedó fijado en 28 hm<sup>3</sup>. En relación con el cumplimiento de los caudales, se cumplió con el caudal trimestral y semanal comprometido para caso de *no excepción* en todas las estaciones de control.

Por último, en relación con el caudal medio diario durante el año hidrológico 2020/21 en el Azud de Badajoz, siempre fue superior al comprometido en el Convenio de 2 m<sup>3</sup>/s.

La Tabla 3.14 muestra los datos de caudales anuales, trimestrales, semanales y diarios aportados en las estaciones de control españolas de las cuencas hidrográficas hispano-lusas.

DH	Condición caudal	Caudal anual	1 <sup>er</sup> trimestre (Oct-Dic)	2 <sup>o</sup> trimestre (Ene-Mar)	3 <sup>er</sup> trimestre (Abr-Jun)	4 <sup>o</sup> trimestre (Jul-Sep)
Miño-Sil	Caudal comprometido	3.700	440	530	330	180
	Caudal aportado	9.982	2.054	5.291	1.686	951
Duero (Castro)	Caudal comprometido	3.500	510	630	480	270
	Caudal aportado	7.272	1.491	3.562	1.350	869
	Caudal semanal		CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Duero (Saucelle y río Águeda)	Caudal comprometido	3.800	580	720	520	300
	Caudal aportado	8.498	1.958	3.694	1.291	1.555
	Caudal semanal		CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Tajo	Caudal comprometido	2.700	295	350	220	130
	Caudal aportado	6.419	1.548	1.986	2.075	811
	Caudal semanal		CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Guadiana	Caudal comprometido	0 (*)	0 (*)	0 (*)	28	0 (*)
	Caudal aportado	923	196	463	145	118
	Caudal medio diario		CUMPLE			

(\*) En condiciones de excepcionalidad trimestral.

Tabla 3.14. Cumplimiento de los regímenes de caudales del Convenio de Albufeira en el año 2020/21.

Cabe destacar el desarrollo durante 2021 del proyecto bilateral POCTEC “Albufeira”, de armonización de las metodologías de evaluación del estado o potencial ecológico, y de establecimiento de los objetivos y las medidas necesarias para alcanzarlos.

Por otro lado, se ha realizado un seguimiento del régimen hidrometeorológico en las cuencas compartidas, con publicación de informes mensuales de seguimiento, intercambio de informes trimestrales con Portugal y mantenimiento de una interacción constante con las autoridades portuguesas.

Finalmente, se realizaron trabajos preparatorios de la reunión anual de la CADC prevista para principios de 2022, entre los que destaca la preparación de un protocolo de manejo de información en tiempo real, el desarrollo y configuración final del grupo de sequias e inundaciones, y la actualización completa del inventario Caya-Cuncos en la cuenca del Guadiana.

### 3.11 Efectos del cambio climático en los recursos hídricos

Durante el año 2017 finalizaron los trabajos que la Oficina Española de Cambio Climático encomendó al CEDEX respecto a la incidencia del cambio climático sobre los recursos hídricos. Estos trabajos son relevantes para su aplicación de cara a la revisión de los planes hidrológicos para el tercer ciclo, y se presenta aquí un resumen de los mismos, si bien toda la información y documentación de los mismos puede consultarse y descargarse a través de la siguiente página web:

<http://adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en>

Los trabajos desarrollados, plasmados en el informe *Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España* (CEH, 2017), utilizan proyecciones climáticas resultado de simular nuevos modelos climáticos de circulación general (MCG) y nuevos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), usados para elaborar el 5º Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del año 2013.

Los RCP (siglas en inglés de *Representative Concentration Pathways*) son los nuevos escenarios de emisión GEI. Se refieren exclusivamente a la estimación de emisiones y forzamiento radiactivo y pueden contemplar los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático del siglo XXI. Los escenarios de emisión analizados en este informe son el RCP 8.5 (el más negativo de los RCP definidos, ya que implica los niveles más altos de CO<sub>2</sub> equivalente en la atmósfera para el siglo XXI) y el RCP 4.5 (el más moderado, y que a priori presentará un menor impacto sobre el ciclo hidrológico).

El estudio evalúa el impacto en 12 proyecciones climáticas regionalizadas para España (6 proyecciones en el escenario RCP 4.5 y 6 proyecciones en el escenario 8.5) y en 3 periodos futuros de 30 años, denominados en lo sucesivo periodos de impacto (PI), con respecto al periodo de control (PC) 1961-2000 (octubre de 1961 a septiembre de 2000). Los tres periodos de impacto son:

- PI1: 2010-2040 (octubre de 2010 a septiembre de 2040)
- PI2: 2040-2070 (octubre de 2040 a septiembre de 2070)
- PI3: 2070-2100 (octubre de 2070 a septiembre de 2100)

La metodología de trabajo seguida, para cada una de las proyecciones climáticas, se realizó en cuatro etapas.

- Etapa 1: Obtención de mapas de las variables climáticas. A partir de los valores climáticos de partida: temperatura mínima, temperatura máxima y precipitación, se obtuvieron mapas mensuales de precipitación y evapotranspiración potencial (ETP) de cada una de las 12 proyecciones climáticas regionalizadas para España y puestas a disposición pública por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), que constituyen la entrada del modelo hidrológico SIMPA (Centro de Estudios Hidrográficos, 2011). Estos mapas mensuales se generaron mediante procesos de interpolación y posteriormente de cálculo de la ETP.

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

- Etapa 2: Modelización hidrológica. Mediante el modelo SIMPA, se generaron mapas mensuales de las principales variables terrestres del ciclo hidrológico: humedad del suelo, evapotranspiración real, recarga subterránea, escorrentía y aportación de los ríos para el periodo 2010-2100, para el RCP 4.5 y el RCP 8.5, incluyendo además los correspondientes valores simulados para el periodo de control 1961-2000.
- Etapa 3: Evaluación del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos, expresado como cambios de propiedades estadísticas medias en variables hidrológicas en los tres periodos de impacto estudiados respecto al periodo de control, para cada una de las 12 proyecciones climáticas seleccionadas.
- Etapa 4: Evaluación del impacto sobre las sequías. El impacto se reflejó como cambio en el periodo de retorno de las sequías de 2 y 5 años de duración, en España, para cada demarcación hidrográfica.

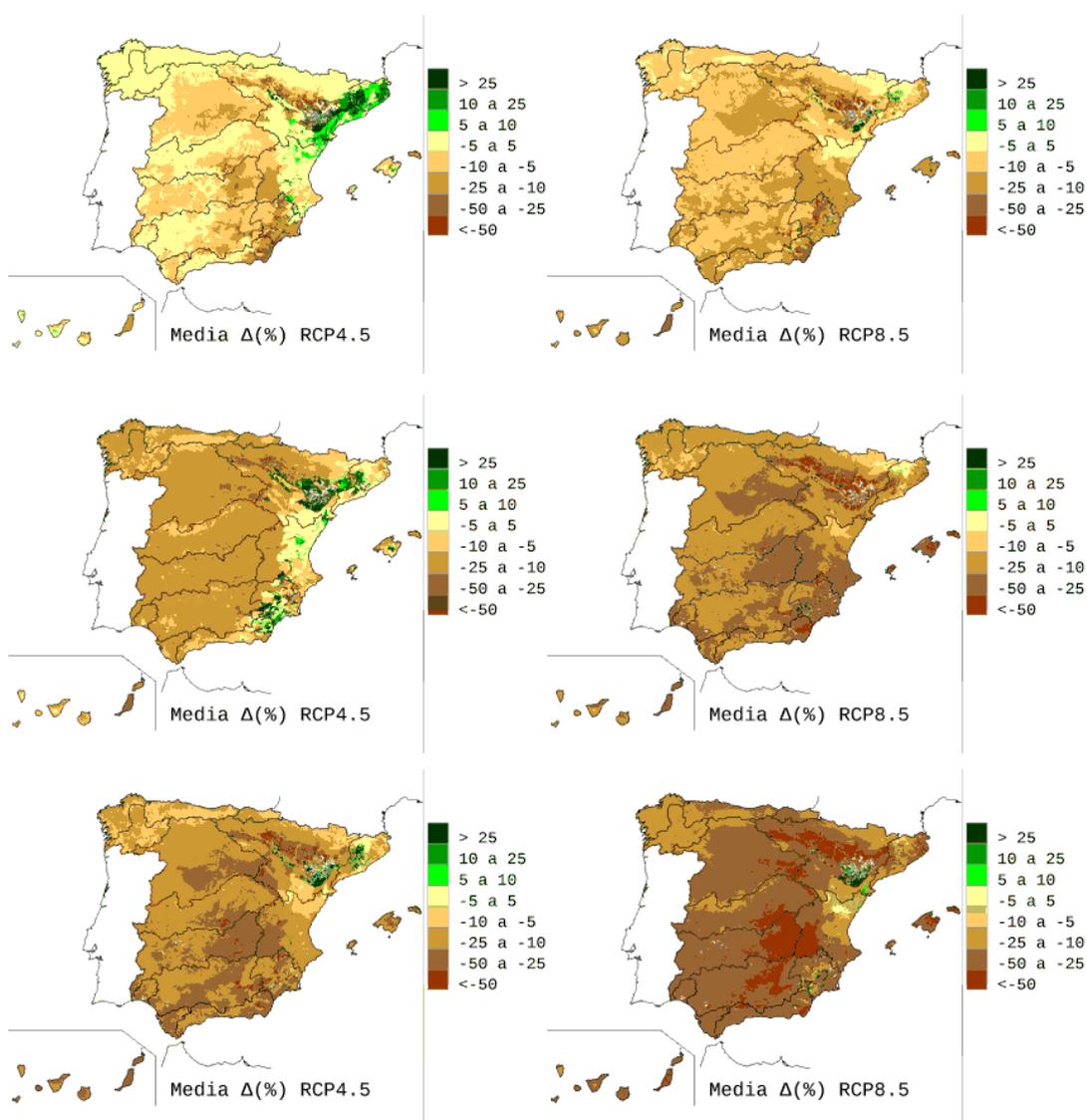


Figura 3.9. Media de incremento ( $\Delta$ , en %) de escorrentía anual para PI1 (arriba), PI2 (medio) y PI3 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha).

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

La escorrentía es la variable que mejor caracteriza los recursos hídricos de una zona. A continuación, se extraen los principales resultados del estudio del CEH (2017) sobre los cambios proyectados para esta variable. La media de los resultados obtenidos en el estudio para la escorrentía total de las distintas proyecciones para cada PI y RCP se muestra en la Figura 3.9, donde se observa que la reducción en la escorrentía se va generalizando del PI1 al PI2 y al PI3 y es mayor en el RCP 8.5 que en el RCP 4.5.

Los cambios en la escorrentía anual estimada para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente según todas las proyecciones y en ambos RCP (Figura 3.10). La incertidumbre de resultados se hace patente por la anchura de la banda de cambios según las diferentes proyecciones.

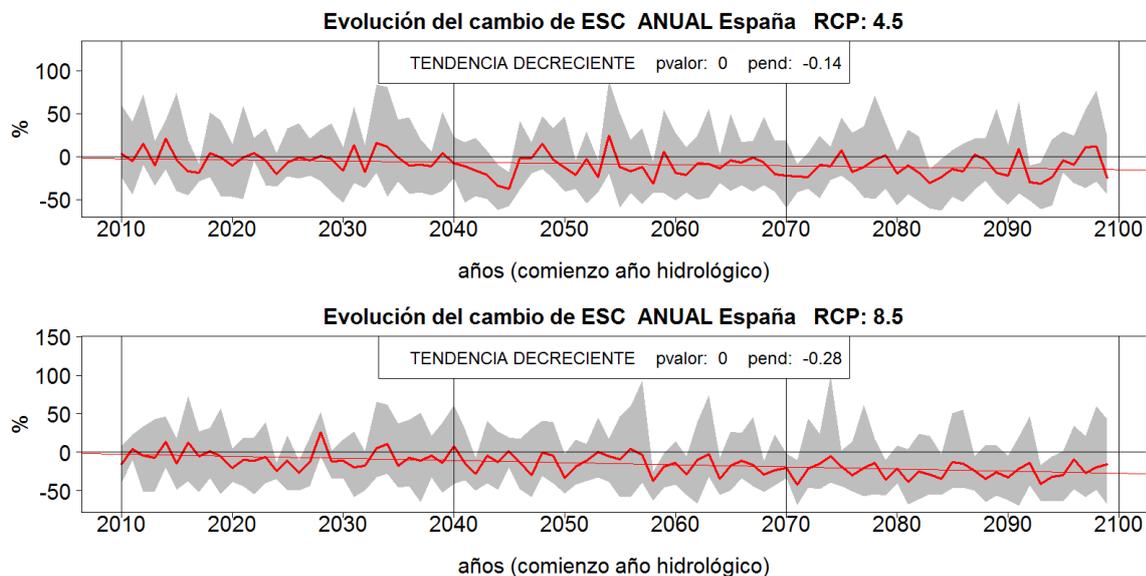


Figura 3.10. Tendencia del incremento (en %) de escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en el conjunto de España.

La banda gris indica el rango de resultados de las proyecciones. La línea gruesa indica su promedio y la recta delgada su pendiente. Se indica el p-valor del test de Mann Kendall.

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

Promediando los resultados de las proyecciones, tal como se observa en la Tabla 3.15, se estiman siempre descensos de escorrentía, superiores en RCP 8.5 que en RCP 4.5, y mayores cuanto más avanza el siglo XXI.

Las reducciones de escorrentía previstas en el conjunto de España para los RCP 4.5 y 8.5 son respectivamente del 3% y 7% para 2010-2040, 11% y 14% para 2040-2070 y 13% y 24% para 2070-2100, respecto del periodo de control 1961-2000.

En relación a la distribución espacial, en general hay una reducción más intensa hacia el suroeste peninsular y en Canarias, y menor reducción, o incluso aumento de escorrentía, en algunas zonas del este peninsular.

Finalmente, el impacto del cambio climático en el régimen de sequías en el estudio del CEH (2017), se ha reflejado como cambio en el periodo de retorno de las sequías en cada uno de los periodos de impacto con respecto al periodo de control.

### 3 – Aspectos relacionados con los recursos hídricos

ESC Δ Anual (%)		RCP 4.5									RCP 8.5								
		F4A	M4A	N4A	Q4A	R4A	U4A	Mx	Med	Mn	F8A	M8A	N8A	Q8A	R8A	U8A	Mx	Med	Mn
Miño-Sil	2010-2040	1	-5	-7	-10	-7	11	11	-3	-10	2	-6	-10	-14	-5	-3	2	-6	-14
	2040-2070	-8	-9	-12	-16	-16	-3	-3	-11	-16	-8	-15	-13	-14	-18	4	4	-11	-18
	2070-2100	-6	-17	-10	-9	-21	4	4	-10	-21	-18	-25	-13	-29	-29	-2	-2	-19	-29
Galicia Costa	2010-2040	0	-6	-4	-10	-6	10	10	-3	-10	1	-6	-8	-14	-4	-3	1	-6	-14
	2040-2070	-8	-10	-11	-16	-16	-4	-4	-11	-16	-8	-17	-11	-15	-17	2	2	-11	-17
	2070-2100	-8	-17	-10	-9	-19	2	2	-10	-19	-18	-26	-13	-29	-26	-4	-4	-19	-29
Cantábrico Oriental	2010-2040	-4	-8	2	-3	-10	5	5	-3	-10	-12	-11	-5	-1	-12	-1	-1	-7	-12
	2040-2070	-8	-18	-12	-10	-14	-7	-7	-12	-18	-10	-18	-11	-12	-21	-6	-6	-13	-21
	2070-2100	-7	-12	-12	-5	-17	-10	-5	-10	-17	-24	-38	-20	-25	-36	-15	-15	-26	-38
Cantábrico Occidental	2010-2040	0	-5	-1	-7	-8	8	8	-2	-8	-5	-9	-4	-7	-8	-2	-2	-6	-9
	2040-2070	-6	-13	-10	-12	-14	-3	-3	-10	-14	-8	-17	-13	-13	-21	-3	-3	-12	-21
	2070-2100	-4	-14	-12	-7	-18	-4	-4	-10	-18	-21	-34	-17	-27	-32	-9	-9	-23	-34
Duero	2010-2040	2	-7	-15	-12	-14	25	25	-3	-15	6	-5	-17	-19	-11	-5	6	-9	-19
	2040-2070	-10	-8	-14	-17	-27	1	1	-13	-27	-12	-20	-23	-19	-31	15	15	-15	-31
	2070-2100	-6	-21	-18	-13	-36	9	9	-14	-36	-23	-28	-15	-40	-46	3	3	-25	-46
Tajo	2010-2040	5	-4	-22	-10	-17	31	31	-3	-22	12	-5	-20	-20	-13	-4	12	-8	-20
	2040-2070	-6	-3	-14	-13	-29	3	3	-11	-29	-8	-19	-31	-16	-34	19	19	-15	-34
	2070-2100	-2	-20	-23	-13	-40	12	12	-14	-40	-23	-23	-18	-41	-51	7	7	-25	-51
Guadiana	2010-2040	9	-5	-35	-12	-23	46	46	-3	-35	18	-8	-30	-22	-20	5	18	-9	-30
	2040-2070	-6	-3	-21	-13	-36	9	9	-12	-36	-9	-23	-45	-19	-45	33	33	-18	-45
	2070-2100	1	-25	-37	-15	-50	22	22	-17	-50	-27	-26	-27	-50	-63	15	15	-30	-63
Guadalquivir	2010-2040	10	-4	-38	-11	-24	52	52	-2	-38	18	-10	-30	-22	-21	8	18	-10	-30
	2040-2070	-3	-2	-22	-10	-37	15	15	-10	-37	-6	-24	-51	-17	-48	35	35	-18	-51
	2070-2100	2	-22	-43	-16	-51	18	18	-19	-51	-30	-27	-32	-49	-67	13	13	-32	-67
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	2010-2040	6	-4	-33	-6	-25	43	43	-3	-33	12	-11	-25	-18	-23	-1	12	-11	-25
	2040-2070	-4	-3	-15	-2	-36	11	11	-8	-36	-5	-25	-47	-17	-46	20	20	-20	-47
	2070-2100	0	-21	-39	-16	-49	6	6	-20	-49	-29	-25	-29	-42	-65	4	4	-31	-65
Guadalete y Barbate	2010-2040	10	-7	-38	-11	-25	48	48	-4	-38	15	-13	-31	-21	-21	6	15	-11	-31
	2040-2070	-2	-2	-21	-8	-37	14	14	-10	-37	-5	-27	-51	-18	-47	31	31	-20	-51
	2070-2100	1	-24	-43	-16	-52	12	12	-20	-52	-31	-27	-31	-49	-67	7	7	-33	-67
Tinto, Odiel y Piedras	2010-2040	1	-4	-36	-8	-21	54	54	-2	-36	14	-5	-36	-17	-22	-1	14	-11	-36
	2040-2070	-8	-6	-19	-4	-37	15	15	-10	-37	-14	-26	-51	-16	-46	34	34	-20	-51
	2070-2100	-1	-25	-44	-12	-50	25	25	-18	-50	-26	-24	-35	-48	-65	21	21	-29	-65
Segura	2010-2040	6	-4	-21	-13	-22	15	15	-7	-22	12	-13	-19	-23	-19	7	12	-9	-23
	2040-2070	-1	-7	-10	-18	-32	-1	-1	-11	-32	-10	-17	-37	-23	-48	-3	-3	-23	-48
	2070-2100	-6	-19	-28	-17	-43	-9	-9	-20	-43	-36	-30	-34	-44	-63	-17	-17	-38	-63
Júcar	2010-2040	5	1	-17	-7	-26	21	21	-4	-26	15	-12	-20	-20	-25	-4	15	-11	-25
	2040-2070	-6	-4	-7	-11	-34	-8	-8	-12	-34	-12	-21	-34	-22	-49	-7	-7	-24	-49
	2070-2100	-7	-16	-26	-18	-46	-11	-7	-21	-46	-36	-28	-26	-41	-62	-20	-20	-36	-62
Ebro	2010-2040	0	-6	-3	-7	-12	15	15	-2	-12	-3	-9	-7	-9	-10	-2	-2	-7	-10
	2040-2070	-9	-12	-10	-13	-19	-5	-5	-11	-19	-9	-19	-14	-16	-25	4	4	-13	-25
	2070-2100	-7	-16	-12	-10	-25	-3	-3	-12	-25	-25	-33	-14	-32	-40	-10	-10	-26	-40
Cuencas Internas de Cataluña	2010-2040	5	7	3	4	-9	24	24	6	-9	6	-17	-3	0	-8	-4	6	-4	-17
	2040-2070	-4	-8	1	6	-13	-6	6	-4	-13	3	-22	-11	-7	-15	4	4	-8	-22
	2070-2100	3	-15	-10	8	-20	-10	8	-8	-20	-20	-31	-3	-25	-27	-7	-3	-19	-31
Islas Baleares	2010-2040	1	-15	0	-7	-26	8	8	-7	-26	-3	-21	-12	-14	-40	-6	-3	-16	-40
	2040-2070	6	-17	-10	-7	-39	-13	6	-13	-39	-20	-35	-34	-21	-56	-19	-19	-31	-56
	2070-2100	-4	-19	-33	-10	-52	-24	-4	-24	-52	-28	-54	-28	-40	-69	-32	-28	-42	-69
Canarias	2010-2040	6	-10	-27	-9	-18	25	25	-6	-27	7	-22	-24	-4	-32	-11	7	-14	-32
	2040-2070	-10	-22	-22	-1	-26	22	22	-10	-26	-19	-29	-46	-27	-41	14	14	-25	-46
	2070-2100	-22	-22	-38	-18	-44	-11	-11	-26	-44	-33	-39	-25	-50	-60	3	3	-34	-60

Tabla 3.15. Porcentaje de incremento anual de la escorrentía [ESC Δ (%)] en cada demarcación hidrográfica y periodo de impacto, según cada proyección. Se indican los valores máximo (Mx), promedio (Med) y mínimo (Mn) y para cada RCP. Los colores reflejan la gradación del cambio.

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

A partir de los resultados obtenidos se pronostica que, en general, las sequías en España se harán más frecuentes conforme avance el siglo XXI, con el consecuente aumento de la escasez de agua en España debido a la reducción de los recursos hídricos.

Casi todas las proyecciones siguen la tónica general de una mayor frecuencia de sequías conforme avanza el siglo XXI. Se aprecian escasas diferencias entre los resultados aportados por ambos escenarios de emisiones, si bien las sequías tenderían a ser más frecuentes para el escenario RCP 8.5.

## 4 Evolución de los usos y demandas de agua

De acuerdo a lo establecido en el artículo 40 bis.j) del texto refundido de la Ley de Aguas, los usos del agua se definen como las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas.

Estos usos incluyen los de abastecimiento de población, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático.

Los planes hidrológicos deben incorporar la estimación de las demandas en el momento de su elaboración y también para el escenario tendencial del horizonte al que apunta el plan, el año 2021 en el caso de los planes del segundo ciclo.

Las estimaciones de demanda deberán ajustarse, para las correspondientes al momento de elaboración del plan, con los datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación. Por otra parte, las demandas futuras se han de estimar teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes.

En el desarrollo del presente capítulo del informe de seguimiento se va a tener en cuenta la filosofía anterior. Así, se presentarán en primer lugar los valores de demandas recogidos en cada uno de los planes hidrológicos del segundo ciclo, tanto para el momento de elaboración del plan (normalmente 2013 o 2014), como para el horizonte de 2021.

Por su importante relación con estas demandas se incorpora un apartado con la información sobre la asignación de recursos disponibles para las demandas previstas al 2021 establecida en los planes hidrológicos, que incluye la reserva que durante el periodo de vigencia del plan puede ser materializada para los distintos usos. Aunque la utilización de este concepto no es la misma en los distintos planes hidrológicos, se intentará –a efectos de seguimiento– proporcionar la información existente sobre la parte de la reserva que se ha ido consolidando como *asignación materializada* desde la aprobación del plan.

Por último, se incluye un apartado con el seguimiento en estos últimos años del volumen de agua utilizada en cada demarcación para los distintos usos. Debe considerarse como una estimación que permite su comparación con las demandas previstas en el plan y con las asignaciones, y responde al criterio de analizar el momento actual a partir “de los datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas”. Aunque las posibilidades de realizar esta estimación anual han sido diferentes en unas demarcaciones y otras, en general será normalmente menos detallada que la estimación desarrollada en el momento de elaboración del plan.

### 4.1 Las demandas en los planes hidrológicos de segundo ciclo

Como se indicaba anteriormente, los planes hidrológicos del segundo ciclo (2016-2021) incorporaban las estimaciones de la demanda en el momento de elaboración del plan (normalmente 2013 o 2014) y para el año 2021, horizonte final del mismo.

La Tabla 4.1 muestra esta estimación de las demandas para esos dos momentos considerados en los planes hidrológicos del segundo ciclo. Aunque los distintos planes tienen matices respecto a la clasificación de los usos por su carácter consuntivo, se incluyen aquí los considerados tradicionalmente: abastecimiento (que incluye el uso industrial conectado a la red); regadíos y usos agrarios; y uso industrial (no conectado). Se han añadido otros usos cuantitativamente menos relevantes especificados en algunas demarcaciones, aunque los valores correspondientes a esa columna tienen un alto grado de heterogeneidad en su concepción. Por ejemplo, los usos relacionados con los campos de golf son incluidos en la mayor parte de los planes dentro de “otros usos consuntivos”, aunque de acuerdo con los criterios del artículo 49bis del RDPH, deberían formar parte de los usos industriales (como “otros usos industriales, industrias del ocio y del turismo”).

DH	Año estimación demanda	Demanda anual por usos (hm <sup>3</sup> /año)				
		Abastecimiento	Uso Agrario	Uso Industrial	Otros usos consuntivos	Total usos consuntivos
MIÑ	Año elaboración plan	97,99	319,71	17,28	1,03	436,01
	Horizonte 2021	92,54	306,92	20,65	1,03	421,14
GAL	Año elaboración plan	225,76	31,19	90,09	0,62	347,66
	Horizonte 2021	219,75	30,38	90,09	0,62	340,84
COR	Año elaboración plan	233,87	2,84	35,61	0,70	273,02
	Horizonte 2021	227,33	2,71	35,61	0,87	266,52
COC	Año elaboración plan	256,02	74,67	128,06	2,75	461,50
	Horizonte 2021	264,68	73,37	128,06	2,75	468,86
DUE	Año elaboración plan	287,10	3.425,47	45,78	7,91	3.766,26
	Horizonte 2021	263,38	3.484,68	45,78	7,91	3.801,75
TAJ	Año elaboración plan	741,32	1.929,37	42,54	39,21	2.752,44
	Horizonte 2021	864,38	1.973,45	60,64	39,21	2.937,68
GDN	Año elaboración plan	166,08	1.915,78	48,60	3,20	2.133,66
	Horizonte 2021	166,65	2.019,39	82,30	3,20	2.271,54
GDQ	Año elaboración plan	379,45	3.356,77	43,40	–	3.779,62
	Horizonte 2021	400,00	3.327,84	43,40	–	3.771,24
CMA	Año elaboración plan	344,90	989,30	28,80	29,70	1.392,70
	Horizonte 2021	367,10	926,10	28,80	34,60	1.356,60
GYB	Año elaboración plan	107,94	306,87	17,20	6,24	438,25
	Horizonte 2021	117,33	287,85	12,06	8,58	425,82
TOP	Año elaboración plan	49,42	171,28	41,72	2,26	264,68
	Horizonte 2021	55,99	359,19	50,44	2,26	467,88
SEG	Año elaboración plan	185,50	1.487,10	9,00	40,90	1.722,50
	Horizonte 2021	194,30	1.487,10	9,50	40,90	1.731,80
JUC	Año elaboración plan	524,70	2.580,66	123,37	12,08	3.240,81
	Horizonte 2021	482,31	2.384,79	153,49	13,70	3.034,29
EBR	Año elaboración plan	357,56	7.680,61	147,29	–	8.185,46
	Horizonte 2021	382,50	8.379,25	216,93	–	8.978,68
CAT	Año elaboración plan	571,60	378,80	96,00	–	1.046,40
	Horizonte 2021	530,50	377,30	100,00	–	1.007,80
BAL	Año elaboración plan	164,03	68,53	2,72	8,32	243,60
	Horizonte 2021	138,54	103,32	2,72	8,32	252,90

DH	Año estimación demanda	Demanda anual por usos (hm <sup>3</sup> /año)				
		Abastecimiento	Uso Agrario	Uso Industrial	Otros usos consuntivos	Total usos consuntivos
GCA	Año elaboración plan	70,70	66,70	6,70	11,60	155,70
	Horizonte 2021	70,40	66,70	6,70	11,60	155,40
FUE	Año elaboración plan	15,51	1,13	0,36	4,23	21,23
	Horizonte 2021	14,81	1,13	0,36	4,23	20,53
LAN	Año elaboración plan	19,66	1,56	0,67	0,60	22,49
	Horizonte 2021	19,30	1,56	0,67	0,60	22,13
TEN	Año elaboración plan	91,69	85,33	4,16	6,22	187,40
	Horizonte 2021	87,55	81,10	4,15	6,75	179,55
LPA	Año elaboración plan	9,42	71,04	0,53	–	80,99
	Horizonte 2021	8,77	69,09	0,53	1,34	79,73
GOM	Año elaboración plan	2,30	5,02	0,00	0,47	7,79
	Horizonte 2021	2,36	5,07	0,20	0,47	8,10
HIE	Año elaboración plan	1,51	1,72	0,06	–	3,29
	Horizonte 2021	1,43	1,49	0,06	–	2,98
CEU	Año elaboración plan	8,69	0,00	0,00	–	8,69
	Horizonte 2021	9,10	0,00	0,00	–	9,10
MEL	Año elaboración plan	10,52	0,00	0,00	0,15	10,67
	Horizonte 2021	10,85	0,00	0,00	0,15	11,00
<b>TOTAL</b>	<b>Año elaboración plan</b>	<b>4.923,24</b>	<b>24.951,45</b>	<b>929,94</b>	<b>178,19</b>	<b>30.982,82</b>
	<b>Horizonte 2021</b>	<b>4.991,85</b>	<b>25.749,78</b>	<b>1.093,14</b>	<b>189,09</b>	<b>32.023,86</b>

Tabla 4.1. Demandas anuales por demarcación hidrográfica para usos consuntivos estimadas en los planes del segundo ciclo, para el momento de su elaboración y para el horizonte 2021.

De acuerdo con estas cifras, la demanda estimada en España para el año 2021 es del orden de los 32.000 hm<sup>3</sup>/año, lo que supone un incremento cercano al 3% respecto al valor estimado en el momento de elaboración de los planes de segundo ciclo, que estaba en torno a los 31.000 hm<sup>3</sup>/año. El principal uso del agua es el de regadíos y usos agrarios, que supone aproximadamente el 80,5% de esta demanda, representando el abastecimiento urbano apenas el 15,5%.

Por demarcaciones hidrográficas las variaciones son, en general, pequeñas para el horizonte de 2021, e incluso se reducen ligeramente las demandas en varias demarcaciones (en el caso del Júcar la reducción supera el 6%). Entre las demarcaciones con grandes volúmenes de demanda destacan los incrementos de Ebro y Tajo, cercanos al 10% y 7% respectivamente, aunque en porcentaje este incremento es notablemente mayor en la demarcación del Tinto, Odiel y Piedras, debido al importante peso relativo que representan las nuevas zonas en regadío previstas, condicionadas a la posible ejecución, de acuerdo con el plan hidrológico de esa demarcación, de la presa de Alcolea.

En las figuras siguientes puede observarse la importancia cuantitativa de las demandas estimadas para el horizonte 2021, tanto en su distribución para los diferentes usos como por demarcación hidrográfica.

La Figura 4.1 muestra la comparación global por usos entre las demandas estimadas en el momento de elaboración de los planes y la correspondiente al horizonte de 2021, así como su variación porcentual.

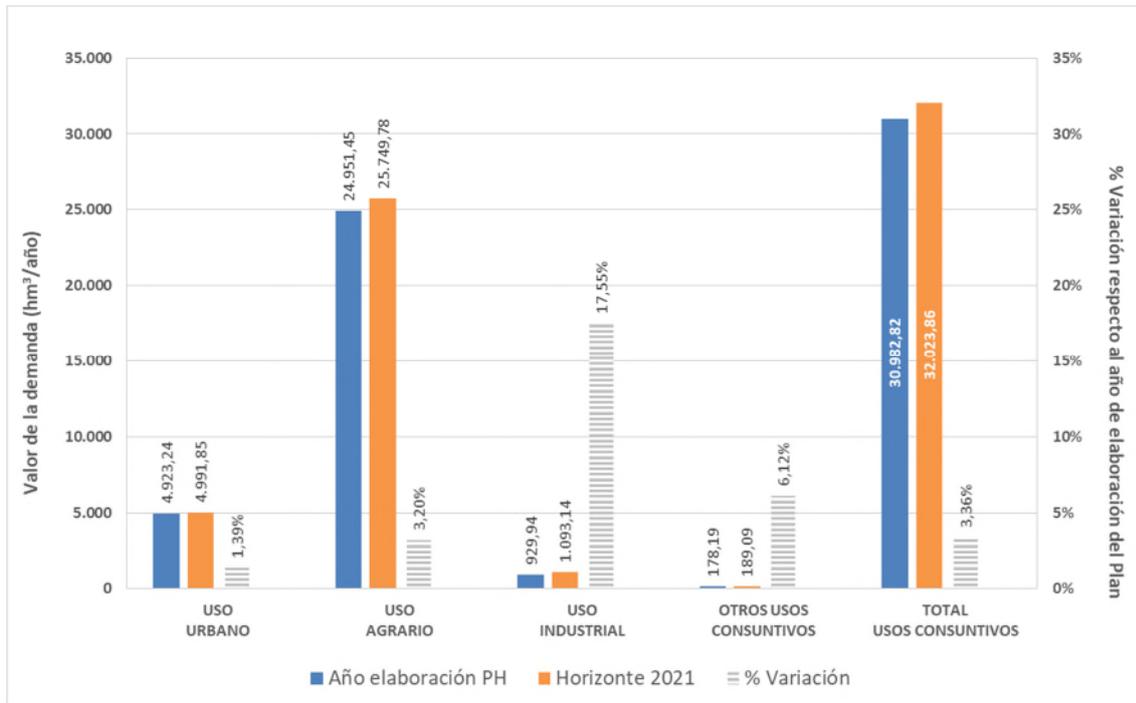


Figura 4.1. Comparación entre la demanda consuntiva total por usos para el año de elaboración de los planes y para el horizonte 2021.

La Figura 4.2 resume gráficamente el reparto global por usos del agua en España. En concreto muestra la distribución de los porcentajes para la estimación de demandas del año 2021.

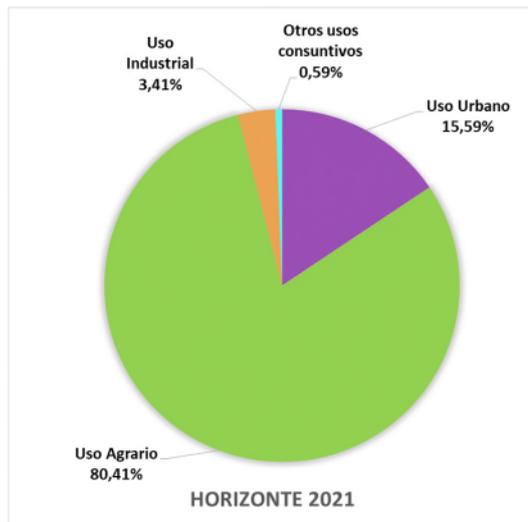


Figura 4.2. Distribución de la demanda estimada en el año 2021 para los principales usos consuntivos.

La Figura 4.3 considera las demandas estimadas por demarcaciones hidrográficas y por usos para el horizonte de 2021. Puede verse gráficamente la importancia cuantitativa de la demanda total en la demarcación hidrográfica del Ebro. Por su parte, las demarcaciones del Tajo y del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña muestran los valores más altos de la demanda para abastecimiento, debido lógicamente a la relevancia cuantitativa que en ese valor representan Madrid y Barcelona.

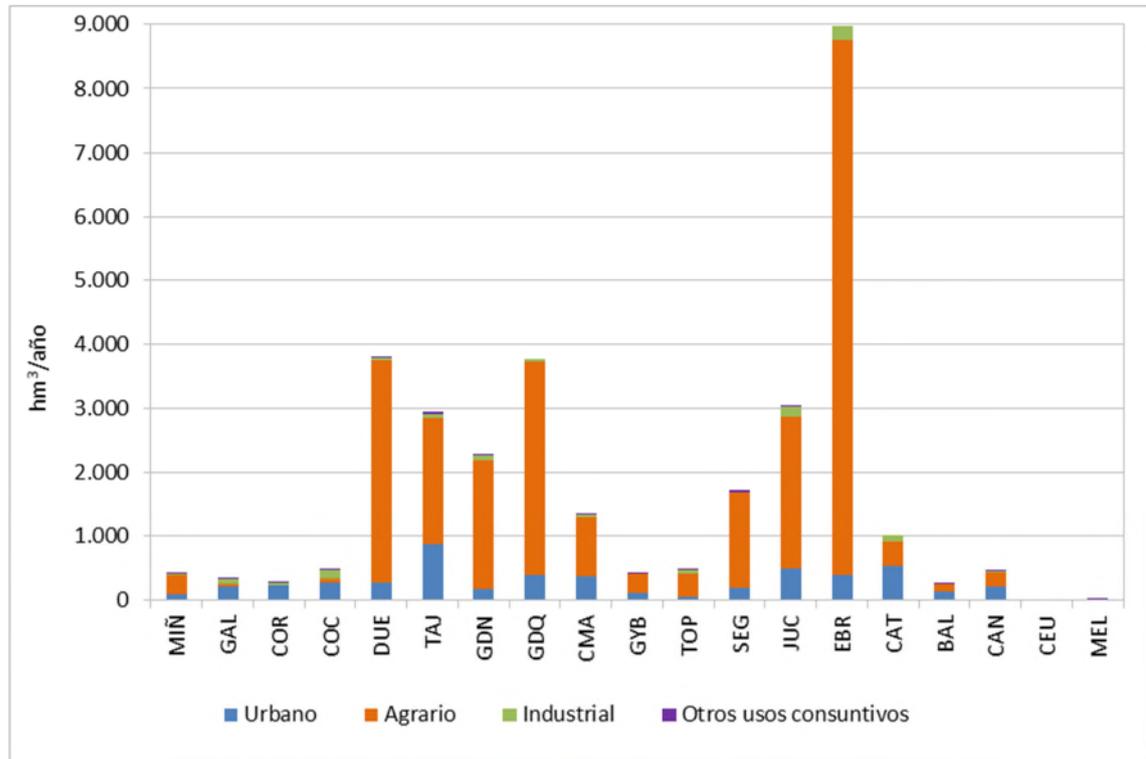


Figura 4.3. Demandas previstas a 2021 por demarcaciones hidrográficas para los principales usos consuntivos, según los planes hidrológicos de segundo ciclo.

*Nota:* Los valores de demandas de las 7 demarcaciones canarias (CAN) se consideran conjuntamente.

Por último, el mapa de la Figura 4.4 indica los valores de la demanda total estimada para el año 2021 en cada una de las demarcaciones hidrográficas (salvo en las siete demarcaciones canarias, que han sido consideradas conjuntamente). Muestra visualmente la importancia relativa que suponen esos valores dentro del conjunto de España.

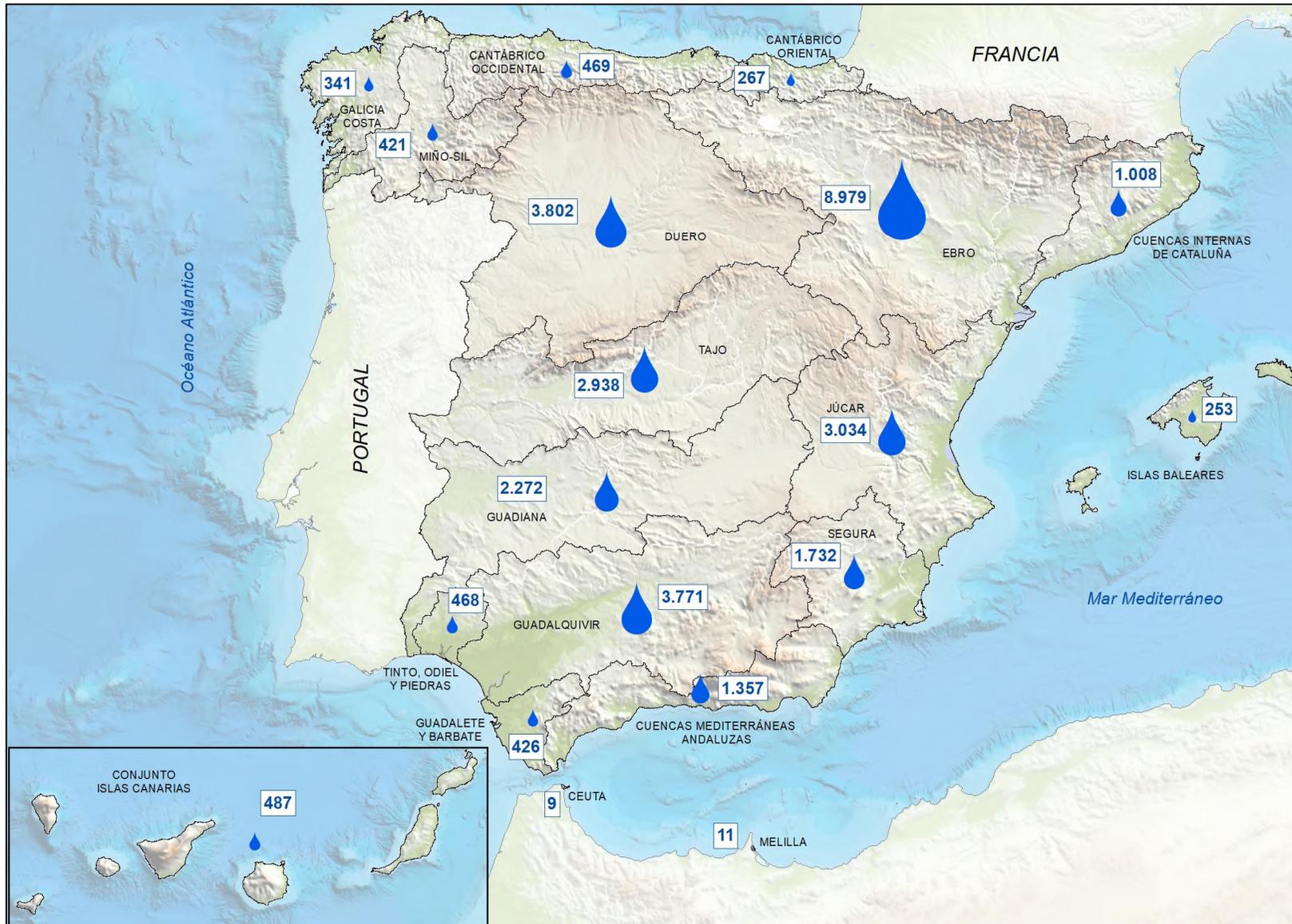


Figura 4.4. Demandas previstas a 2021 por demarcación hidrográfica considerando los principales usos consuntivos. Valores en  $hm^3/año$ .

## 4.2 Asignaciones y reservas

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas (artículo 42.1.b.c'), la asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros es uno de los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca.

El artículo 21 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), indica que el plan hidrológico establecerá para la situación existente al elaborar el Plan y en cada sistema de explotación, el balance entre los recursos y las demandas consolidadas, considerando como tales las representativas de unas condiciones normales de suministro en los últimos años, sin que en ningún caso puedan consolidarse demandas cuyo volumen exceda el valor de las asignaciones vigentes.

Con base en ello, el Plan establecerá la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en su horizonte temporal. De acuerdo con el artículo 91 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RDPH, Real Decreto 849/1986, de 11 de abril), la asignación determinará los caudales que se adscriben a los aprovechamientos actuales y futuros. Asimismo, ese artículo indica que las concesiones existentes deberán ser revisadas cuando lo exija su adecuación a las asignaciones formuladas en el Plan Hidrológico de cuenca.

Por tanto, los planes del segundo ciclo han de establecer una asignación de recursos disponibles a 2021. La asignación incluirá una reserva de recursos, correspondiente a la parte establecida en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica. De acuerdo con el artículo 20 del RPH, las reservas establecidas deberán inscribirse en el Registro de Aguas a nombre del organismo de cuenca, el cual procederá a su cancelación parcial a medida que se vayan otorgando las correspondientes concesiones (disminuyendo así las reservas pendientes y aumentando la parte de la asignación que correspondería a recursos ya concedidos). Las reservas se van aplicando para el destino concreto determinado por el plan, durante su periodo de vigencia, a menos que se especifique otro plazo en el propio plan.

La Tabla 4.2 muestra las asignaciones para el horizonte de 2021, establecidas en los planes hidrológicos para cada demarcación hidrográfica y para los usos de abastecimiento, agrario, industrial y otros usos consuntivos. A efectos de poder comparar estos valores con otras cifras presentadas en este capítulo, relativas a demandas y suministros de agua para usos consuntivos, se ha procurado reflejar solo las asignaciones que corresponden a estos usos consuntivos, aunque en algún caso ha sido difícil realizar la separación.

Como puede verse en la tabla, y con los condicionantes explicados de considerar solo los usos consuntivos, el volumen total del recurso asignado para el horizonte 2021 en el conjunto de las demarcaciones hidrográficas (excluidas las canarias) supera los 30.500 hm<sup>3</sup>/año, de los que casi el 79% corresponde al uso agrario, mientras que dentro de esos usos consuntivos el abastecimiento tiene asignado el 17,1%.

En el caso de las reservas establecidas y de su materialización a lo largo del ciclo de planificación, el tratamiento dado por los planes hidrológicos es, en ocasiones, muy diferente entre sí. Así, en varias demarcaciones, generalmente sin graves problemas relacionados con un uso excesivo del recurso, no se ha seguido estrictamente la filosofía planteada por el RPH y el RDPH. Dado que en

el horizonte de planificación no se plantean crecimientos significativos de consumos, no se determinan de forma oficial reservas que se vayan materializando a lo largo del ciclo de planificación. En ese caso suele asimilarse la asignación a 2021 a la demanda en dicho horizonte.

DH	Asignación establecida por el Plan Hidrológico para el horizonte 2021 (hm <sup>3</sup> /año)				
	Abastecimiento	Uso agrario	Uso industrial	Otros usos cons.	TOTAL
MIÑ	92,54	306,92	20,65	1,03	421,14
GAL	222,30	30,60	84,71	0,00	337,61
COR	226,92	2,33	36,12	0,97	266,34
COC	246,54	64,36	173,28	0,00	484,18
DUE	284,53	3.425,60	152,73	0,00	3.862,86
TAJ	994,03	1.911,54	58,44 <sup>(1)</sup>	39,21	3.003,22
GDN	254,21	2.022,29	82,18	0,00	2.358,68
GDQ	400,00	3.327,84	43,40	58,67	3.829,91
CMA	278,74	770,49	50,79	–	1.100,02
GYB	117,33	287,85	0,00	8,58	413,76
TOP	55,99	359,17	50,44	2,25	467,85
SEG	238,00	1.354,00 <sup>(2)</sup>	7,00	40,00	1.639,00
JUC	563,31	2.184,50	35,41	13,38	2.796,60
EBR	614,05	7.678,54	85,40	–	8.377,99
CAT	530,50	377,30	100,00	–	1.007,80
BAL	99,90	47,02	3,30	46,18	196,40
CEU	9,10	0,00	0,00	–	9,10
MEL	10,85	0,00	0,00	–	10,85
<b>TOTAL</b>	<b>5.238,84</b>	<b>24.150,35</b>	<b>983,85</b>	<b>210,27</b>	<b>30.583,31</b>

Tabla 4.2. Asignaciones para usos consuntivos establecidas en los planes de segundo ciclo para el horizonte 2021.

<sup>(1)</sup> No se consideran las asignaciones establecidas en la DH del Tajo para las centrales nucleares de Almaraz (650 hm<sup>3</sup>/año) y Trillo (37,80 hm<sup>3</sup>/año), y para la central térmica de Aceca (551,88 hm<sup>3</sup>/año).

<sup>(2)</sup> Asignación con trasvase Tajo-Segura máximo.

También hay algunos casos en que se habla de reserva en el sentido etimológico más habitual del lenguaje corriente, refiriéndose a volúmenes de agua que deben permanecer en todo momento restringidos al uso (en forma similar a como lo son los caudales ecológicos), o respondiendo a peticiones de administraciones públicas (generalmente comunidades autónomas) para *reservar* determinados volúmenes globales para posibles desarrollos futuros.

Otros planes, aun con matices entre ellos, responden de forma más ajustada a lo conceptualmente expuesto por la reglamentación antes mencionada. Así, las asignaciones y reservas se establecen en el plan mediante el empleo de balances entre recursos y demandas en cada sistema de explotación. La reserva es la parte de la asignación que representa un recurso aún no concedido, y se inscribe en el Registro de Aguas con carácter de reserva a favor del organismo de cuenca. Esta reserva se irá reduciendo conforme se vaya produciendo el otorgamiento de derechos correspondientes a las asignaciones materializadas.

De acuerdo con lo anterior, no es posible plantear una tabla homogénea que además de la asignación de recursos a 2021 para los distintos usos (mostrada con detalle en la Tabla 4.2),

indique la parte de esa asignación que corresponde a reserva y la evolución de lo que se va concediendo o materializando, pasando así de *reserva pendiente* a lo que podría llamarse *asignación ya materializada*.

La Tabla 4.3 se estructuraría de la forma planteada en el párrafo anterior. En un primer bloque (*Plan Hidrológico*) se indica la asignación establecida a 2021, la parte de esa asignación correspondiente a la reserva, y la asignación ya materializada (correspondiente a recursos ya concedidos) en el momento de la elaboración del Plan (que teóricamente sería la diferencia). En el segundo bloque se mostrarían los datos de seguimiento. Los volúmenes de las concesiones ya otorgadas desde el establecimiento del plan pasarían a formar parte de la asignación ya materializada, que teóricamente incrementaría su valor en la misma cantidad que disminuye la reserva pendiente de ser ejecutada.

DH	Plan Hidrológico del segundo ciclo			Seguimiento (situación 30/9/2021)	
	Asignación a 2021	Reserva a 2021	Asignación ya materializada en 2015	Asignación ya materializada	Reserva pendiente
MIÑ <sup>(1)</sup>	421,14	97,99 / 44,55	436,01	432,21	0,00
GAL	337,61	0,00	337,61	337,61	0,00
COR	266,34	0,00	266,34	266,34	0,00
COC	484,18	0,00	484,18	484,18	0,00
DUE	3.862,86	1.842,68	2.860,59	3.155,39	706,61
TAJ	3.003,22	300,02	2.703,20	2.847,85	155,37
GDN	2.358,68	542,98	1.815,70	1.931,55	427,13
GDQ	3.829,91	107,80	3.722,11	3.742,75	87,16
CMA	1.100,02	27,00	SD	SD	SD
GYB	413,76	5,25	SD	SD	SD
TOP	467,85	24,50	SD	SD	SD
SEG	1.639,00	10,00	1.629,00	1.629,00	0,00
JUC	2.796,60	512,40	2.284,20	2.298,89	497,71
EBR	8.377,99	2.988,65 <sup>(2)</sup>	8.185,46	SD	SD
CAT	1.007,80	1,00 <sup>(3)</sup>	SD	SD	SD
BAL	196,40	40,44	SD	SD	SD
CEU	9,10	SD	SD	SD	SD
MEL	10,85	0,33	10,52	SD	SD
<b>TOTAL</b>	<b>30.583,31</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Tabla 4.3. Asignaciones y reservas a 2021 en los planes del segundo ciclo (hm<sup>3</sup>/año). Evolución de las asignaciones ya materializadas y de las reservas pendientes.

<sup>(1)</sup> El PH del Miño-Sil establece una reserva de 97,99 hm<sup>3</sup> para abastecimiento, pero entendida como restricción al uso, no como reserva para materializar en concesiones. Además llevó a cabo una estimación de la reserva entendida como el volumen aproximado que se iba a asignar específicamente durante todo el ciclo (44,55 hm<sup>3</sup>). La asignación ya materializada se asimila a la demanda estimada en el año 2018 (ver Apéndice 1.1).

<sup>(2)</sup> El PH del Ebro establece reservas a solicitud de las Comunidades Autónomas para desarrollos futuros, en una cantidad de 2.988,65 hm<sup>3</sup>.

<sup>(3)</sup> El PH del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña no plantea la existencia de reservas al no prever crecimientos de consumos, asimilando las asignaciones a las demandas. La reserva indicada de 1 hm<sup>3</sup> corresponde a un refuerzo de los abastecimientos que dependen de los acuíferos aluviales de la Muga, muy vulnerables en situaciones de sequía, y no equivale a un incremento de la asignación materializada, sino a un cambio de origen, estableciendo esta reserva sobre las aportaciones del río Muga para auxiliar o compensar eventuales insuficiencias desde los acuíferos aluviales de los que dependen mayoritariamente.

Debido a la comentada heterogeneidad, la Tabla 4.3 solo considera la suma correspondiente a la asignación de recursos de cada plan al horizonte 2021 (para usos consuntivos, coincidente por tanto con el total de la Tabla 4.2). En varios casos, los diferentes criterios utilizados hacen que no se ajusten los números por demarcaciones a las operaciones teóricas anteriormente comentadas respecto a reservas y asignaciones ya materializadas.

En algunos casos puede verse la evolución en la asignación ya materializada y la correspondiente disminución de la reserva pendiente, de acuerdo con el esquema anteriormente expuesto. En general, estos valores han sido estimados a partir de los informes positivos de compatibilidad emitidos por las Oficinas de Planificación Hidrológica, cuando no ha sido posible con los datos concesionales.

De acuerdo con la limitada información disponible, durante el año hidrológico 2020/21 se ha producido la asignación concreta de los siguientes volúmenes (que pasan por tanto de reservas a asignaciones ya materializadas): Miño-Sil (3,00 hm<sup>3</sup>/año); Duero (123,87 hm<sup>3</sup>/año); Tajo (3,30 hm<sup>3</sup>/año); Guadiana (11,15 hm<sup>3</sup>/año); Guadalquivir (5,04 hm<sup>3</sup>/año); Júcar (2,25 hm<sup>3</sup>/año).

A pie de tabla se han incluido algunos comentarios respecto a los valores. En los Apéndices correspondientes a algunas demarcaciones hidrográficas, se incluye información o explicación más detallada al respecto, principalmente de la condición de las reservas.

En el planteamiento de fondo de la problemática respecto a asignaciones y reservas desempeña un papel fundamental el Registro de Aguas. El completado adecuado de los trabajos relativos al Registro de Aguas electrónico, y el mantenimiento de ese Registro de manera automática mediante el vínculo con los procedimientos administrativos de la sede electrónica supone un reto futuro esencial para poder aplicar adecuadamente criterios planteados en este apartado, de tanta importancia como, por ejemplo, la revisión de las concesiones existentes cuando así lo exija su adecuación a las asignaciones formuladas por los Planes Hidrológicos de cuenca (artículo 91.2 del RDPH).

### 4.3 Volumen de agua utilizada para atender las demandas

Como se recordaba al comienzo de este capítulo, la IPH establece que “las estimaciones de demanda deberán ajustarse, para las demandas correspondientes a la situación actual, con los datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación” (Artículo 3.1.2.1).

Hecha esta consideración, es objetivo del presente informe de seguimiento anual la estimación de la evolución del agua utilizada para atender las demandas de los diferentes usos consuntivos. La información manejada en las demarcaciones hidrográficas para hacer las estimaciones del último año hidrológico suele ser menor en cantidad y detalle que la que es posible recopilar cuando se elabora el plan hidrológico, pero en base a los datos actualizados de las unidades de demanda más significativas permite tener una idea cuantitativa de la evolución global de la utilización del agua en cada demarcación.

La Tabla 4.4 muestra la estimación del volumen de agua utilizada para los distintos usos en los años hidrológicos 2018/19, 2019/20 y 2020/21, para cada demarcación hidrográfica. Hay que señalar que a medida que se van elaborando los informes, se revisan algunas de las estimaciones correspondientes a años anteriores y sobre las que se dispone de mejor información, por lo que existen leves modificaciones respecto a las cifras facilitadas en informes de seguimiento previos.

El volumen utilizado para usos consuntivos en 2020/21 en el conjunto de las demarcaciones españolas asciende a unos 28.350 hm<sup>3</sup>. Respecto a la demanda que los planes hidrológicos del segundo ciclo estimaban en el momento de su elaboración, hay un cierto descenso del abastecimiento urbano (cerca de los 200 hm<sup>3</sup>), y un descenso más significativo de los usos agrarios (más de 3.700 hm<sup>3</sup>). Los porcentajes que representan el abastecimiento y el uso agrario respecto al uso total están en torno al 17% y el 77,5% respectivamente.

Cabe destacar que aunque se planteaba un ligero incremento en los valores de demanda estimados por los planes hidrológicos para el año 2021, tanto en abastecimiento como en usos agrarios, los valores de utilización de agua en los años 2016/17 (29.225 hm<sup>3</sup>), 2017/18 (27.831 hm<sup>3</sup>), 2018/19 (29.527 hm<sup>3</sup>), 2019/20 (28.742 hm<sup>3</sup>) y 2020/21 (28.357 hm<sup>3</sup>) se mantienen por debajo incluso de las cifras de demanda estimadas en el momento de la elaboración del plan vigente (30.983 hm<sup>3</sup>).

El año 2020/21 ha supuesto un descenso del volumen de agua utilizada respecto al año anterior de unos 400 hm<sup>3</sup>, equivalente a la misma reducción en el uso agrario. Se ha producido principalmente por la notable disminución del agua utilizada en la cuenca del Guadalquivir (superior a los 550 hm<sup>3</sup> en el uso agrario), como consecuencia de las medidas y limitaciones derivadas de la situación de escasez, en aplicación de los planes de sequía, y de las decisiones adoptadas en consecuencia en las Juntas de Gobierno de la Confederación Hidrográfica.

También en la cuenca del Tago se ha reducido en unos 200 hm<sup>3</sup> el agua utilizada para usos agrarios, mientras que en el Ebro se produce un incremento de ese uso de unos 275 hm<sup>3</sup>. En el resto de demarcaciones hidrográficas de las que se dispone de datos, las variaciones son pequeñas.

En los demás usos, y considerando el grado de incertidumbre de las cifras, no puede hablarse de una tendencia ascendente o descendente.

## 4 – Evolución de los usos y demandas de agua

DH	Agua utilizada para usos consuntivos (hm <sup>3</sup> /año) en los años 2018/19, 2019/20 y 2020/21														
	Abastecimiento			Agrario			Industrial			Otros			TOTAL		
	18/19	19/20	20/21	18/19	19/20	20/21	18/19	19/20	20/21	18/19	19/20	20/21	2018/19	2019/20	2020/21
MIÑ	94,59	94,65	94,87	322,23	319,22	318,72	17,76	17,27	16,26	2,46	2,57	2,36	437,04	433,71	432,21
GAL	216,22	214,65	215,74	30,72	41,49	41,49	90,09	90,11	90,11	0,61	0,62	0,62	337,64	346,87	347,96
COR	194,22	188,30	189,92	2,80	2,80	2,80	27,54	24,52	27,50	0,70	0,70	0,70	225,26	216,32	220,92
COC	287,11	282,20	282,59	52,30	52,30	52,30	461,00	461,00	461,00	0,00	0,00	0,00	800,41	795,50	795,89
DUE	255,77	258,70	258,03	3.289,66	2.717,00	2.755,64	45,56	37,50	43,26	106,09	106,09	106,09	3.697,08	3.119,29	3.163,02
TAJ	628,44	682,36	668,19	1.510,95	1.694,86	1.492,17	46,91	50,61	49,88	36,32	39,18	38,61	2.222,62	2.467,01	2.248,85
GDN	183,95	187,90	180,00	1.960,48	1.857,04	1.837,15	49,32	52,10	50,30	3,20	3,20	3,20	2.196,95	2.100,24	2.070,65
GDQ	350,54	342,70	391,92	3.061,53	2.957,57	2.390,86	43,40	49,85	49,85	–	–	–	3.455,47	3.350,12	2.832,63
CMA	344,85	344,85	344,85	821,27	821,27	821,27	19,62	19,62	19,62	29,75	29,75	29,75	1.215,49	1.215,49	1.215,49
GYB <sup>(1)</sup>	107,94	107,94	107,94	306,87	306,87	306,87	17,20	17,20	17,20	6,24	6,24	6,24	438,25	438,25	438,25
TOP <sup>(1)</sup>	49,42	49,42	49,42	171,28	171,28	171,28	41,72	41,72	41,72	2,26	2,26	2,26	264,68	264,68	264,68
SEG <sup>(2)</sup>	243,50	228,90	245,80	1.380,20	1.277,50	1.319,00	9,00	9,00	9,00	42,80	42,80	42,80	1.675,50	1.558,20	1.616,60
JUC <sup>(2)</sup>	465,26	458,91	460,92	2.349,84	2.453,82	2.448,22	120,52	118,78	123,16	13,11	13,11	7,51	2.948,73	3.044,62	3.039,81
EBR	358,70	339,43	339,40	7.275,10	7.154,00	7.430,70	147,00	140,80	140,90	–	–	–	7.780,80	7.634,23	7.911,00
CAT	595,17	588,61	587,80	370,86	344,93	349,72	100,11	91,65	93,43	–	–	–	1.066,14	1.025,19	1.030,95
BAL	147,78	130,23	135,56	51,28	51,28	51,28	7,37	0,84	0,84	33,85	33,85	33,85	240,28	216,20	221,53
GCA	76,80	76,80	71,40	71,00	71,00	72,30	10,45	10,45	6,80	9,30	9,30	9,40	167,55	167,55	159,90
FUE	21,82	21,82	21,82	4,49	4,49	4,49	0,55	0,55	0,55	2,71	2,71	2,71	29,57	29,57	29,57
LAN	23,60	22,69	22,69	1,50	1,41	1,41	0,67	1,08	1,08	0,70	8,84	8,84	26,47	34,02	34,02
TEN	92,42	92,42	92,42	83,93	83,93	83,93	3,34	3,34	3,34	4,99	4,99	4,99	184,68	184,68	184,68
LPA	9,24	8,19	8,19	72,66	54,47	54,47	0,43	1,78	1,78	0,00	0,00	0,00	82,33	64,44	64,44
GOM	3,79	3,79	3,79	4,75	4,75	4,75	0,44	0,44	0,44	0,47	0,47	0,47	9,45	9,45	9,45
HIE	1,51	1,51	1,51	1,67	1,67	1,67	0,31	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	3,49	3,49	3,49
CEU	9,02	9,92	7,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,02	9,92	7,89
MEL	12,57	13,40	13,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,57	13,40	13,45
<b>TOTAL</b>	<b>4.774,23</b>	<b>4.750,29</b>	<b>4.796,11</b>	<b>23.197,37</b>	<b>22.444,95</b>	<b>22.012,49</b>	<b>1.260,31</b>	<b>1.240,52</b>	<b>1.248,33</b>	<b>295,56</b>	<b>306,68</b>	<b>300,40</b>	<b>29.527,47</b>	<b>28.742,44</b>	<b>28.357,33</b>

Tabla 4.4. Volumen de agua utilizada para atender las demandas por usos y demarcaciones en los años 2018/19, 2019/20 y 2020/21.

Cuando no se dispone del dato de un año determinado, se considera el del último año disponible.

<sup>(1)</sup> Los datos de las demarcaciones intracomunitarias andaluzas (CMA, GYB, TOP) son del momento de elaboración de los planes hidrológicos.

<sup>(2)</sup> A efectos de esta tabla el agua aplicada a demandas de la DH del Júcar que son atendidas desde el ámbito de la DH del Segura se consideran solo en las cifras de la DH del Segura.

Los cinco años en los que se ha venido realizando este seguimiento global muestran una cierta estabilización de los volúmenes de agua utilizados, con diferencias no demasiado grandes, que parecen obedecer a características meteorológicas e hidrológicas de los años y las zonas. Así, el año de menor volumen de agua utilizada fue el año hidrológico 2017/18. La disminución pareció estar relacionada con una menor necesidad de agua para regadío, dado que fue un año muy húmedo. En algunas cuencas relevantes, como el Duero, se venía además en ese año 2017/18 de una situación problemática en cuanto a la escasez, por lo que las campañas de riego se plantearon ya con mucha moderación, en consonancia con los criterios de los planes de sequía.

El seguimiento realizado estos últimos años muestra como la utilización de agua para usos agrarios está condicionada por la situación hidrológica de partida y las características meteorológicas del año, pero que en cualquier caso se mantiene dentro de un límite marcado, obviamente, por las asignaciones establecidas, y también por las decisiones y mecanismos de gestión establecidos por los planes de sequía.

Respecto al abastecimiento y considerando el grado de incertidumbre existente, las pequeñas variaciones producidas entre unos años y otros, que en ocasiones responden a las cifras de alguna cuenca en particular, no son suficientes para que pueda hablarse de una tendencia ascendente o descendente. Esto es aún más evidente respecto a los valores de uso industrial y de otros usos consuntivos, que son de una menor precisión relativa, debido a sus bajos valores y a la más incierta asignación de los volúmenes al tipo de uso y a su carácter consuntivo.

La Figura 4.5 muestra la comparación, con escala común, de la utilización total del agua en las distintas demarcaciones y de su reparto para los distintos usos.

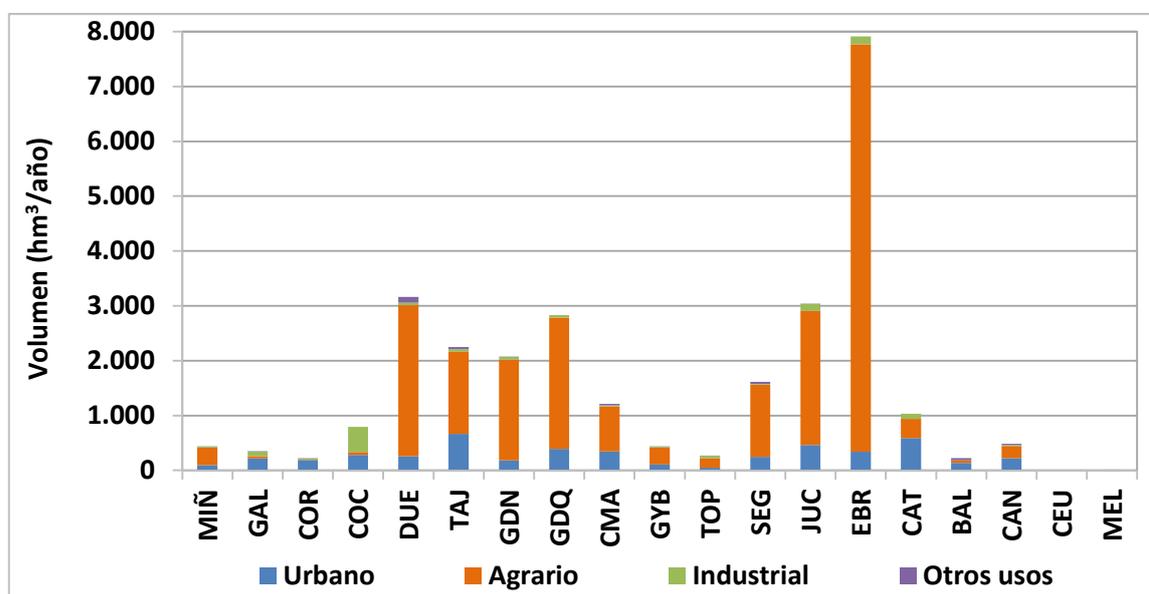


Figura 4.5. Agua utilizada por demarcación hidrográfica para atender las demandas de los principales usos consuntivos durante el año 2020/21.

*Nota:* Los valores de las 7 demarcaciones canarias (CAN) se consideran conjuntamente.

Por su parte, el mapa de la Figura 4.6 muestra, para cada demarcación hidrográfica (las siete demarcaciones canarias se consideran de forma conjunta), los porcentajes de reparto del agua utilizada para los diferentes usos consuntivos, en el año 2020/21.

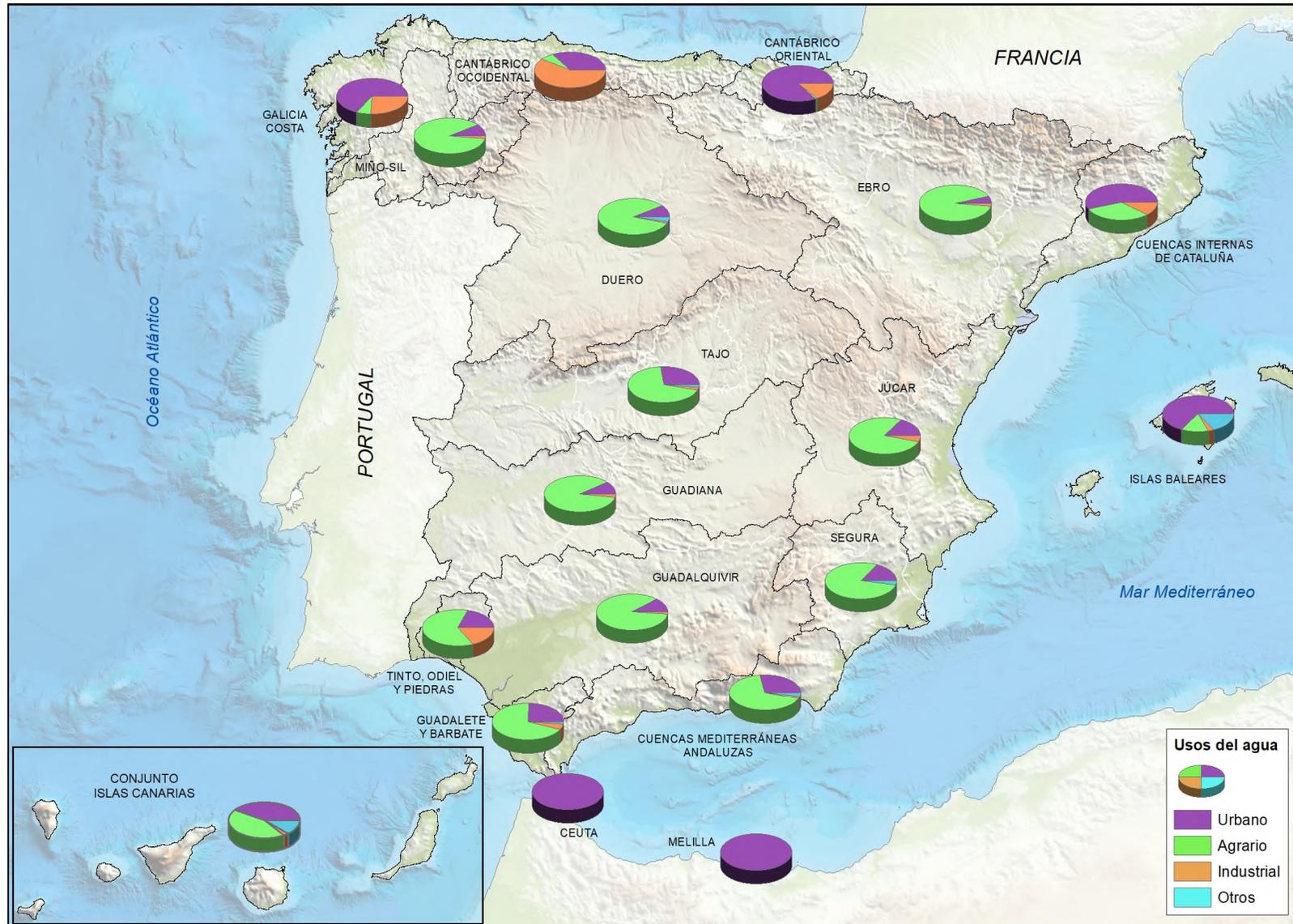


Figura 4.6. Distribución por usos del porcentaje de agua utilizada para atender las demandas en 2020/21 para cada demarcación hidrográfica.

Puede verse la diferencia entre las demarcaciones hidrográficas (amplia mayoría) en que predomina de forma muy clara el uso agrario, con aquellas demarcaciones con utilización principal para abastecimiento y uso industrial, debido a la escasa existencia de superficie en regadío. Se aprecia igualmente la influencia que produce en los repartos por usos de algunas demarcaciones la existencia de ciudades de gran tamaño o de importante actividad industrial o turística (Tajo, Cuencas Internas de Cataluña, Baleares).

Se ha considerado también interesante analizar el origen del recurso destinado a los usos principales en las diferentes demarcaciones, y para ello se ha elaborado la Tabla 4.5, que refleja para cada demarcación hidrográfica, la procedencia del recurso según sea superficial, subterráneo, procedente de reutilización o desalinización, o bien de transferencias externas, para los años 2018/19, 2019/20 y 2020/21. Debido al elevado número de columnas, se ha desdoblado la Tabla en tres (4.5.a, 4.5.b y 4.5.c), cada una con los valores de un año hidrológico.

Agua utilizada (hm <sup>3</sup> /año) según origen (usos consuntivos). AÑO 2018/19						
DH	Superficial	Subterránea	Reutilización	Desalinización	Transferencias	TOTAL
MIÑ	350,38	83,12	0,00	0,00	3,54	437,04
GAL	271,81	65,73	0,00	0,00	0,10	337,64
COR	123,89	5,32	3,50	0,00	92,55	225,26
COC	680,11	112,40	0,00	0,00	7,90	800,41
DUE	2.809,10	887,98	0,00	0,00	0,00	3.697,08
TAJ	1.993,72	204,77	21,43	0,00	2,70	2.222,62
GDN	1.593,79	590,43	2,01	0,00	10,72	2.196,95
GDQ	2.494,48	937,53	17,41	0,00	6,05	3.455,47
CMA <sup>(1)</sup>	591,75	528,39	22,00	43,59	29,76 <sup>(4)</sup>	1.215,49
GYB <sup>(1)</sup>	356,40	65,34	9,84	0,00	6,67	438,25
TOP <sup>(1)</sup>	80,26	24,93	0,00	0,00	159,49	264,68
SEG <sup>(2)</sup>	539,50 <sup>(3)</sup>	523,90	88,40	249,50	274,20	1.675,50
JUC <sup>(2)</sup>	1.393,28	1.474,44	76,49	4,52	0,00 <sup>(4)</sup>	2.948,73
EBR	7.455,70	319,10	6,00	0,00	0,00	7.780,80
CAT	534,64	428,23	7,77	20,10	75,40	1.066,14
BAL	6,26	183,61	24,00	26,41	0,00	240,28
GCA	11,00	55,65	12,80	88,10	0,00	167,55
FUE	0,00	2,83	3,20	23,54	0,00	29,57
LAN	0,00	0,00	1,80	24,67	0,00	26,47
TEN	3,79	142,22	11,34	27,33	0,00	184,68
LPA	0,00	82,33	0,00	< 0,01	0,00	82,33
GOM	1,79	7,66	0,00	< 0,01	0,00	9,45
HIE	0,00	2,12	0,02	1,12	0,23	3,49
CEU	0,60	0,00	0,00	8,42	0,00	9,02
MEL	0,04	6,03	0,00	6,50	0,00	12,57
<b>TOTAL</b>	<b>21.292,29</b>	<b>6.734,06</b>	<b>308,01 <sup>(5)</sup></b>	<b>523,80 <sup>(5)</sup></b>	<b>669,31 <sup>(5)</sup></b>	<b>29.527,47</b>

Tabla 4.5.a. Volumen de agua utilizada según su origen para atender las demandas por demarcaciones en el año 2018/19.

Ver notas al pie de la Tabla 4.5.c.

#### 4 – Evolución de los usos y demandas de agua

La disminución del agua utilizada en el año 2019/20 respecto al año anterior se produjo globalmente en los recursos superficiales, mientras que se mantuvo prácticamente la cifra correspondiente a las aguas subterráneas. En las demarcaciones con problemas de escasez, como Guadiana y Guadalquivir, puede verse que la reducción se tradujo íntegramente en los recursos superficiales, mientras que en casos como el Duero, con menor necesidad de riego por las características meteorológicas del año, la reducción se produjo tanto en la utilización de aguas superficiales como subterráneas.

Agua utilizada (hm <sup>3</sup> /año) según origen (usos consuntivos). AÑO 2019/20						
DH	Superficial	Subterránea	Reutilización	Desalinización	Transferencias	TOTAL
MIÑ	346,82	83,35	0,00	0,00	3,54	433,71
GAL	274,31	72,46	0,00	0,00	0,10	346,87
COR	121,31	5,19	3,20	0,00	86,62	216,32
COC	680,11	112,40	0,00	0,00	2,99	795,50
DUE	2.375,50	743,79	0,00	0,00	0,00	3.119,29
TAJ	2.211,48	227,34	27,36	0,00	0,83	2.467,01
GDN	1.482,63	605,43	2,01	0,00	10,17	2.100,24
GDQ	2.369,71	956,12	18,24	0,00	6,05	3.350,12
CMA <sup>(1)</sup>	591,75	528,39	22,00	43,59	29,76 <sup>(4)</sup>	1.215,49
GYB <sup>(1)</sup>	356,40	65,34	9,84	0,00	6,67	438,25
TOP <sup>(1)</sup>	80,26	24,93	0,00	0,00	159,49	264,68
SEG <sup>(2)</sup>	567,70 <sup>(3)</sup>	444,10	92,10	226,70	227,60	1.558,20
JUC <sup>(2)</sup>	1.517,19	1.449,64	71,13	6,66	0,00 <sup>(4)</sup>	3.044,62
EBR	7.124,60	503,63	6,00	0,00	0,00	7.634,23
CAT	508,93	408,34	7,43	30,00	70,49	1.025,19
BAL	8,67	166,66	24,00	16,87	0,00	216,20
GCA	11,00	55,65	12,80	88,10	0,00	167,55
FUE	0,00	2,83	3,20	23,54	0,00	29,57
LAN	0,00	0,00	3,17	30,85	0,00	34,02
TEN	3,79	142,22	11,34	27,33	0,00	184,68
LPA	3,67	60,77	0,00	< 0,01	0,00	64,44
GOM	1,79	7,66	0,00	< 0,01	0,00	9,45
HIE	0,00	2,12	0,02	1,12	0,23	3,49
CEU	0,70	0,00	0,90	8,32	0,00	9,92
MEL	0,40	6,50	0,00	6,50	0,00	13,40
<b>TOTAL</b>	<b>20.638,72</b>	<b>6.674,86</b>	<b>314,74 <sup>(5)</sup></b>	<b>509,58</b>	<b>604,54 <sup>(5)</sup></b>	<b>28.742,44</b>

Tabla 4.5.b. Volumen de agua utilizada según su origen para atender las demandas por demarcaciones en el año 2019/20.

Ver notas al pie de la Tabla 4.5.c.

En cuanto al año 2020/21 se produce también una cierta reducción de la utilización de los recursos superficiales (aunque los procedentes de transferencias aumentan, por un mayor volumen trasvasado por el Tajo-Segura). Esta reducción se produce principalmente en las demarcaciones del Guadalquivir y Tajo, compensada en parte por un incremento del volumen utilizado en el Ebro. En cuanto a las aguas subterráneas se mantiene bastante estable el volumen

utilizado en todas las demarcaciones, aunque en el Guadalquivir también en este caso se produjo una reducción de las extracciones, algo superior a los 100 hm<sup>3</sup>.

Agua utilizada (hm <sup>3</sup> /año) según origen (usos consuntivos). AÑO 2020/21						
DH	Superficial	Subterránea	Reutilización	Desalinización	Transferencias	TOTAL
MIÑ	346,48	82,19	0,00	0,00	3,54	432,21
GAL	275,23	72,63	0,00	0,00	0,10	347,96
COR	121,31	5,19	3,20	0,00	91,22	220,92
COC	680,11	112,40	0,00	0,00	3,38	795,89
DUE	2.408,55	754,47	0,00	0,00	0,00	3.163,02
TAJ	2.001,37	220,40	26,21	0,00	0,87	2.248,85
GDN	1.453,27	605,29	2,01	0,00	10,08	2.070,65
GDQ	1.964,25	836,80	13,55	0,00	18,03	2.832,63
CMA <sup>(1)</sup>	591,75	528,39	22,00	43,59	29,76 <sup>(4)</sup>	1.215,49
GYB <sup>(1)</sup>	356,40	65,34	9,84	0,00	6,67	438,25
TOP <sup>(1)</sup>	80,26	24,93	0,00	0,00	159,49	264,68
SEG <sup>(2)</sup>	573,80 <sup>(3)</sup>	436,50	88,30	210,80	307,20	1.616,60
JUC <sup>(2)</sup>	1.512,16	1.440,89	74,17	12,59	0,00 <sup>(4)</sup>	3.039,81
EBR	7.388,50	516,50	6,00	0,00	0,00	7.911,00
CAT	518,70	411,51	10,47	15,38	74,89	1.030,95
BAL	8,07	168,18	24,00	21,28	0,00	221,53
GCA	11,00	53,70	11,60	83,60		159,90
FUE	0,00	2,83	3,20	23,54	0,00	29,57
LAN	0,00	0,00	3,17	30,85	0,00	34,02
TEN	3,79	142,22	11,34	27,33	0,00	184,68
LPA	3,67	60,77	0,00	0,00	0,00	64,44
GOM	1,79	7,66	0,00	< 0,01	0,00	9,45
HIE	0,00	2,12	0,02	1,12	0,23	3,49
CEU	0,37	0,00	0,80	6,72	0,00	7,89
MEL	0,50	6,30	0,00	6,65	0,00	13,45
<b>TOTAL</b>	<b>20.301,33</b>	<b>6.557,21</b>	<b>309,88 <sup>(5)</sup></b>	<b>483,45</b>	<b>705,46 <sup>(5)</sup></b>	<b>28.357,33</b>

Tabla 4.5.c. Volumen de agua utilizada según su origen para atender las demandas por demarcaciones en el año 2020/21.

<sup>(1)</sup> Los datos de las demarcaciones intracomunitarias andaluzas (CMA, GYB, TOP) son del momento de elaboración de los planes hidrológicos, excepto los de transferencias.

<sup>(2)</sup> A efectos de esta tabla, el agua aplicada a demandas de la DH del Júcar que son atendidas desde el ámbito de la DH del Segura se consideran solo en las cifras de la DH del Segura.

<sup>(3)</sup> Incluye recursos depurados reutilizados indirectamente, tras su incorporación al DPH, así como otros recursos extraordinarios (cesión de derechos y procedentes de otras cuencas).

<sup>(4)</sup> El agua que llega a la cuenca del Segura, procedente del trasvase Tajo-Segura se asigna, a efectos de esta tabla, a la DH del Segura, aunque parte de ella va después a las demarcaciones del Júcar y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

<sup>(5)</sup> Los valores totales de reutilización, desalinización y transferencias externas no coinciden con los de las Tablas 3.10, 3.11 y 3.12, en los apartados 3.6.1, 3.6.2 y 3.7 (400,45 hm<sup>3</sup>, 505,79 hm<sup>3</sup> y 854,29 hm<sup>3</sup> respectivamente en el caso de 2020/21), debido a que en aquellas tablas se consideraban todos los usos, incluso los de escaso carácter consuntivo, no contemplados en esta tabla, y también a algunos desajustes entre diferente información facilitada. En el caso de las transferencias, debe además tenerse en cuenta que la compleja gestión que en algunos casos tiene el agua trasvasada hace que no siempre esté asignado en esta tabla a la columna de transferencias, sino que en ocasiones puede estar incluida en la columna de agua superficial.

Los recursos superficiales utilizados (sin incluir la mayor parte de las transferencias externas) son de unos 20.300 hm<sup>3</sup>, lo que supone un 71,6% del total, mientras que los subterráneos, cerca de los 6.600 hm<sup>3</sup>, representan un 23,1%. Los recursos no convencionales (considerando solo los aplicados en los principales usos consuntivos) supusieron en 2020/21 cerca de 800 hm<sup>3</sup> (310 de reutilización y 483 de desalinización aproximadamente), un 2,8% del total. La Figura 4.7 muestra gráficamente esta distribución de porcentajes del agua utilizada en 2020/21 según sus diferentes orígenes.

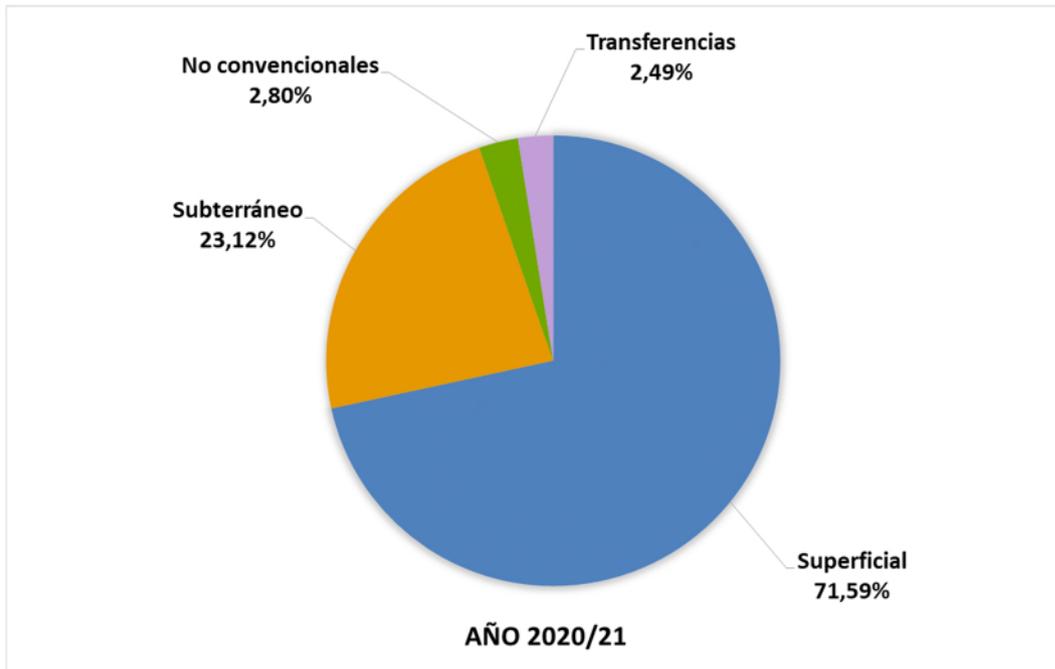


Figura 4.7. Distribución, según su origen, del agua utilizada para atender las demandas en el año 2020/21.

La Figura 4.8 muestra la comparación, con escala común, de la utilización total del agua en cada demarcación en el año 2020/21, con su distribución según los distintos orígenes del agua.

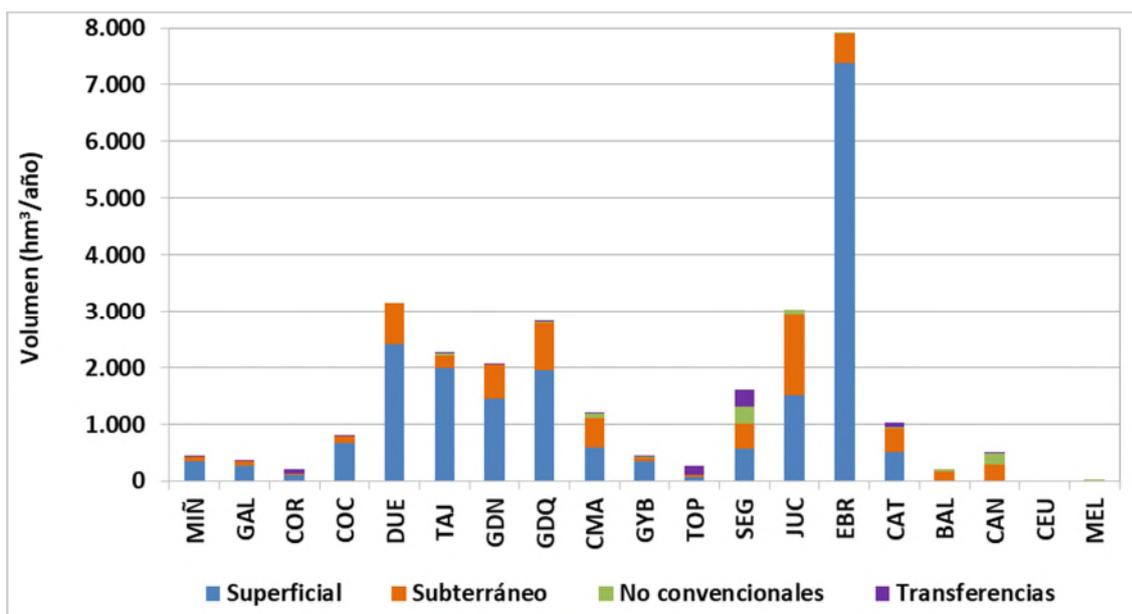


Figura 4.8. Agua utilizada por demarcaciones, según origen, para atender las demandas del año 2020/21.

Esta comparación entre demarcaciones en cuanto a la distribución del origen del agua se ve muy gráficamente en la Figura 4.9. En este mapa pueden compararse una mayoría de las demarcaciones, en las que el origen del agua se reparte principalmente entre recursos superficiales y subterráneos en proporción generalmente del orden de 3 o de 4 a 1, con demarcaciones en las que las aguas subterráneas tienen una relevancia cuantitativa fundamental (Júcar, Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Cuencas Internas de Cataluña, Segura, Baleares, Canarias). Puede verse también la importancia de los recursos no convencionales (reutilización y desalinización) en las demarcaciones insulares, en Ceuta y Melilla, y en la demarcación del Segura. En esta última se aprecia una integración importante de recursos de todos los orígenes, que se traduce en una cierta relevancia porcentual de todos ellos. Por último, cabe destacar la importancia que representan las transferencias externas en las demarcaciones del Cantábrico Oriental y del Tinto, Odiel y Piedras.

A partir de la información facilitada en este capítulo, resulta interesante hacer una comparación entre: 1) el valor de la demanda en el momento de elaboración de los planes hidrológicos de segundo ciclo (que se estimó a partir de datos reales disponibles sobre detracciones y consumos, generalmente en 2013 o 2014); 2) el volumen de utilización de agua en los años hidrológicos 2018/19, 2019/20 y 2020/21 (estimado a través de los trabajos de seguimiento con la misma filosofía); y 3) la demanda prevista para el horizonte 2021 (estimada en el plan de segundo ciclo teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes).

Es interesante también la comparación de esos valores con las asignaciones y reservas establecidas en el plan hidrológico para el horizonte de 2021. La problemática descrita en el apartado 4.2 hace difícil la comparación continua con las asignaciones ya materializadas, es decir, las correspondientes en cada momento con los recursos ya concedidos, pero es importante, a modo de referencia, el contraste con las asignaciones establecidas en el plan de segundo ciclo a 2021.

La Tabla 4.6 permite comparar todos los valores mencionados, que ya habían sido considerados y detallados en tablas anteriores. En la parte izquierda de la tabla se pueden comparar los cinco momentos de estimación de la demanda referidos anteriormente: demanda estimada en el plan –generalmente en 2013 o 2014– (se detalló en la Tabla 4.1); estimación del agua utilizada a través de las tareas de seguimiento en 2018/19, 2019/20 y 2020/21 (se detalló en la Tabla 4.4); y demanda estimada en el plan para 2021 (detallada en la Tabla 4.1).

En la parte derecha de la Tabla se reproducen los valores correspondientes a las asignaciones establecidas por el plan para el año 2021, que se habían detallado previamente en la Tabla 4.3.

La Figura 4.10 muestra la comparación global de estos valores, considerando el conjunto de todas las demarcaciones hidrográficas españolas. Puede verse como en el año 2020/21 la estimación del agua utilizada ( $28.357 \text{ hm}^3$ ) ha sido inferior en unos  $400 \text{ hm}^3$  a la de 2019/20, y en casi  $1.200 \text{ hm}^3$  a la de 2018/19. En esa Figura se incluyen también las estimaciones de los años 2016/17 y 2017/18, que no se han desglosado en otras tablas por motivos de espacio. Por otra parte, la cifra de 2020/21 está unos  $2.600 \text{ hm}^3$  por debajo de las demandas estimadas en el momento en que se elaboró el plan (hacia 2013 o 2014 en la mayor parte de los planes de segundo ciclo).

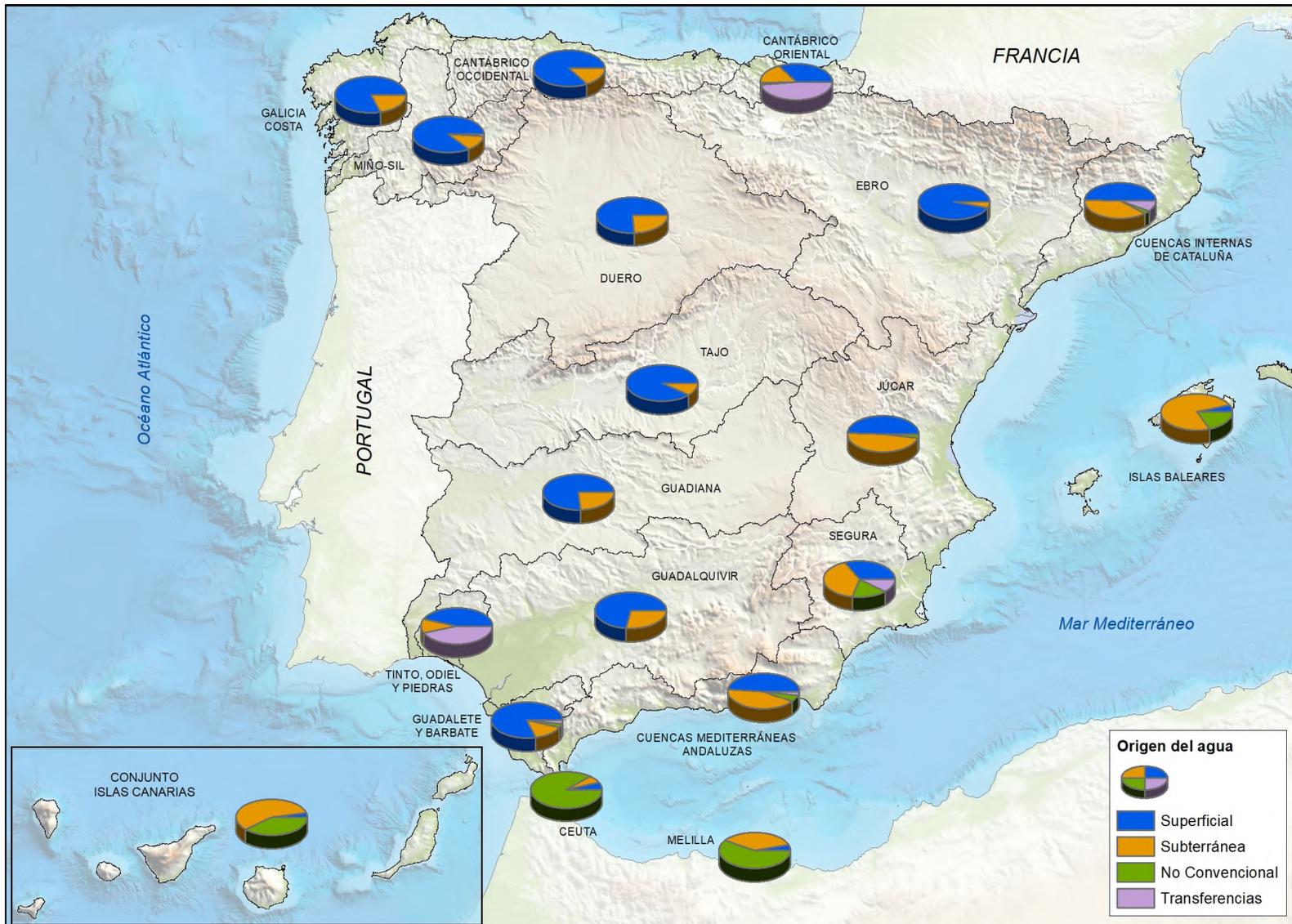


Figura 4.9. Distribución, según su origen, del agua utilizada para atender las demandas en 2020/21, para cada demarcación hidrográfica.

#### 4 – Evolución de los usos y demandas de agua

DH	PH 2016-21	Seguimiento Plan			PH 2016-21	PH 2016-21
	Demanda "presente" estimada en PH (aprox. 2013/14)	Estimación vol. agua utilizada en 2018/19	Estimación vol. agua utilizada en 2019/20	Estimación vol. agua utilizada en 2020/21	Demanda "futura" estimada en PH (a 2021)	Asignación a 2021 en PH 2º ciclo
MIÑ	436,01	437,04	433,71	432,21	421,14	421,14
GAL	347,66	337,64	346,87	347,96	340,84	337,61
COR	273,02	225,26	216,32	220,92	266,52	266,34
COC	461,50	800,41	795,50	795,89	468,86	484,18
DUE	3.766,26	3.697,08	3.119,29	3.163,02	3.801,75	3.862,86
TAJ	2.752,44	2.222,62	2.467,01	2.248,85	2.937,68	3.003,22
GDN	2.133,66	2.196,95	2.100,24	2.070,65	2.271,54	2.358,68
GDQ	3.779,62	3.455,47	3.350,12	2.832,63	3.771,24	3.829,91
CMA	1.392,70	1.215,49	1.215,49	1.215,49	1.356,60	1.100,02
GYB	438,25	438,25	438,25	438,25	425,82	413,76
TOP	264,68	264,68	264,68	264,68	467,88	467,85
SEG <sup>(1)</sup>	1.722,50	1.675,50	1.558,20	1.616,60	1.731,80	1.639,00
JUC <sup>(1)</sup>	3.240,81	2.948,73	3.044,62	3.039,81	3.034,29	2.796,60
EBR	8.185,46	7.780,80	7.634,23	7.911,00	8.978,68	8.377,99
CAT	1.046,40	1.066,14	1.025,19	1.030,95	1.007,80	1.007,80
BAL	243,60	240,28	216,20	221,53	252,90	196,40
GCA	155,70	167,55	167,55	159,90	155,40	155,40 <sup>(2)</sup>
FUE	21,23	29,57	29,57	29,57	20,53	20,53 <sup>(2)</sup>
LAN	22,49	26,47	34,02	34,02	22,13	22,13 <sup>(2)</sup>
TEN	187,40	184,68	184,68	184,68	179,55	179,55 <sup>(2)</sup>
LPA	80,99	82,33	64,44	64,44	79,73	79,73 <sup>(2)</sup>
GOM	7,79	9,45	9,45	9,45	8,10	8,10 <sup>(2)</sup>
HIE	3,29	3,49	3,49	3,49	2,98	2,98 <sup>(2)</sup>
CEU	8,69	9,02	9,92	7,89	9,10	9,10
MEL	10,67	12,57	13,40	13,45	11,00	10,85
<b>TOTAL</b>	<b>30.982,82</b>	<b>29.527,47</b>	<b>28.742,44</b>	<b>28.357,33</b>	<b>32.023,86</b>	<b>31.051,73</b>

Tabla 4.6. Comparación entre las demandas de agua estimadas en los planes del 2º ciclo (en el momento de su elaboración y en 2021), la estimación del agua utilizada en 2018/19, 2019/20 y 2020/21, y la asignación establecida por los planes a 2021, para cada demarcación hidrográfica.

<sup>(1)</sup> A efectos de esta tabla, el agua aplicada a demandas de la DH del Júcar que son atendidas desde el ámbito de la DH del Segura se consideran solo en las cifras de la DH del Segura.

<sup>(2)</sup> Para disponer de datos completos a efectos de suma y comparación, se ha supuesto una asignación a 2021 en los planes hidrológicos de las demarcaciones canarias iguales a la demanda prevista en 2021.

No debe sacarse ninguna conclusión definitiva de los valores estimados del volumen de agua utilizada en estos últimos años [unos 29.200 hm<sup>3</sup> en 2016/17; 27.800 en 2017/18; 29.500 en 2018/19; 28.700 en 2019/20; 28.350 en 2020/21], que en todo caso parecen bastante condicionados por las situaciones hidrológicas de partida, las características meteorológicas del año y las limitaciones y mecanismos de gestión establecidos por los planes hidrológicos y los planes de sequía. En cualquier caso, sí se constata que no existe ese incremento que se planteaba

a 2021. Las cifras están por debajo de las demandas estimadas en el momento de elaboración de los planes del segundo ciclo, y la del año 2020/21 está casi 3.700 hm<sup>3</sup> por debajo de la previsión existente para el año 2021.

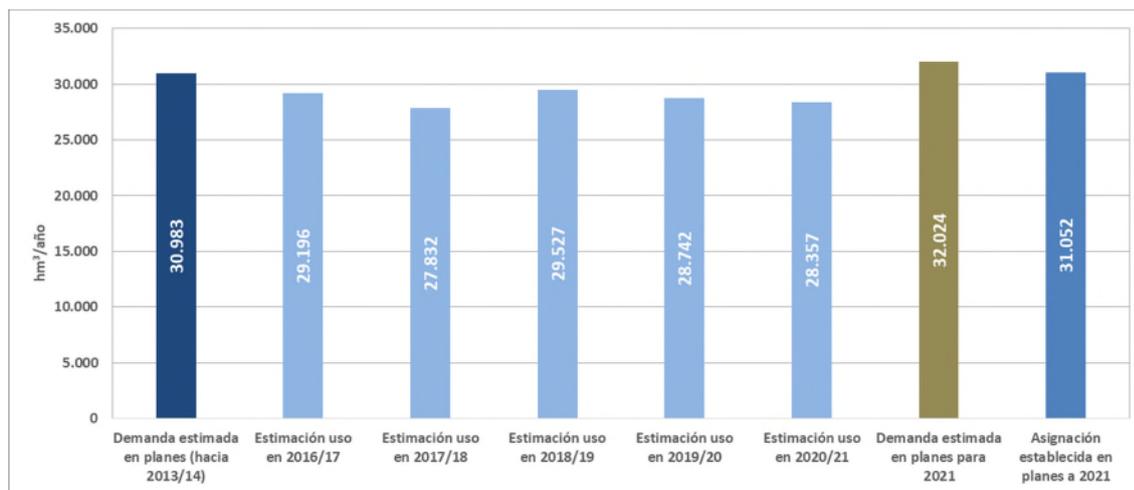


Figura 4.10. Comparación global para el conjunto de España entre las demandas estimadas en los planes en el momento de su elaboración y en 2021 (1ª y 7ª columnas), las asignaciones establecidas a 2021 (8ª columna), y la estimación de agua utilizada en los años 2016/17 al 2020/21 (2ª a 6ª columnas).

La Tabla 4.6 permite realizar también esta comparación (incluyendo solo los años 2019/20 y 2020/21) para cada demarcación hidrográfica. Esta comparación se representa en la Figura 4.11. En todas las demarcaciones con alta demanda de agua el volumen de agua utilizado estos últimos años está por debajo del que se estimó en el momento de elaboración del plan de segundo ciclo.

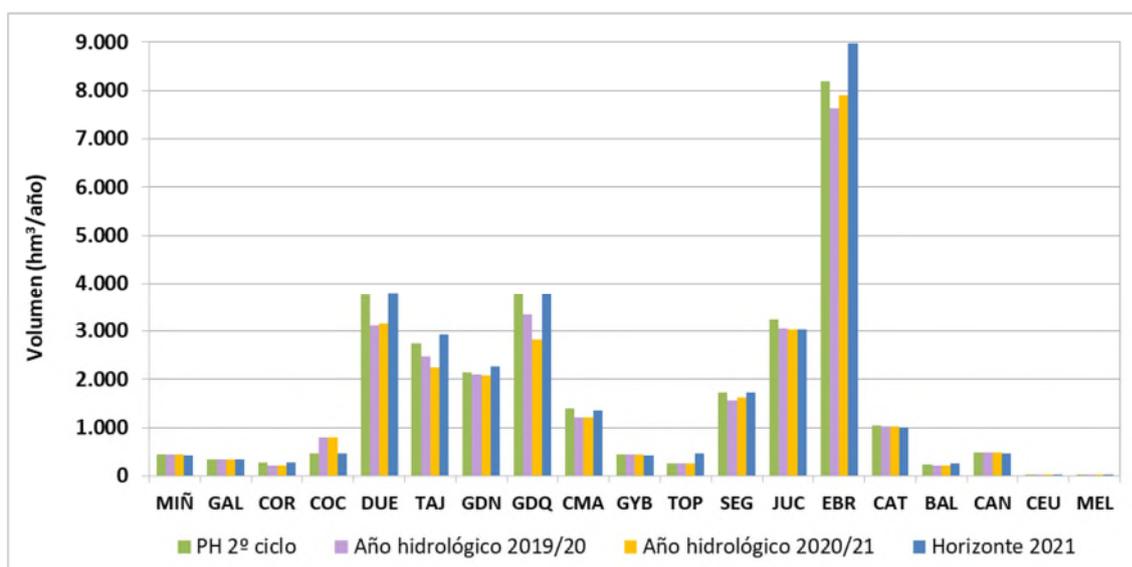


Figura 4.11. Comparación, por demarcaciones hidrográficas, entre las demandas estimadas en los planes en el momento de su elaboración y en 2021 (primera y cuarta columnas de cada DH), y la estimación de agua utilizada en los años 2019/20 y 2020/21 (segunda y tercera columnas).

En el análisis de estas cifras no debe perderse de vista su importante grado de incertidumbre. El seguimiento anual permitirá consolidar la validez y confirmar la tendencia de estas cifras.

## 5 Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos

El establecimiento de los regímenes de caudales ecológicos en ríos y en aguas de transición constituye uno de los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos.

Asimismo, el análisis del grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos establecidos en los planes es uno de los contenidos que han de ser objeto de seguimiento específico por parte de los organismos de cuenca y administraciones hidráulicas competentes, de acuerdo con el Artículo 88 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

De acuerdo a la Instrucción de Planificación Hidrológica (artículo 3.4), el régimen de caudales ecológicos debe establecerse de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.

En lo que respecta a su seguimiento y exigibilidad de cumplimiento, los contenidos normativos de los planes hidrológicos de los dos primeros ciclos de planificación presentaban algunas diferencias de criterios que transmitían cierta inseguridad jurídica. Esta heterogeneidad normativa fue solucionada, en parte, mediante la aprobación del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, que modificaba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, permitiendo armonizar aspectos como los métodos de control y seguimiento de los caudales ecológicos por los distintos organismos de cuenca y los criterios de incumplimiento<sup>7</sup>.

La mejoría en la implementación de los caudales ecológicos, la posibilidad de su control y el hecho de asegurar su cumplimiento, son importantes retos existentes para los próximos años. En general, los planes hidrológicos contienen medidas necesarias para poder garantizar el cumplimiento de los caudales ecológicos, cuya implantación estaba programada para el presente ciclo de planificación.

A continuación se presenta y analiza la información existente respecto al grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos establecidos en los planes hidrológicos. Se realiza este análisis para las masas de la categoría río y para las masas de aguas de transición, y para las distintas componentes del régimen de caudales.

### 5.1 Masas de agua de la categoría río

En los planes hidrológicos del segundo ciclo de planificación se evidenció un progreso muy significativo en la definición normativa de los requeridos regímenes de caudales ecológicos. El esfuerzo se centró principalmente en la fijación de la componente de caudales mínimos, tanto para situaciones hidrológicas normales como de sequía prolongada.

---

<sup>7</sup> En Sentencia de 3 de octubre de 2018 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, fue anulado uno de los apartados de la nueva disposición (apartado segundo del artículo 49 quinquies), que incluía algunas consideraciones para valorar el incumplimiento del régimen de caudales ecológicos.

Esta cuantificación de la componente de mínimos se entiende pertinente y necesaria en la práctica totalidad de las masas de agua de la categoría río, para objetivar la limitación al aprovechamiento de las aguas, ya sea por extracción o por alteración del régimen hidrológico.

Igualmente, se avanzó en la determinación de otras componentes del régimen de caudales ecológicos, cuya exigencia queda limitada a las masas de agua en las que es necesario el establecimiento de dicha componente para la consecución de los objetivos ambientales. La necesidad de su implantación es bastante heterogénea entre las distintas demarcaciones. Y también lo es la situación respecto a su control y cumplimiento, que requiere de un análisis específico de cada situación.

Por ello, este informe se centra más en la situación respecto a la componente de caudales mínimos en ríos. En los Apéndices por demarcación se amplía la información (especialmente cuantitativa) para muchas de ellas, en cuanto a su establecimiento, control y cumplimiento.

En cualquier caso, para una explicación más detallada de la situación cuantitativa y del análisis cualitativo respecto a la implementación y al grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos, se remite a los informes de seguimiento de cada plan (ver apartado 2.6, Tabla 2.4), que ofrecen información detallada y específica en cada demarcación.

### 5.1.1 Caudales mínimos

Como se indicó anteriormente, esta componente del régimen de caudales constituye una medida básica de protección necesaria en todos los ríos, que permite limitar la alteración del régimen hidrológico por la acción humana. La definición de valores claramente establecidos normativamente es importante, tanto para los organismos de cuenca como para los usuarios. Por ejemplo, para el estudio de la petición de una concesión es fundamental que exista una referencia adecuada de esta componente de mínimos.

En los planes hidrológicos hay una cierta heterogeneidad, meramente formal, en cuanto a la consideración de las masas en las que se asigna el caudal ecológico mínimo. En muchas ocasiones, el caudal ecológico es proporcionado por las infraestructuras de embalses situados aguas arriba de las masas en cuestión. A efectos del análisis aquí realizado, se considera que las masas en las que se implanta el régimen de caudales en estos casos son las situadas aguas abajo de la infraestructura del embalse y receptoras de dicho caudal, y no las asociadas al propio embalse.

La Tabla 5.1 muestra en sus primeras columnas el número de masas de la categoría río (excluyendo embalses) definidas en los planes de segundo ciclo de las demarcaciones peninsulares, y el número de esas masas en las que se establecieron caudales mínimos, así como el porcentaje que representan. Se indica también el número de masas en las que el plan hidrológico define un caudal ecológico mínimo específico para situaciones de sequía prolongada.

Puede verse que salvo en los casos del Tajo y Ebro, el establecimiento en el segundo ciclo de esta componente ha sido generalizado en las masas de la categoría río. La Figura 5.1 muestra el progreso producido en la definición de la componente de mínimos del régimen de caudales ecológicos entre el primer ciclo de planificación y el segundo.

## 5 – Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos

DH	Nº total masas río (ee)	PH 2º ciclo			Seguimiento del Plan (Año 2021)			
		Masas río con Qmin establecido		En sequía prolong. <sup>(1)</sup>	Masas río con Qmin controlado		Masas río con algún incumplim. en Qmin	
		Nº	%		Nº	%	Nº	%
MIÑ	242	242	100,0	177	42	17,4	32	76,2
GAL	396	396	100,0	181	SD	SD	SD	SD
COR	108	108	100,0	74	44	40,7	8	18,2
COC	240	240	100,0	92	34	14,2	6	17,6
DUE	645	645	100,0	645 <sup>(1)</sup>	30	4,7	11	36,7
TAJ	249	19	7,6	1	17	89,5	0	0,0
GDN	199	199	100,0	7	9	4,5	5	55,6
GDQ	339	339	100,0	267	61	18,0	5	8,2
CMA	119	116	97,5	16	SD	SD	SD	SD
GYB	58	58	100,0	58 <sup>(1)</sup>	SD	SD	SD	SD
TOP	40	40	100,0	40 <sup>(1)</sup>	SD	SD	SD	SD
SEG	77	61 <sup>(3)</sup>	100,0 <sup>(3)</sup>	9	25	41,0	15	60,0
JUC	273	184	67,4	10	55	29,9	18	32,7
EBR	638	69	10,8	5	52	75,4	6	11,5
CAT	248	248	100,0	0	70	28,2	13	18,6
<b>TOTAL 2021</b>					<b>439 <sup>(2)</sup></b>	<b>18,6 <sup>(2,4)</sup></b>	<b>119</b>	<b>27,1 <sup>(4)</sup></b>
TOTAL 2020	<b>3.871</b>	<b>2.964</b>	<b>76,9 <sup>(3)</sup></b>	– <sup>(1)</sup>	428	18,2	99	23,1
TOTAL 2019					418	17,8	132	31,6

Tabla 5.1. Masas de agua con régimen de caudales mínimos establecido en las demarcaciones hidrográficas peninsulares. Análisis del cumplimiento del régimen de caudales mínimos en 2021.

- <sup>(1)</sup> Se considera el número de masas en las que específicamente existe un caudal ecológico mínimo establecido para situaciones de sequía prolongada. En algunos PH se define un porcentaje de reducción en condiciones de sequía prolongada para todas las masas de agua, sin especificar el número de ellas en que realmente se puede aplicar (que excluiría las zonas de Red Natura 2000 o de humedales Ramsar). Para evitar la distorsión introducida por este dato no se calcula el total.
- <sup>(2)</sup> El cumplimiento de caudales ecológicos mínimos en el Guadalquivir se ha realizado con el seguimiento en 61 puntos de control aguas abajo de las principales infraestructuras, y en puntos de aforo en ríos. Estos puntos pueden controlar más de una masa de agua, lo que ha de tenerse en cuenta en la valoración de estas cifras.
- <sup>(3)</sup> En la DH del Segura se considera necesario el establecimiento del caudal mínimo en las 61 masas de carácter permanente, y sobre ese valor se calcula el porcentaje de masas con caudal mínimo establecido, tanto en el Segura como en el total.
- <sup>(4)</sup> Los porcentajes de masas con caudales controlados e incumplimientos se han calculado considerando las demarcaciones en las que existen datos.

Para solucionar el problema de implementación de los caudales mínimos en Tajo y Ebro, las disposiciones normativas de sus planes de segundo ciclo preveían la definición de una propuesta de caudales ecológicos extendida a todas las masas. Estas propuestas se consolidarán de forma definitiva con la aprobación de los nuevos planes para el tercer ciclo.

Las siguientes columnas de la Tabla 5.1 (*Seguimiento del Plan*) indican el número de masas en las que en el año 2021 fue posible realizar un control del caudal ecológico mínimo establecido en el plan hidrológico, así como el porcentaje que ese número de secciones de control supone respecto al número de masas que tienen ese caudal mínimo establecido.

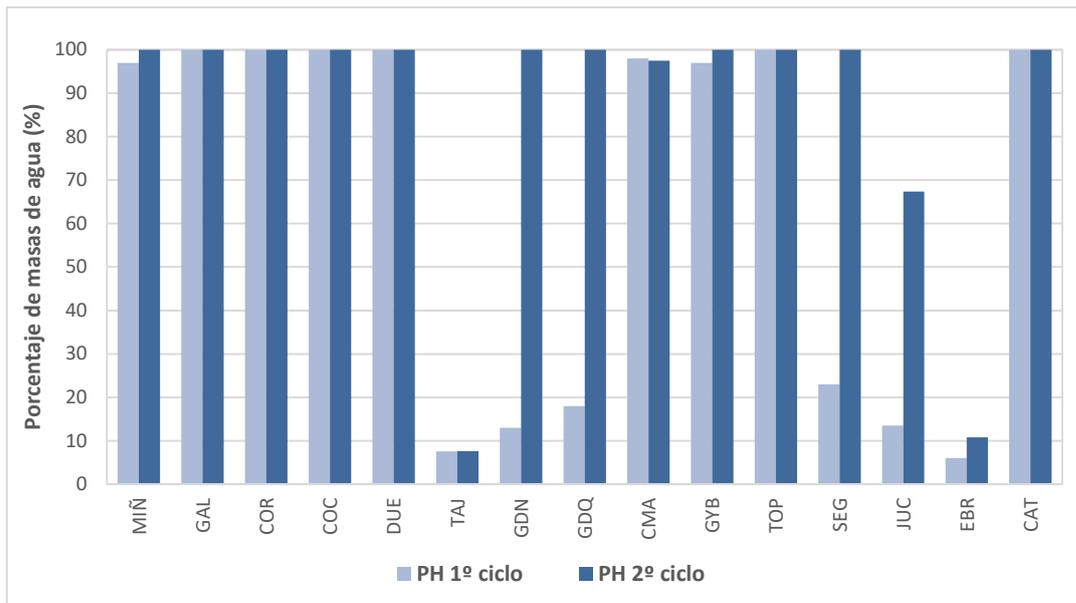


Figura 5.1. Evolución entre el primer y segundo ciclo del porcentaje de masas de la categoría río (excepto embalses) con definición de caudales ecológicos mínimos.

Por último, las dos columnas finales de la Tabla 5.1 muestran el número de masas controladas en las que se ha producido algún incumplimiento en el régimen de caudales mínimos, y el porcentaje que suponen dentro de las controladas.

Respecto a estas últimas columnas hay múltiples matices y consideraciones a realizar en diferentes demarcaciones que no han podido ser reflejadas en la tabla. Como puede verse, en un 27,1% de las masas controladas se ha producido algún tipo de incumplimiento a lo largo del año (con uno bastaría para figurar como masa con incumplimientos).

Cabe destacar que a través de la Sentencia del Tribunal Supremo de 3 de octubre de 2018 se anuló el artículo del Reglamento del Dominio Público Hidráulico que determinaba y homogeneizaba los criterios de incumplimiento. Este hecho, unido a que el nivel de control ha sido bastante heterogéneo en las distintas demarcaciones, hace que las cifras de incumplimientos no siempre respondan a lo mismo. Un factor general que explica parte de estos incumplimientos es el bajo grado de ejecución de los Programas de Medidas de los planes hidrológicos, que suelen incluir determinadas actuaciones en infraestructuras, necesarias para poder garantizar el cumplimiento de los caudales ecológicos.

Si se comparan las cifras de seguimiento de 2021 con las de años anteriores, se aprecia que tras varios años de una reducción continua del porcentaje de masas en las que se producía algún incumplimiento (34,4% en 2018, 31,6% en 2019, y 23,1% en 2020), se ha producido un aumento respecto al pasado año, subiendo al 27,1%. El carácter seco del año ha tenido una importante influencia, lo que se evidencia en zonas como el Guadalquivir o Cataluña, con un apreciable incremento de las masas de agua con algún incumplimiento.

Por otra parte continúa incrementándose el número de masas en las que se controla el caudal mínimo de forma específica (416 en 2018, 418 en 2019, 428 en 2020, 439 en 2021).

La complejidad relacionada con el tema del control y cumplimiento de caudales ecológicos no puede abordarse por completo con el análisis global y estadístico que aquí se realiza. Para un

análisis más detallado se recomienda consultar los Apéndices por demarcación hidrográfica de este documento, y especialmente los informes de seguimiento individuales de cada plan hidrológico (apartado 2.6, Tabla 2.4), que incluyen en muchos casos un análisis cuantitativo y cualitativo detallado respecto al cumplimiento de los caudales ecológicos.

En todo caso, es este un reto para los próximos años, y fundamentalmente de cara a los planes del tercer ciclo, donde los avances son necesarios, tanto en cuanto a la posibilidad de control de los caudales establecidos, como en cuanto a la capacidad y necesidad de cumplimiento de los mismos.

### 5.1.2 Caudales máximos, caudales generadores y tasas de cambio

Como se indicaba en la introducción de este apartado (5.1), la definición cuantitativa y distribución temporal de la componente del caudal ecológico mínimo en ríos se considera básica para garantizar su protección ante la alteración del régimen hidrológico por la acción humana.

La implantación del resto de componentes del régimen de caudales ecológicos se debería establecer en los casos en que son necesarios para la consecución de los objetivos ambientales.

Los *caudales máximos* son aquéllos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales, especialmente en tramos fuertemente regulados.

Por otra parte, en aquellos tramos aguas abajo de importantes infraestructuras de regulación se ha caracterizado la crecida asociada al *caudal generador*, con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados. De esta forma, el caudal generador permite mantener la dimensión del canal principal del río y su buen funcionamiento morfodinámico.

Por último, las *tasas de cambio* se establecen con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Su establecimiento contribuye a mantener unas condiciones favorables a la regeneración de especies vegetales acuáticas y ribereñas.

La Tabla 5.2 muestra, para cada una de las demarcaciones hidrográficas peninsulares, el número de masas de la categoría río en las que se han establecido cada una de estas componentes del régimen de caudales ecológicos (caudales máximos, caudales generadores, tasas de cambio).

A la vista de la Tabla 5.2, está en torno al 10% el número de masas en las que se han establecido normativamente estas componentes del régimen de caudales ecológicos (el porcentaje es algo superior con las tasas de cambio, y ligeramente inferior a ese 10% con los caudales máximos y generadores). Más de la mitad de la contribución de esas cifras viene de la demarcación del Miño-Sil (para el caso de caudales máximos y generadores, establecidos en todas las masas de la categoría río) y del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña (para el caso de las tasas de cambio, establecidas en todas sus masas).

Hay que recalcar que las cifras de la tabla corresponden a componentes del régimen de caudales que han sido normativamente establecidas en el plan hidrológico del segundo ciclo. La determinación y propuesta de valores es bastante más amplia, aunque en muchos casos no todos los valores propuestos en los documentos de los planes han sido trasladados a la Normativa de los mismos. Por ejemplo, en las demarcaciones intracomunitarias andaluzas se proponen en sus Anejos sobre caudales ecológicos unos valores para estas componentes en una serie de masas, pero finalmente no se han trasladado a la Normativa de los planes.

DH	Nº total masas río (ee)	Masas con Qmax establecido		Masas con Qgen establecido		Masas con tasas de cambio establecidas	
		Número	%	Número	%	Número	%
MIÑ	242	242	100,0	242	100,0	30	12,4
GAL	396	25	6,3	25	6,3	25	6,3
COR	108	3	2,8	0	0,0	0	0,0
COC	240	5	2,1	0	0,0	0	0,0
DUE	645	0	0,0	20	3,1	20	3,1
TAJ	249	0	0,0	0	0,0	0	0,0
GDN	199	17	8,5	17	8,5	27	13,6
GDQ	339	14	4,1	0	0,0	0	0,0
CMA	119	0	0,0	0	0,0	0	0,0
GYB	58	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOP	40	0	0,0	0	0,0	0	0,0
SEG	77	11	14,3	20	26,0	11	14,3
JUC	273	30	11,0	0	0,0	82	30,0
EBR	638	0	0,0	1	0,2	0	0,0
CAT	248	0	0,0	10	4,0	248	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>3.871</b>	<b>347</b>	<b>9,0</b>	<b>335</b>	<b>8,7</b>	<b>443</b>	<b>11,4</b>

Tabla 5.2. Masas que tienen establecidos caudales máximos, caudales generadores y tasas de cambio en los planes hidrológicos del 2º ciclo de las demarcaciones peninsulares.

Hay bastante heterogeneidad en cuanto al control y al grado de cumplimiento en las masas con estas componentes del régimen de caudales ecológicos establecidas, aunque no se dispone de datos de varias demarcaciones. En los Apéndices de este documento, algunas demarcaciones amplían la información cuantitativa respecto a este control y cumplimiento. En general, los incumplimientos en estas componentes son bastante menos significativos que en el caso de los caudales mínimos.

En todo caso y como se indicaba anteriormente, la situación y problemática es tan específica para cada demarcación, que se recomienda consultar los informes de seguimiento elaborados con mayor detalle por cada organismo de cuenca o administración del agua (ver apartado 2.6, Tabla 2.4).

## 5.2 Masas de la categoría aguas de transición

Los caudales ecológicos en masas de aguas de transición tienen como objetivo mantener unas condiciones del hábitat compatibles con los requerimientos de las especies de fauna y flora autóctonas representativas y controlar la penetración de la cuña salina aguas arriba. Deben estar dimensionados para favorecer la dinámica sedimentaria, la distribución de nutrientes en las aguas de transición y los ecosistemas marinos próximos, así como controlar la intrusión marina en los acuíferos adyacentes.

Las masas de agua de la categoría de aguas de transición requieren un régimen de caudales ecológicos en la medida que la dinámica fluvial controle la presencia de la cuña salina o ejerza una influencia significativa en los ecosistemas marinos próximos.

En muchas de las masas categorizadas como aguas de transición no se han establecido caudales ecológicos mínimos por considerar que las masas se asimilan más a la tipología de lago. En algunos casos se definen, o están en estudio, otros requerimientos ambientales.

Sólo cuatro planes hidrológicos de segundo ciclo establecieron normativamente caudales ecológicos mínimos en alguna masa de agua de transición: Miño-Sil, Júcar, Ebro, y especialmente Cantábrico Oriental, que estableció caudales mínimos para 12 de sus masas de aguas de transición.

La Tabla 5.3 muestra esos datos, así como la información de seguimiento de dichos caudales en el año 2021. Hay que resaltar que por primera vez no se produjo ningún incumplimiento en las masas de aguas de transición controladas. En los años 2019 y 2020 se habían registrado incumplimientos en 3 y en 1 masa respectivamente (todas ellas en el Cantábrico Oriental).

DH	PH 2º ciclo	Seguimiento del Plan (Año 2021)			
	Masas AT con Qmin establecido	Masas AT con Qmin controlado		Masas AT con algún incumplimiento en Qmin	
	Nº	Nº	%	Nº	%
MIÑ	2	0	0,0	–	–
COR	12	10	83,3	0	0,0
JUC	1	1	100,0	0	0,0
EBR	1	1	100,0	0	0,0
<b>TOTAL 2021</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>75,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
TOTAL 2020		12	75,0	1	8,3
TOTAL 2019		12	75,0	3	25,0

Tabla 5.3. Caudales ecológicos mínimos establecidos en masas de la categoría aguas de transición en los planes hidrológicos del 2º ciclo. Control y cumplimiento en el año 2021.

En los Apéndices de algunas demarcaciones y en sus correspondientes informes de seguimiento (apartado 2.6, Tabla 2.4) se amplía la información respecto al establecimiento, control y grado de cumplimiento de los caudales ecológicos en las masas de aguas de transición.



## 6 Estado y objetivos de las masas de agua

El establecimiento, mantenimiento y operación de los diversos programas de seguimiento del estado de las aguas permite disponer de una visión permanentemente actualizada, coherente y completa del estado de las masas de agua superficial y subterránea en cada Demarcación Hidrográfica.

Los diferentes elementos de calidad, sustancias prioritarias, contaminantes, etc. analizados mediante las redes de control, tienen reglamentados criterios específicos en relación con su seguimiento (por ejemplo, en cuanto a la frecuencia de muestreo, métodos de valoración, etc.).

Esta evaluación del estado de las masas de agua debe entenderse, por tanto, en el contexto de las características de cada uno de los mencionados programas de seguimiento y de los elementos y criterios analizados a través de ellos. Así, por ejemplo, en las redes de control operativo, el fitoplancton se muestrea dos veces al año, mientras que por el contrario los macrófitos se muestrean cada tres años.

El análisis de la evolución del estado de las masas de agua presentado en este informe debe entenderse como una estimación a modo orientativo del progreso producido entre las revisiones del plan hidrológico.

Este análisis, por tanto, no es equiparable al que se hace, con todos los datos disponibles, en el momento de elaboración de la revisión del plan. A este hecho se le ha unido cierta dificultad derivada de problemas administrativos, económicos y financieros que han afectado a algunas demarcaciones, que no han podido disponer en estos últimos años de todas las analíticas que serían deseables en cuanto a frecuencia y elementos muestreados.

En todo caso, este seguimiento entre planes del estado de las masas de agua, permite tener la información necesaria para disponer de una estimación que permita evaluar la efectividad que van teniendo las medidas adoptadas y el grado de cumplimiento de los objetivos marcados.

Uno de los propósitos esenciales de los planes hidrológicos es reducir la brecha que impide el logro de los objetivos ambientales definidos en la DMA. Por ello, tanto la evaluación del estado de las masas de agua como el registro de su evolución temporal, son contenidos clave de los planes hidrológicos.

Como consecuencia de los trabajos de seguimiento desarrollados durante el pasado año, los organismos de cuenca y administraciones hidráulicas competentes han estimado la evolución en el estado de las masas de agua que se muestra en las tablas de los apartados siguientes.

Dichas tablas muestran el resumen para cada demarcación hidrográfica del total de masas de agua superficial (sin diferenciar su categoría y naturaleza) y del total de masas de agua subterránea. Los valores corresponden al número de masas que alcanzan el buen estado, que requiere del buen estado o potencial ecológico y buen estado químico para el caso de las masas de agua superficial, y del buen estado químico y buen estado cuantitativo para las masas de agua subterránea.

En los Apéndices de este documento, con datos de cada demarcación hidrográfica, se puede encontrar información más detallada, referida por ejemplo a la evolución del estado para las

diferentes categorías y naturaleza de las masas de agua. Además se recuerda que los informes de seguimiento realizados por los organismos de cuenca y administraciones del agua (apartado 2.6, Tabla 2.4) ofrecen información cualitativa y cuantitativa de detalle para cada demarcación hidrográfica.

## 6.1 Evolución del estado de las masas de agua superficial

Los planes hidrológicos del segundo ciclo llevaron a cabo una evaluación completa del estado de las masas de agua (que se realizó generalmente con datos obtenidos hasta 2014). Asimismo, y de forma coherente con los programas de medidas adoptados, plantearon en cada masa sus objetivos para el horizonte temporal del plan, en 2021.

La Tabla 6.1 muestra en primer lugar, dentro del bloque referido a los datos de referencia plasmados en los planes del segundo ciclo, el número de masas de agua superficial definidas en cada demarcación hidrográfica.

A continuación figura el número de masas en cada demarcación para las que se han establecido de forma justificada objetivos menos rigurosos que los generales para alguno de sus parámetros o elementos de calidad, de acuerdo con la exención establecida en el artículo 4(5) de la DMA. Son 173 masas, distribuidas en 6 demarcaciones. 66 de ellas corresponden a la demarcación del Duero, y se relacionan principalmente con elementos de calidad hidromorfológicos. En las demarcaciones restantes (Guadalquivir, Tajo, Cantábrico Occidental) los objetivos menos rigurosos suelen estar asociados a elementos físico-químicos, principalmente las concentraciones de nitrógeno o las condiciones de oxigenación (DBO<sub>5</sub>), mientras que en el caso del Ebro, los objetivos menos rigurosos obedecen a causas naturales, principalmente salinidad. Todas estas exenciones, por tanto, corresponden al estado o potencial ecológico. En el caso de Cataluña, la consideración en su plan hidrológico de las 51 masas plasmadas en la tabla es la de “masas con objetivos prorrogados a 2027 y candidatas a objetivos menos rigurosos”.

Algunas de las cuestiones anteriores han sido revisadas de cara al tercer ciclo, a fin de clarificar cuándo han de aplicarse objetivos menos rigurosos en algún parámetro o elemento de calidad, o cuándo el problema está más relacionado con una asignación no adecuada de la tipología de la masa.

Para las restantes masas, las siguientes columnas muestran el resumen de la valoración de su estado que se hizo en el plan hidrológico del segundo ciclo (columnas *Valoración PH*). Esta valoración se realizó, en la mayor parte de los casos, con datos obtenidos hasta 2014, y se indica el número de masas que estaban en buen estado (es decir, buen estado o potencial ecológico y buen estado químico), junto con el porcentaje del total que suponían. Las dos últimas columnas del bloque *MASp en buen estado* indican el número de masas en las que se espera alcanzar el objetivo de buen estado en el horizonte de 2021 al que apunta el plan y el porcentaje sobre el total que representan (columnas *Objetivo 2021*).

DH	Plan Hidrológico 2º ciclo							Seguimiento del Plan					
	MASp	MASp con OMR		MASp en Buen Estado				MASp en Buen Estado					
				Valoración PH		Objetivo 2021		2017	2018	2019	2020	2021	
	Nº	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	%
MIÑ	279	0	0,0	212	76,0	245	87,8	207	205	198	209	219	78,5
GAL	466	0	0,0	357	76,6	454	97,4	357	381	381	381	381	81,8
COR	138	0	0,0	85	61,6	134	97,1	93	91	82	80	88	63,8
COC	293	3	1,0	238	81,2	283	96,6	250	254	244	225	228	77,8
DUE	709	66	9,3	204	28,8	349	49,2	416	417	407	398	398	56,1
TAJ	323	18	5,6	182	56,3	265	82,0	117	138	140	156	156	48,3
GDN	316	0	0,0	93	29,4	201	63,6	130	118	91	61	45	14,2
GDQ	446	23	5,2	273	61,2	363	81,4	271	281	281	282	283	63,5
CMA	177	0	0,0	97	54,8	153	86,4	97	97	95	95	95	53,7
GYB	97	0	0,0	40	41,2	69	71,1	41	40	40	44	44	45,4
TOP	68	0	0,0	27	39,7	41	60,3	28	29	30	28	29	42,7
SEG	114	0	0,0	60	52,6	94	82,5	58	53	51	53	53	46,5
JUC	349	0	0,0	122	35,0	150	43,0	144	150	136	145	131	37,5
EBR	823	12	1,5	576	70,0	607	73,8	586	588	603	603	603	73,3
CAT	346	51	14,7	95	27,5	160	46,2	72	135	136	133	131	37,9
BAL	171	0	0,0	69	40,4	132	77,2	69	69	69	69	76	44,4
GCA	8	0	0,0	8	100,0	8	100,0	8	8	8	8	8	100,0
FUE	6	0	0,0	6	100,0	6	100,0	6	6	6	6	6	100,0
LAN	6	0	0,0	6	100,0	6	100,0	6	6	6	6	6	100,0
TEN	8	0	0,0	8	100,0	8	100,0	8	8	8	8	8	100,0
LPA	5	0	0,0	5	100,0	5	100,0	5	5	5	5	5	100,0
GOM	4	0	0,0	4	100,0	4	100,0	4	4	4	4	4	100,0
HIE	3	0	0,0	3	100,0	3	100,0	3	3	3	3	3	100,0
CEU	3	0	0,0	2	66,7	3	100,0	2	2	2	2	2	66,7
MEL	4	0	0,0	3	75,0	4	100,0	3	3	3	3	3	75,0
<b>TOTAL</b>	<b>5.162</b>	<b>173</b>	<b>3,4</b>	<b>2.775</b>	<b>53,8</b>	<b>3.747</b>	<b>72,6</b>	<b>2.981</b>	<b>3.091</b>	<b>3.029</b>	<b>3.007</b>	<b>3.005</b>	<b>58,2</b>

Tabla 6.1. Evaluación y objetivos del estado de las masas de agua superficial en los planes de segundo ciclo, y estimación de su evolución en los años 2017 a 2021.

*Cuando no se ha dispuesto de datos actualizados, se han considerado los del último año en el que existía una estimación global.*

Como puede verse, 2.775 masas de agua superficial de toda España (un 53,8%) estaban en buen estado en el momento de elaboración de los planes. Desglosando la situación, 2.869 masas tenían buen estado o potencial ecológico (55,6%), y 4.585 masas alcanzaban el buen estado químico (88,8%). Por tanto, el estado o potencial ecológico es, en general, bastante más limitante a la hora de alcanzar el buen estado de las masas de agua superficial.

La Figura 6.1 esquematiza los datos anteriores.

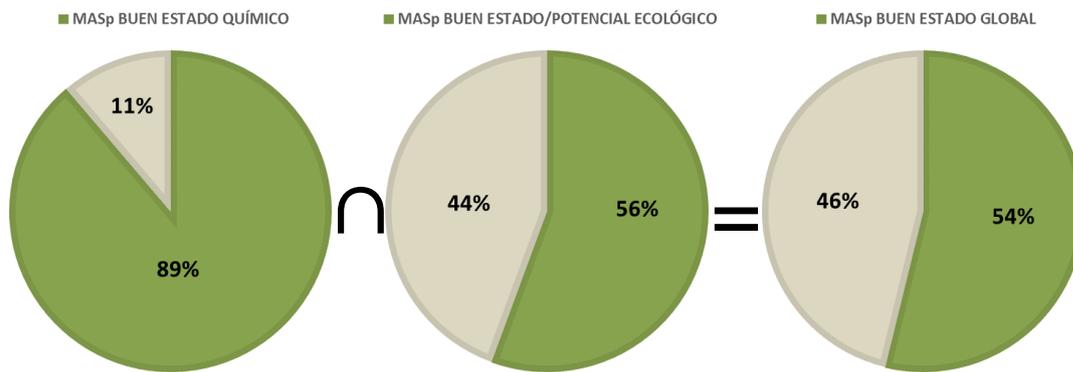


Figura 6.1. Masas de agua superficial en buen estado químico, buen estado o potencial ecológico, y buen estado de la masa (global) en los planes de segundo ciclo.

Por categorías (ver Figura 6.2), alcanzaban el buen estado 2.362 masas de la categoría río de las 4.390 así caracterizadas (53,8%), 148 de los 326 lagos (45,4%), 74 masas de aguas de transición de las 186 definidas (39,8%), y 191 masas costeras de las 260 existentes (73,5%).

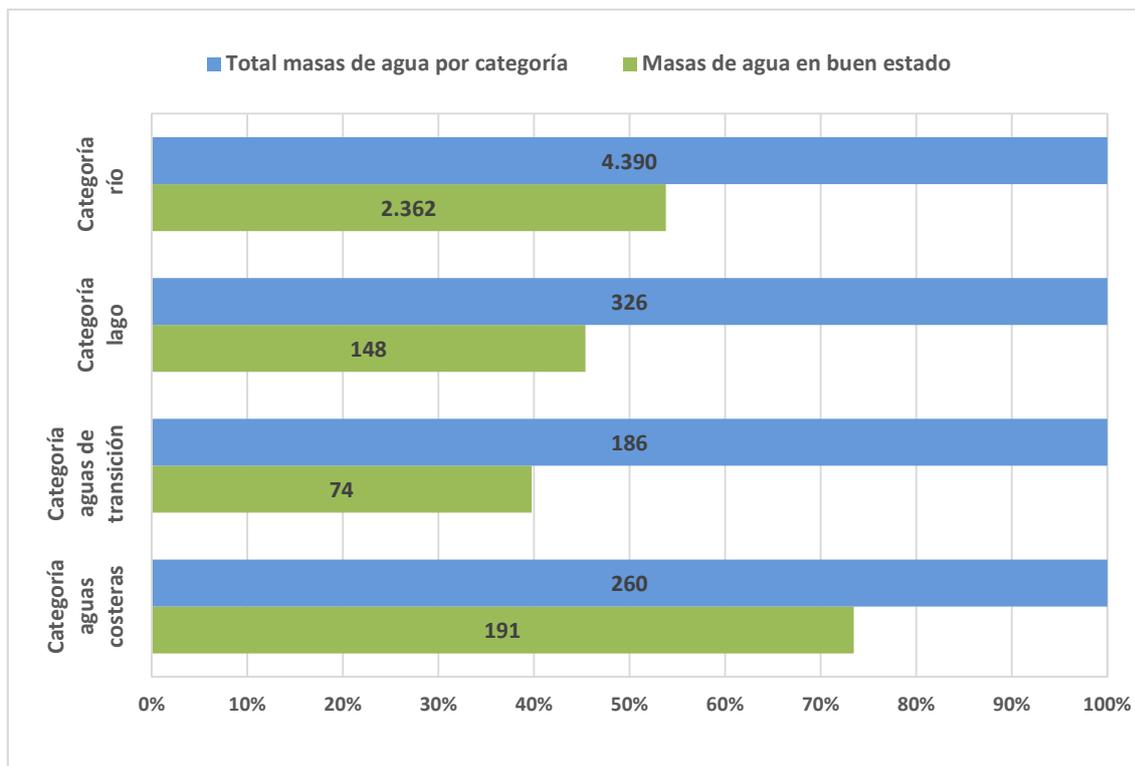


Figura 6.2. Masas de agua superficial en buen estado, por categorías, en el momento de elaboración de los planes de segundo ciclo.

Y por naturaleza (ver Figura 6.3), 2.277 masas de las 4.027 clasificadas como naturales (56,5%) estaban en buen estado en la evaluación realizada para el plan del segundo ciclo, así como 471 de las 1.074 masas muy modificadas (43,9%), y 27 de las 61 masas artificiales definidas (44,3%).

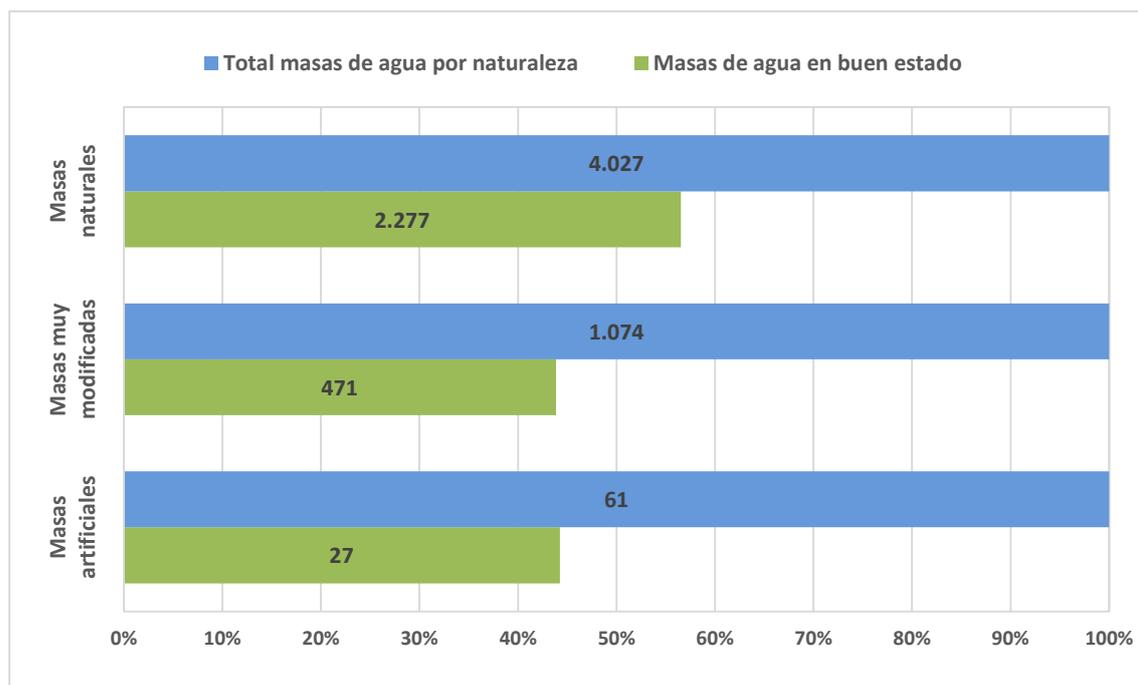


Figura 6.3. Masas de agua superficial en buen estado, por naturaleza, en el momento de elaboración de los planes de segundo ciclo.

Respecto a los objetivos planteados para 2021, se esperaba que 3.747 masas de agua superficial alcanzaran el buen estado, es decir 972 masas más que en el momento de valoración del plan de segundo ciclo, lo que supondría un incremento de 18,8 puntos porcentuales, llegando hasta el 72,6% sobre el total. El buen estado o potencial ecológico lo alcanzarían 3.781 masas (73,2%), mientras se espera que 4.856 masas (94,1%) estén en buen estado químico.

El último bloque de la tabla (*Seguimiento del Plan*) recoge las estimaciones de masas en buen estado entre los años 2017 y 2021, dentro del contexto que se indicaba en la introducción de este capítulo. Para el año 2021 se facilita también el porcentaje sobre el total de masas que suponen las que se han estimado en buen estado. Conviene recordar que las cifras corresponden a masas en buen estado (es decir, buen estado o potencial ecológico y buen estado químico simultáneamente). Las masas para las que se han establecido objetivos menos rigurosos para algún parámetro o elemento de calidad, pueden haber alcanzado los objetivos definidos específicamente para ellas, pero no el buen estado.

En general, los avances producidos con respecto al momento de elaboración de los planes están lejos de los objetivos establecidos para el horizonte 2021. La evolución es bastante heterogénea en las distintas demarcaciones hidrográficas, y debe ser valorada con precaución, pues no siempre responde a mejorías claras o a deterioros en el estado de las masas. Los avances en cuanto al establecimiento, consideración o medición de nuevos elementos de calidad, la mayor o menor disponibilidad de datos, y otros factores, influyen en ocasiones de forma importante en las cifras globales sobre el estado de las masas de agua.

Debe tomarse en consideración que las valoraciones del estado de las masas de agua superficial realizadas actualmente, se basan en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las

normas de calidad ambiental, que establece alguna diferencia en las métricas (en ocasiones más exigentes) con las que se valoran los distintos elementos de calidad respecto a las que existían en el momento de valoración de los planes de segundo ciclo. En el caso de los objetivos establecidos para el año 2021, sí que en los planes del segundo ciclo se tuvieron en cuenta los nuevos criterios determinados por el Real Decreto 817/2015.

En general, las variaciones no son muy significativas desde el momento de la valoración de los planes del segundo ciclo hasta ahora. Y en los casos en que existen diferencias apreciables –ya sean a mejor o a peor– no siempre obedecen, al menos en su mayor parte, a una mejora sustancial o a un deterioro real de muchas masas de agua.

Es el caso, por ejemplo, de las demarcaciones hidrográficas del Duero, donde en el primer seguimiento tras el plan de segundo ciclo aumentó de forma muy considerable el número de masas clasificadas en buen estado, o el del Tajo, donde sucedió lo contrario.

En el caso del Tajo, como ya se indicaba en su informe de seguimiento de 2017 (ver enlace en Tabla 2.4), el notable descenso del número de masas que alcanzan el buen estado se debe al cambio de metodología en la evaluación del estado, con la aplicación, por ejemplo, de criterios más rigurosos en la evaluación del estado de las masas de agua muy modificadas y artificiales.

En el caso del Duero, el problema de fondo, común a una gran parte de las demarcaciones españolas, es la falta de indicadores biológicos que respondan a presiones hidromorfológicas (por ejemplo, indicadores de peces). Hasta ahora se utilizaban directamente indicadores hidromorfológicos, que de hecho eran responsables de que 171 masas no alcanzaran el buen estado en los planes de segundo ciclo, pero de acuerdo con el Real Decreto 817/2015 estos indicadores solo computan a la hora de diferenciar los estados “bueno” y “muy bueno”.

Los dos casos anteriores ponen de manifiesto dos elementos comunes a la práctica totalidad de los planes españoles en los que es necesario avanzar de cara al tercer ciclo de planificación: el establecimiento de criterios claros de valoración del potencial ecológico en masas de agua muy modificadas y artificiales, y la necesidad de avanzar en la definición de indicadores biológicos que respondan a presiones hidromorfológicas.

Durante los dos últimos años se han culminado diversos trabajos desarrollados en la Dirección General del Agua que tratan precisamente de avanzar en la resolución de estos problemas. En 2019 ya habían sido aprobados, mediante Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente<sup>8</sup>, el “Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría río”, incluyendo una guía para su aplicación, y el “Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua categoría río”, que incluye herramientas para el cálculo de estos indicadores en los distintos tipos de ríos. Y en 2020 se concluyeron la “Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río” y la nueva “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas”, aprobadas igualmente mediante Instrucción de 14 de octubre de 2020 del

---

<sup>8</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-caracterizacion-y-calculo-metricas-en-hidromorfologia.aspx>

Secretario de Estado de Medio Ambiente<sup>9</sup>. Esta última en particular ha permitido una mejor y más homogénea evaluación del estado en los nuevos planes hidrológicos del tercer ciclo.

A partir de la segunda mitad de 2018 se produjo también un importante impulso y mejora de las redes de control, lo que sin duda ha permitido disponer de un mejor diagnóstico de los problemas de las masas de agua. Puede mencionarse el caso del Guadiana, donde la evaluación del estado hasta esa segunda mitad de 2018, por problemas varios, no tenía en cuenta los indicadores biológicos, y la evaluación del estado ecológico respondía principalmente a los indicadores físico-químicos. Este hecho, que además se ha enmarcado en unos últimos años de una secuencia seca muy severa en la cuenca, es uno de los motivos que ha llevado a un descenso muy acusado del número de masas de agua superficial en buen estado, que en 2021 caía por debajo del 15%. Esta mejora en la evaluación del estado, con la incorporación de indicadores como el de fauna ictiológica, ha supuesto generalmente una disminución apreciable del número de masas de agua superficial en buen estado en aquellas demarcaciones hidrográficas que lo han ido incorporando.

Aunque hay circunstancias que dificultan el avance cuantitativo en cuanto al porcentaje de masas que alcanzan el buen estado (como las mencionadas del contexto meteorológico; el principio del *one out-all out*, que hace que cualquier elemento de calidad o parámetro que incumple condiciona el mal estado de la masa; o el hecho de que cada vez se controla “más y mejor”, en cuanto a la extensión de las redes y a los criterios de exigencia), lo cierto es que el principal problema y reto a afrontar en los próximos años es la escasa capacidad de ejecución de los programas de medidas. Si las medidas planteadas para resolver los problemas existentes no se llevan a cabo, difícilmente pueden solucionarse esos problemas.

Desde el momento de la valoración del estado realizada en los planes hidrológicos del segundo ciclo hasta el año 2018, y siempre teniendo en cuenta el carácter estimativo de los valores de seguimiento, se había incrementado el número de masas en buen estado en 316 (con alguno de los matices antes mencionados), lo que elevaba la cifra hasta 3.091 masas, casi el 60% del total. Desde entonces ha empeorado la situación, situándose en 2021 el número de masas de agua superficial en buen estado en 3.005, un 58,2% del total.

Como puede verse en la Figura 6.4, esto supone un incremento porcentual desde el momento de elaboración de los planes de 4,4 puntos (del 53,8% al 58,2%), mientras que para los objetivos establecidos en el horizonte de los planes se planteaba alcanzar el 72,6%.

Por su parte, la Figura 6.5 muestra también esta comparación y evolución del número de masas de agua superficial en buen estado: en el momento de evaluación de los planes del segundo ciclo (datos generalmente hasta 2014), en el seguimiento de los años 2018, 2019, 2020 y 2021, y en los objetivos establecidos por el plan para el horizonte de 2021. En este caso se facilitan separadamente las cifras estatales para buen estado químico, ecológico, y global de la masa.

---

<sup>9</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/medida-tomas-muestras/default.aspx>

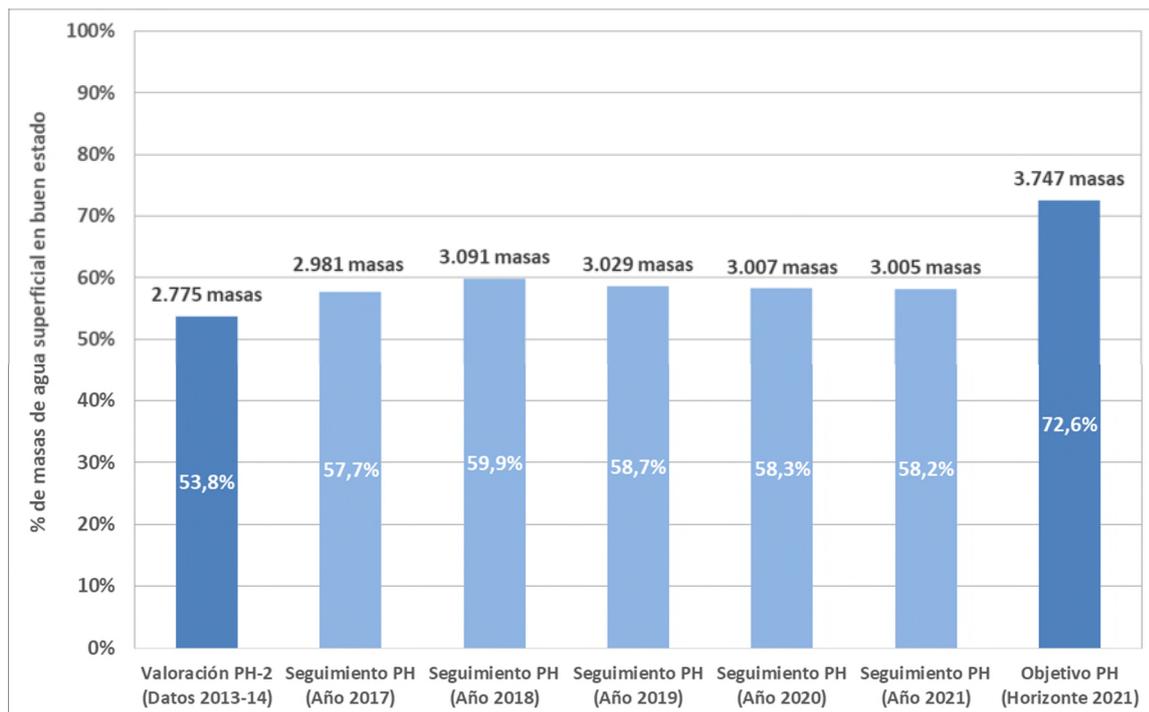


Figura 6.4. Evolución del porcentaje de masas de agua superficial que alcanzan el buen estado en el conjunto de las 25 demarcaciones hidrográficas en los siguientes momentos (de izquierda a derecha): 1ª momento de elaboración de los planes del segundo ciclo (evaluación completa); 2ª a 6ª estimación orientativa en los años 2017 a 2021; 6ª) objetivo para 2021 previsto en los planes del segundo ciclo.

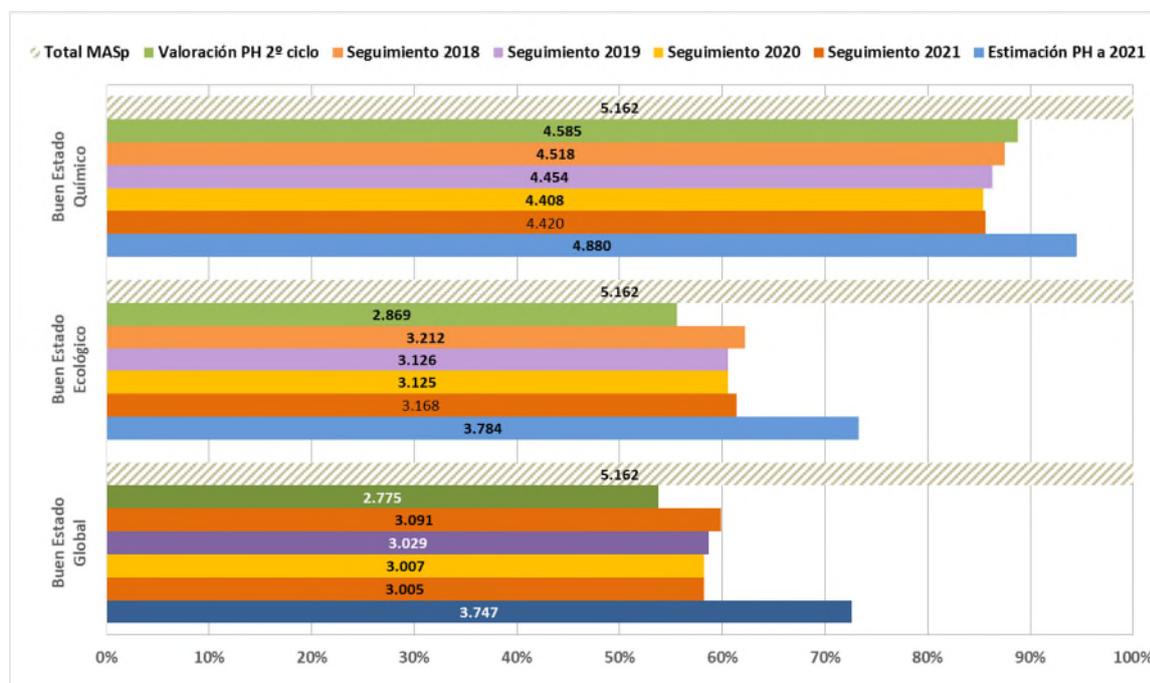


Figura 6.5. Comparativa de masas de agua superficial en buen estado químico, ecológico y global con respecto al total y para distintos escenarios: momento de elaboración de los planes de segundo ciclo, estimación orientativa en los años 2018, 2019, 2020 y 2021, y objetivo para 2021 previsto en los planes del segundo ciclo.

La Figura 6.6 presenta un gráfico similar al anterior, particularizado para cada demarcación hidrográfica (se incluyen conjuntamente las demarcaciones canarias). Las columnas de cada demarcación, con la evolución del porcentaje de masas de agua superficial en buen estado, corresponden respectivamente a: 1) evaluación completa en el momento de elaboración del plan del segundo ciclo; 2, 3 y 4) estimación con el seguimiento de los años 2019, 2020 y 2021 (o último disponible); 5) objetivo para 2021 previsto en el plan del segundo ciclo.

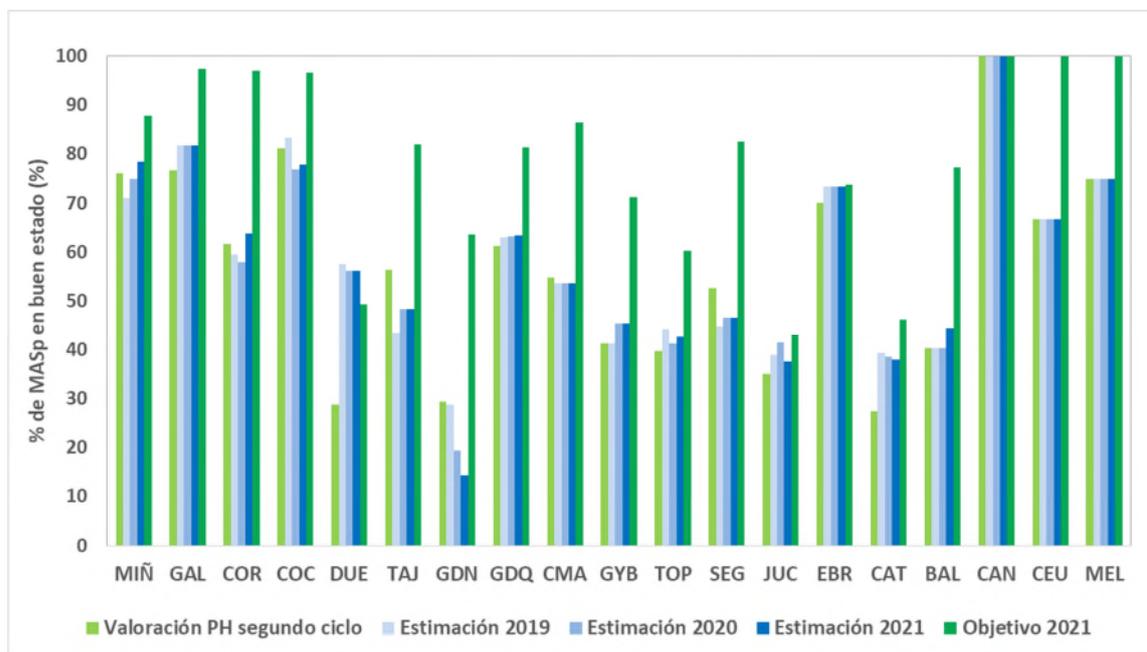


Figura 6.6. Evolución del porcentaje de masas de agua superficial en buen estado por demarcación. Las barras exteriores de cada demarcación (verdes) corresponden a la evaluación plan segundo ciclo (primera) y al objetivo previsto para 2021 (última). Las barras intermedias (azules) corresponden a las estimaciones de 2019, 2020 y 2021.

En los Apéndices de este documento, con datos por demarcación hidrográfica, se ofrece en muchos casos información más detallada relativa al análisis del buen estado de las masas de agua superficial clasificándolas por categoría y naturaleza, y diferenciando el estado (o potencial) ecológico y el estado químico.

La Figura 6.7 muestra, para cada demarcación y en la estimación de 2021, los porcentajes de masas de agua superficial en buen estado (o potencial) ecológico y químico, además del porcentaje de masas en buen estado (las que cumplen conjuntamente los dos anteriores). Puede apreciarse como en todas las demarcaciones es el estado o potencial ecológico el que más condiciona la obtención del buen estado de la masa.

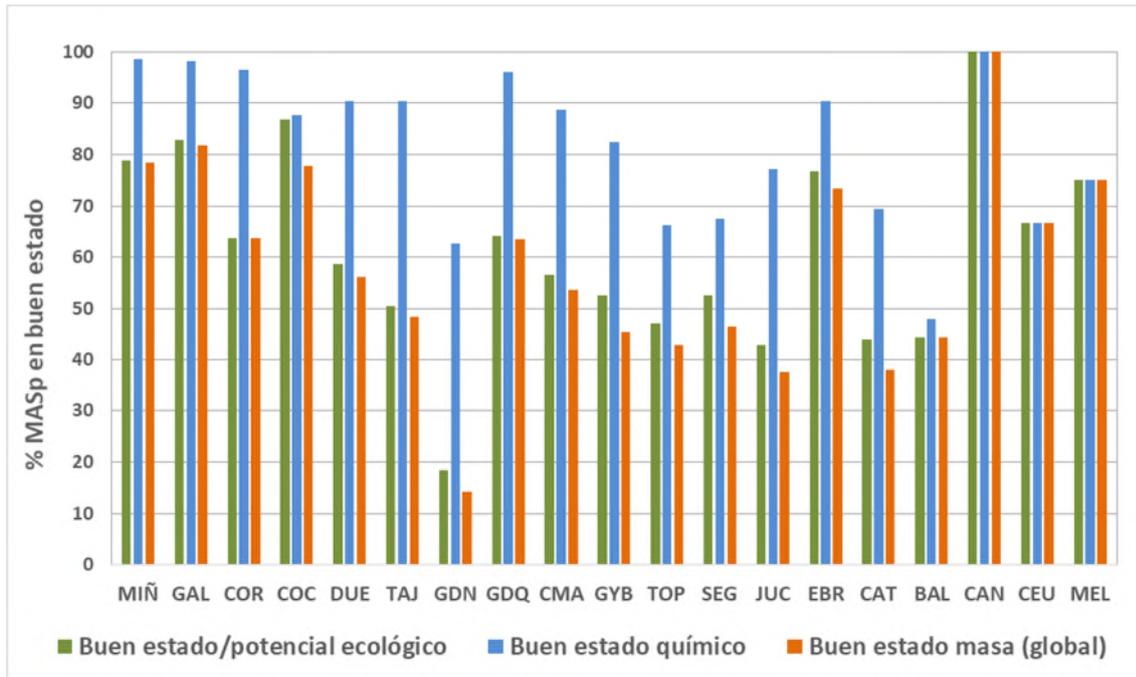


Figura 6.7. Porcentaje de masas de agua superficial en buen estado por demarcación. Estimación de 2021. Columnas de izquierda a derecha correspondientes a: 1) Masas en buen estado (o potencial) ecológico; 2) Masas en buen estado químico; 3) Masas en buen estado (global).

## 6.2 Evolución del estado de las masas de agua subterránea

La Tabla 6.2, centrada en el estado de las masas de agua subterránea, es análoga a la que se mostraba para las masas de agua superficial. Se incluye, en primer lugar, el número de masas de agua subterránea definidas en los planes de segundo ciclo, así como aquellas para las que se establecieron objetivos menos rigurosos en alguno de sus parámetros.

DH	Plan Hidrológico 2º ciclo							Seguimiento del Plan					
	MASb	MASb con OMR		MASb en Buen Estado				MASb en Buen Estado					
				Valoración PH		Objetivo 2021		2017	2018	2019	2020	2021	
	Nº	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	%
MIÑ	6	0	0,0	4	66,7	6	100,0	4	5	5	4	4	66,7
GAL	18	0	0,0	18	100,0	18	100,0	18	18	18	18	18	100,0
COR	20	0	0,0	19	95,0	20	100,0	19	19	18	18	18	90,0
COC	20	0	0,0	20	100,0	20	100,0	20	20	20	20	20	100,0
DUE	64	8	12,5	48	75,0	50	78,1	48	48	48	45	45	70,3
TAJ	24	0	0,0	18	75,0	22	91,7	18	16	18	20	22	91,7
GDN	20	0	0,0	4	20,0	7	35,0	4	2	3	3	3	15,0
GDQ	86	0	0,0	54	62,8	59	68,6	34	42	42	42	41	47,7
CMA	67	0	0,0	23	34,3	40	59,7	23	23	36	36	36	53,7
GYB	14	2	14,3	5	35,7	9	64,3	5	5	5	5	5	35,7
TOP	4	0	0,0	1	25,0	4	100,0	1	1	1	1	1	25,0
SEG	63	8	12,7	17	27,0	19	30,2	12	18	17	18	19	30,2
JUC	90	0	0,0	49	54,4	53	58,9	47	49	49	47	46	51,1
EBR	105	2	1,9	81	77,1	82	78,1	80	80	66 <sup>(1)</sup>	66	66	62,9
CAT	37	12	32,4	13	35,1	15	40,5	12	9	9	9	8	21,6
BAL	87	4	4,6	34	39,1	63	72,4	34	34	34	34	43	49,4
GCA	10	0	0,0	2	20,0	2	20,0	2	2	2	2	2	20,0
FUE	4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,0
LAN	2	0	0,0	2	100,0	2	100,0	2	2	2	2	2	100,0
TEN	4	4	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,0
LPA	5	0	0,0	4	80,0	4	80,0	4	4	4	4	4	80,0
GOM	5	0	0,0	5	100,0	5	100,0	5	5	5	5	5	100,0
HIE	3	0	0,0	3	100,0	3	100,0	3	3	3	3	3	100,0
CEU	1	0	0,0	1	100,0	1	100,0	1	1	1	1	1	100,0
MEL	3	0	0,0	0	0,0	3	100,0	1	1	1	1	1	33,3
<b>TOTAL</b>	<b>762</b>	<b>40</b>	<b>5,2</b>	<b>425</b>	<b>55,8</b>	<b>507</b>	<b>66,5</b>	<b>397</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>404</b>	<b>413</b>	<b>54,1</b>

Tabla 6.2. Evaluación y objetivos del estado de las masas de agua subterránea en los planes de segundo ciclo, y estimación de su evolución en los años 2017 a 2021.

*Cuando no se dispone de datos actualizados, se consideran los del último año en el que existe estimación global.*

<sup>(1)</sup> Datos del proyecto de Plan Hidrológico 2022/27. Se ha cambiado la metodología de evaluación con respecto a años anteriores, lo que ha producido un mayor número de masas evaluadas en mal estado.

En el caso de las masas de agua subterránea, siete demarcaciones hidrográficas definieron objetivos menos rigurosos en un total de 40 masas. En demarcaciones como Duero, Segura y Júcar se redujo su número respecto al primer ciclo debido a la consideración de algunos criterios establecidos por la Comisión Europea. En concreto, en aquellas masas en las que se establecían las medidas necesarias para la consecución del buen estado, pero este no se alcanzaba hasta

después de 2027 debido a la inercia propia del comportamiento de las aguas subterráneas, debe establecerse una exención por prórroga de plazo por condiciones naturales (artículo 4.4 DMA), y no por objetivos menos rigurosos (artículo 4.5), que supondría una reducción en la ambición de los objetivos finales planteados, que no corresponde a este caso. En las aguas subterráneas esta circunstancia se da muy frecuentemente respecto a los nitratos, pues el objetivo de bajar de los 50 mg/L de concentración requiere en ocasiones de un plazo bastante largo.

Así, el número total de masas de agua subterránea con objetivos menos rigurosos definidos disminuyó de 43 a 40. En 37 de esos 40 casos (todas las que aparecen en la columna correspondiente de la Tabla excepto 3 de las 4 de Tenerife), la exención se produce en algún parámetro del estado químico. En 10 masas se establecen objetivos menos rigurosos en el estado cuantitativo (3 del Duero, una en Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña, dos en Baleares, y las 4 de Tenerife). 3 de estas 4 de Tenerife son las únicas que solo presentan exención en el estado cuantitativo. Por tanto hay 7 casos en que se dan objetivos menos rigurosos tanto químicos como cuantitativos (3 en el Duero, una en Cataluña, dos en Baleares y una en Tenerife).

Del análisis de los 37 casos con exención en algún parámetro químico, se puede apreciar la importancia del problema de los nitratos. En 32 de ellos es uno de los parámetros (al menos) que obliga al establecimiento de objetivos menos rigurosos (en todos los casos excepto en las 4 de Baleares, en las que los cloruros son el principal problema, y en una de Cataluña –Vall Baixa i Delta del Llobregat–). Siguen en importancia en cuanto a esta necesidad de establecer objetivos menos rigurosos los cloruros (13 masas), sulfatos (7 masas) y conductividad eléctrica (7 masas).

El bloque de la Tabla 6.2 definido como *MASb en Buen Estado* (dentro de *Plan Hidrológico de 2º ciclo*) muestra el resumen en cifras de la valoración del estado de las masas de agua subterránea del plan (columnas *Valoración PH*), y el número de masas en las que se espera alcanzar el objetivo de buen estado en el horizonte de 2021 del plan (columnas *Objetivo 2021*).

En el momento de la elaboración del plan del segundo ciclo, se encontraban en buen estado (lo que implica buen estado cuantitativo y buen estado químico simultáneamente) un total de 425 masas de agua subterránea, lo que supone un 55,8% del total. El número de masas en buen estado cuantitativo era de 577 (75,7%), mientras que en buen estado químico había 494 masas (64,8%). Por tanto, en el caso de las masas de agua subterránea el estado químico supone, en general, un mayor problema a la hora de alcanzar el buen estado.

La Figura 6.8 esquematiza los datos anteriores.

Respecto a los objetivos establecidos por el plan para el año 2021, se estimaba que 507 masas iban a alcanzar el buen estado; es decir, 82 más que en el momento de valoración del plan de segundo ciclo, lo que supondría un incremento cercano a los 11 puntos porcentuales, llegando hasta el 66,5% sobre el total. De acuerdo a estos objetivos, el buen estado cuantitativo lo alcanzarían 617 masas (81,0%), mientras se estimaba que 566 masas (74,3%) llegarían al buen estado químico.

El último bloque de la tabla 6.2 (*Seguimiento del Plan*) recoge las estimaciones de masas de agua subterránea en buen estado en los años 2017 al 2021. Para el año 2021 se facilita también el porcentaje sobre el total de masas que suponen las que se han estimado en buen estado.



Figura 6.8. Masas de agua subterránea en buen estado químico, buen estado cuantitativo y buen estado de la masa (global) en los planes de segundo ciclo.

Como puede verse en dicha Tabla 6.2, y de forma muy gráfica en la Figura 6.9, la estimación del año 2017 empeoró el número de masas de agua subterránea en buen estado respecto a las que había en la evaluación realizada para los planes del segundo ciclo, pasando de 425 (55,8% del total) a 397 (52,1%). En 2018 se produjo una cierta mejoría y posteriormente la cifra se ha estabilizado. Las variaciones de un año a otro son muy pequeñas, respondiendo también en buena medida a la inercia propia de las aguas subterráneas. De hecho las variaciones de cierta importancia en las cifras suelen responder a datos concretos cada año de una o dos demarcaciones, bien por haber considerado algunos indicadores o situaciones que respondían a una situación hidrometeorológica de un año en particular, por el cambio en la metodología de evaluación (Ebro en 2019), o por la actualización de información después de varios años (Cuencas Mediterráneas Andaluzas, 2019; Baleares, 2021).

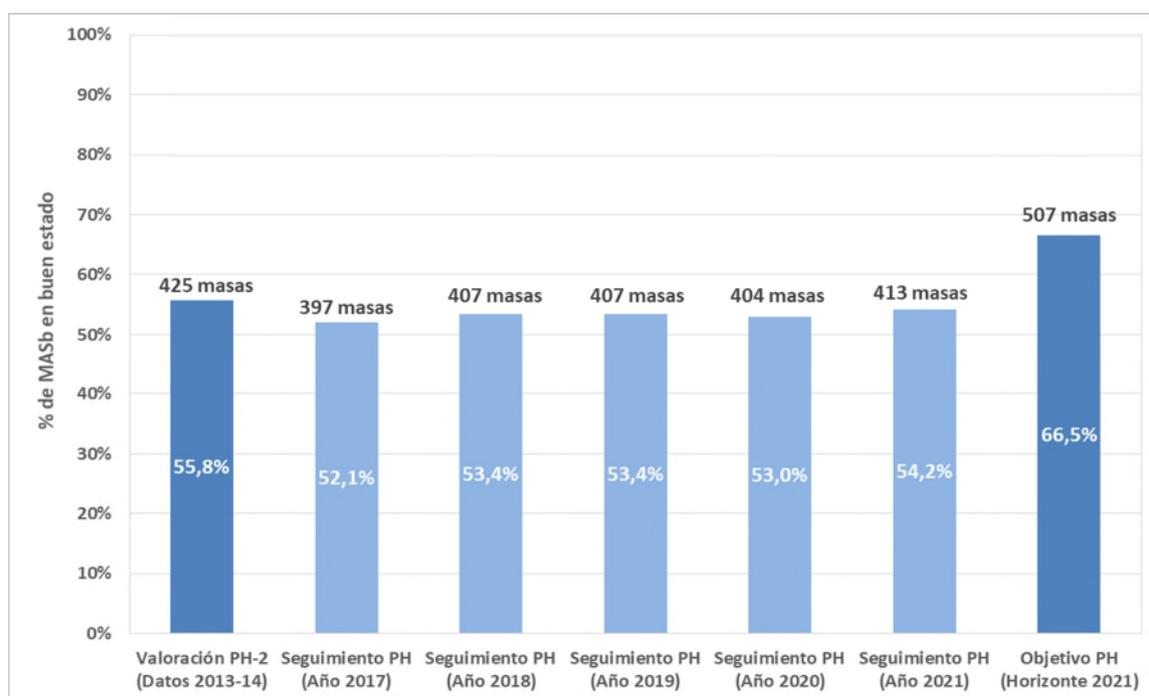


Figura 6.9. Evolución del porcentaje de masas de agua subterránea que alcanzan el buen estado en el conjunto de las 25 demarcaciones hidrográficas. De izquierda a derecha: 1ª) en el momento de elaboración de los planes del segundo ciclo (evaluación completa); 2ª a 6ª) estimación orientativa en los años 2017 a 2021 (o la última existente); 7ª) objetivo para 2021 previsto en los planes del segundo ciclo.

En 2021 se estimaba un total de 413 masas en buen estado (54,2%), todavía por debajo de las que había en el momento de valoración del plan del segundo ciclo, y muy alejado por tanto del cumplimiento de los objetivos previstos para el año 2021. El incremento que se ha producido en el último año es prácticamente atribuible en su totalidad al dato de la demarcación hidrográfica de Baleares, que no actualizaba estos valores desde la elaboración del plan de segundo ciclo.

Por su parte, la Figura 6.10 muestra también esta comparación y evolución del número de masas de agua subterránea en buen estado: en el momento de evaluación de los planes del segundo ciclo (generalmente hasta 2014), en el seguimiento de los años 2019 al 2021, y en los objetivos establecidos por el plan para el horizonte de 2021. En este caso se facilitan separadamente las cifras estatales para buen estado químico, cuantitativo, y global de la masa.

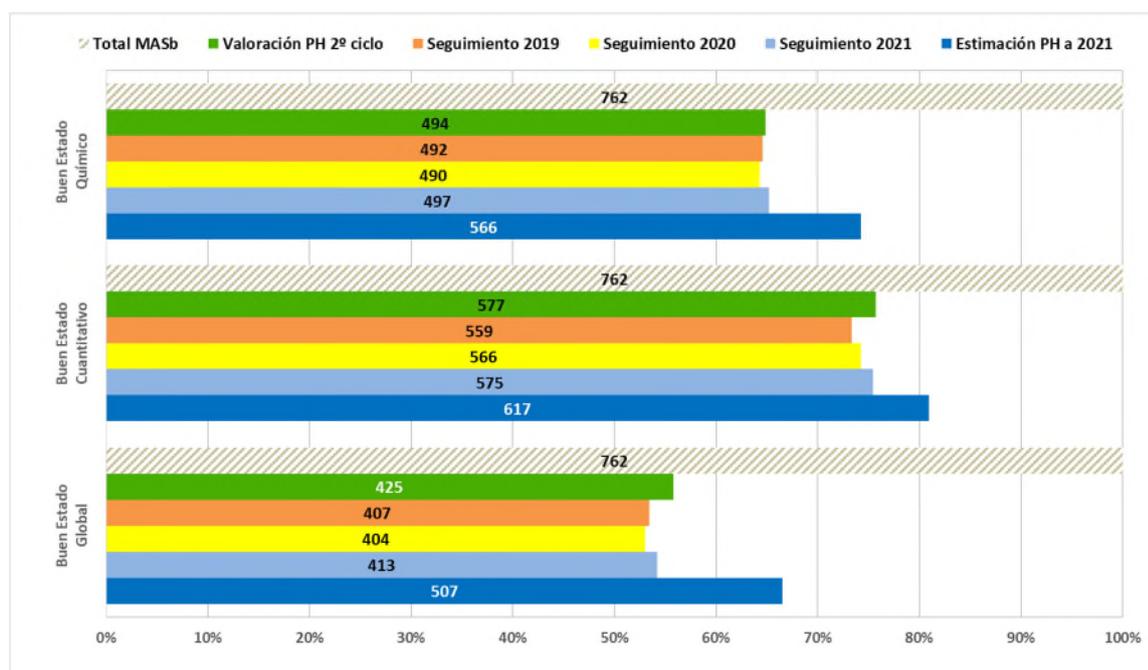


Figura 6.10. Comparativa de masas de agua subterránea en buen estado químico, cuantitativo y global con respecto al total y para distintos escenarios: momento de elaboración de los planes de segundo ciclo, estimación orientativa en los años 2019, 2020 y 2021, y objetivo para 2021 previsto en los planes del segundo ciclo.

La Figura 6.11 muestra, para cada demarcación y en la estimación de 2021, los porcentajes de masas de agua subterránea en buen estado cuantitativo y químico, además del porcentaje de masas en buen estado (las que cumplen conjuntamente las dos condiciones anteriores).

Por otra parte, la Figura 6.12 representa, para cada demarcación hidrográfica, la evolución en el número de masas de agua subterránea en buen estado, con la misma filosofía que se ha establecido anteriormente para el conjunto de todas las demarcaciones hidrográficas. Así, en cada demarcación se consideran de izquierda a derecha 5 columnas que representan el porcentaje de masas en buen estado, estimado en los siguientes momentos: valoración para el plan de segundo ciclo (datos generalmente hasta 2014, en color verde claro), seguimiento de 2019, 2020 y 2021 (las 3 barras intermedias), y objetivo previsto por el plan para el horizonte de 2021 (en color verde oscuro).

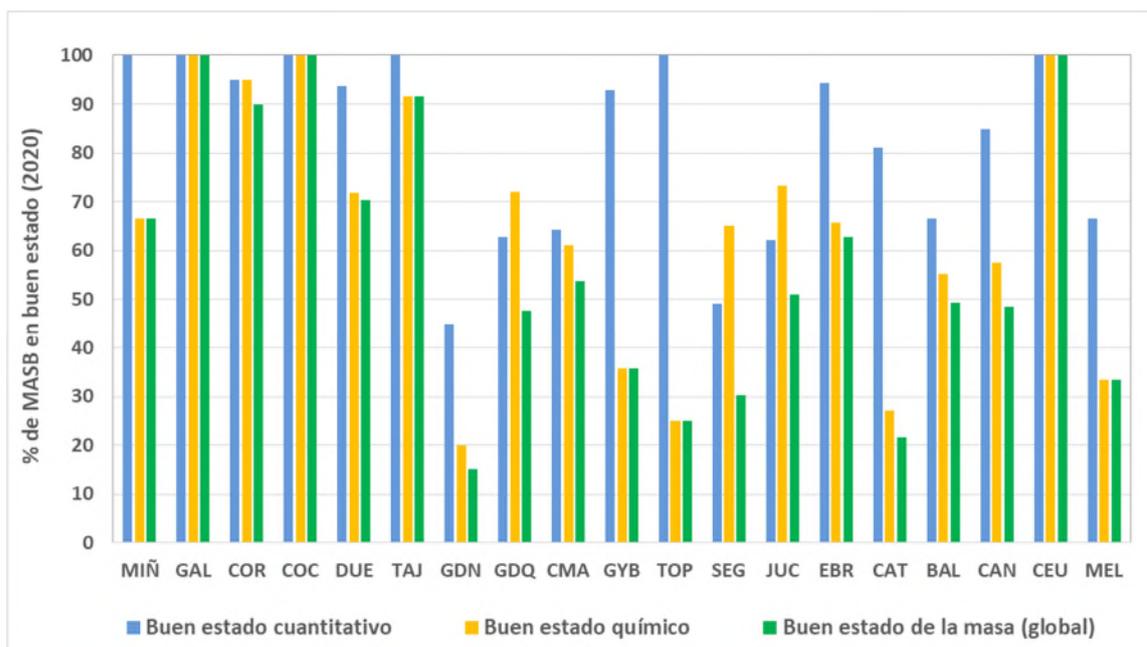


Figura 6.11. Porcentaje de masas de agua subterránea en buen estado por demarcación. Estimación de 2021. Columnas de izquierda a derecha correspondientes a: 1) Masas en buen estado cuantitativo; 2) Masas en buen estado químico; 3) Masas en buen estado (global).

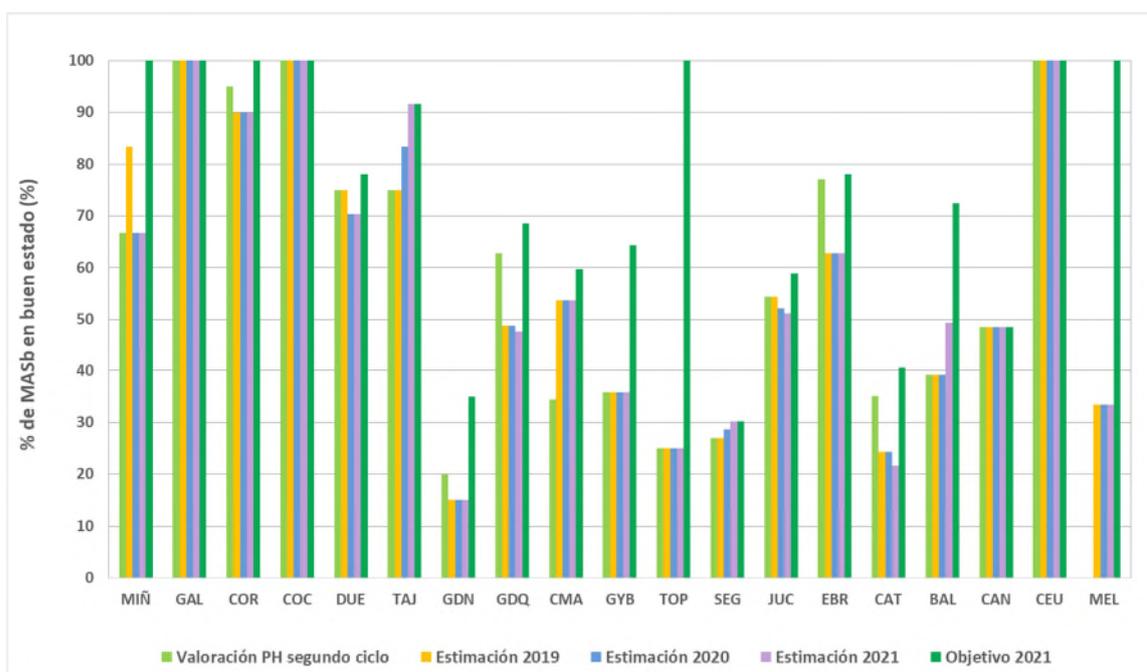


Figura 6.12. Evolución del porcentaje de masas de agua subterránea en buen estado por demarcación.

El análisis de la evolución del estado de las masas de agua subterránea muestra unas variaciones mucho menores que en el caso de las masas de agua superficial. Esto es lógico si se tiene en cuenta la inercia de las aguas subterráneas, que necesitan en ocasiones muchos años para que las medidas adoptadas surtan efecto y lleven a la consecución del buen estado. Esto se hace muy evidente en las problemáticas más habituales de las masas de agua subterránea en mal estado,

como la contaminación por nitratos o el mal estado cuantitativo por un problema a menudo histórico de explotación excesiva que condiciona la situación de los niveles piezométricos.

En general, las principales presiones que actúan sobre las masas de agua subterránea no han remitido de forma significativa, y por tanto es muy limitada la mejora en cuanto a la reducción de las brechas que llevan al cumplimiento de los objetivos. Dicho esto, los descensos que en ocasiones se producen en el número de masas de agua subterránea que alcanzan el buen estado tampoco es indicador real de una peor situación de los acuíferos. Como se indicaba anteriormente, los saltos que se producen en ocasiones en algunas demarcaciones en el número de masas en buen estado suele obedecer a circunstancias específicas de la evaluación llevada a cabo, así como a la incorporación de nuevos puntos de muestreo y mayor control por tanto en cuanto a datos químicos y de piezometría.

Así, los descensos de 2017 se produjeron, de forma casi exclusiva, por los valores de las demarcaciones del Segura y principalmente del Guadalquivir. Esto parece deberse a que a efectos del seguimiento se hizo una valoración reducida del estado interpretando algunos datos de 2017, que por su carácter muy seco se caracterizó por una recarga muy baja y una mayor utilización de los acuíferos. Esto refleja una situación cuantitativa coyuntural muy ligada a la baja pluviometría. La evaluación completa realizada para el plan hidrológico analiza la evolución y la situación estructural de la masa, de forma más global que la que ofrecen los datos de un solo año.

Otro caso de un importante descenso en el número de masas de agua subterránea en buen estado se produjo en la evaluación de 2019 en la demarcación del Ebro. Se introdujeron algunos criterios metodológicos de la Guía de Evaluación de Estado desarrollada por la Dirección General del Agua (ver nota al pie nº 5, en el apartado 6.5), con la que deberá hacerse la evaluación de los planes hidrológicos de tercer ciclo, y que conducen en el caso del Ebro a valoraciones más exigentes del buen estado de las masas.

Por otra parte, y como se indicaba en el caso de las masas de agua superficial, el grado de ejecución de los programas de medidas establecidos en los planes es bastante bajo, lo que dificulta aún más el objetivo de consecución del buen estado.

Otro aspecto de especial relevancia en el caso de las aguas subterráneas es el comportamiento meteorológico. Entre los años 2013/14 y 2018/19 se produjo una secuencia muy seca, con la excepción del año 2017/18. Hay que tener en cuenta que la recarga disminuye de forma muy importante en años secos. La recarga tiene una distribución en sus valores con una desviación respecto de la media bastante superior a la que tiene la precipitación. Así, en climas como el de muchas zonas de España, las recargas importantes solo se producen en años húmedos, mientras que en años secos, o incluso cercanos a la media, la recarga se reduce a valores muy bajos. En estos últimos años las cuencas con mayores problemas derivados de la escasez de lluvias son las del Guadiana, Guadalquivir y las intracomunitarias andaluzas.

En los Apéndices de este documento, con datos por demarcación, se ofrece en muchos casos información más detallada relativa al análisis y evolución del buen estado de las masas de agua subterránea, diferenciando el estado químico y el cuantitativo.

Los informes de seguimiento realizados por los organismos de cuenca y administraciones del agua (ver apartado 2.6, Tabla 2.4) ofrecen un apartado específico sobre el seguimiento y evolución del

estado de las masas de agua, con datos cuantitativos más detallados, y con información cualitativa de mayor detalle referida a cada demarcación.



## 7 Seguimiento del avance de los programas de medidas

Los programas de medidas son los conjuntos de acciones que se han de llevar a cabo en las demarcaciones hidrográficas para alcanzar los objetivos previstos en los planes hidrológicos. Esto debe permitir evolucionar desde la situación actual; definida por el estudio general sobre la demarcación y por los diagnósticos de los programas de seguimiento; hasta alcanzar la situación deseada.

Los artículos 87 y 88 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) establecen que será objeto de seguimiento específico la aplicación de los programas de medidas. Para ello se establece la obligación de que los Organismos de cuenca, en el caso de demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias, y las comunidades autónomas, en el resto de las demarcaciones, informen al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante MITECO) con periodicidad anual. Cada año el MITECO debe elaborar un informe para someterlo a la consideración del Consejo Nacional del Agua, el cual, en función de los resultados obtenidos, podrá proponer criterios para la actualización o revisión de los planes hidrológicos. No obstante, es intención de la Dirección General del Agua elaborar el citado informe con carácter anual.

Según la disposición adicional segunda del Real Decreto 1/2016 y el artículo 71.7 del Real Decreto 907/2007, el MITECO, con el objeto de facilitar los trabajos de coordinación que aseguren el desarrollo de los programas de medidas incorporados en los planes hidrológicos, mantendrá una base de datos que se actualizará con la información que a tal efecto proporcionarán anualmente los Organismos de cuenca con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes, y que servirá de referencia para obtener los informes de seguimiento que resulten necesarios a los efectos previstos en el artículo 87 del RPH.

Dicha base de datos se gestiona a través de la aplicación PHweb<sup>1</sup> que mantiene la Dirección General del Agua. Los datos ofrecidos en este informe corresponden a la información almacenada en la base de datos, estando la información económica de las medidas referida a diciembre de 2021.

Los criterios utilizados para la elaboración del informe se detallan en el apartado 7.7.

---

<sup>1</sup> Link a PHweb: <https://servicio.mapa.gob.es/pphh/>

## 7.1 Programa de medidas correspondiente al Plan Vigente (2015-2021)

El vigente Plan 2015-2021 también conocido como plan de 2º ciclo no es independiente del Plan 2009-2015 o de 1º ciclo, sino una revisión del mismo. La aplicación PHweb recoge las medidas del primer ciclo 2009-2015, de la revisión de 2º ciclo (2016-2021) y las medidas nuevas previstas en los planes de 3er ciclo (2022-2027). En total hay registradas 30.450 medidas. Este informe solo se centra en aquellas medidas de los planes vigentes descontando además las que aun figurando en el plan de segundo ciclo ya estaban finalizadas o descartadas en el momento de la aprobación del plan de 2º ciclo (a diciembre de 2015)<sup>2</sup>. Por ello en el informe solo se incluyen 11.216 medidas (ver Tabla 7.1).

La inversión total prevista de las medidas vigentes objeto de seguimiento de los planes de 2º ciclo asciende a 48.862 millones de euros a invertir en 18 años (2015-2033), los cuales se dividen en tres horizontes de inversión de 6 años cada uno. Los planes se revisan cada 6 años, y en la próxima revisión a llevar a cabo en 2021 se actualizarán los programas de medidas incorporando nuevas medidas, descartando medidas que ya no se consideran necesarias y actualizando o modificando otras. Por ello, muchos de los apartados del informe se centran en las medidas previstas para el primero de los horizontes 2016-2021.

El conjunto de los 25 Planes Hidrológicos revisados en el segundo ciclo (2016-2021) incluye 11.216 medidas y una inversión prevista de 21.642 millones de euros en el horizonte 2016-2021 y de un total de 48.862 millones de euros hasta 2033, según se puede apreciar en la Tabla 7.1.

El desglose por demarcación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo se muestra en la Tabla 7.2 tal como aparecen en los planes aprobados. En esta tabla se puede observar para cada horizonte temporal la inversión prevista en los planes y el número de medidas que a diciembre de 2015 se encontraban en marcha o sin iniciar.

---

<sup>2</sup> El seguimiento posterior a la aprobación del plan ha permitido detectar esta circunstancia en un número significativo de medidas que estaban próximas a finalizar en diciembre de 2015, pero que dada la incertidumbre en esa circunstancia se incluyeron en el plan.

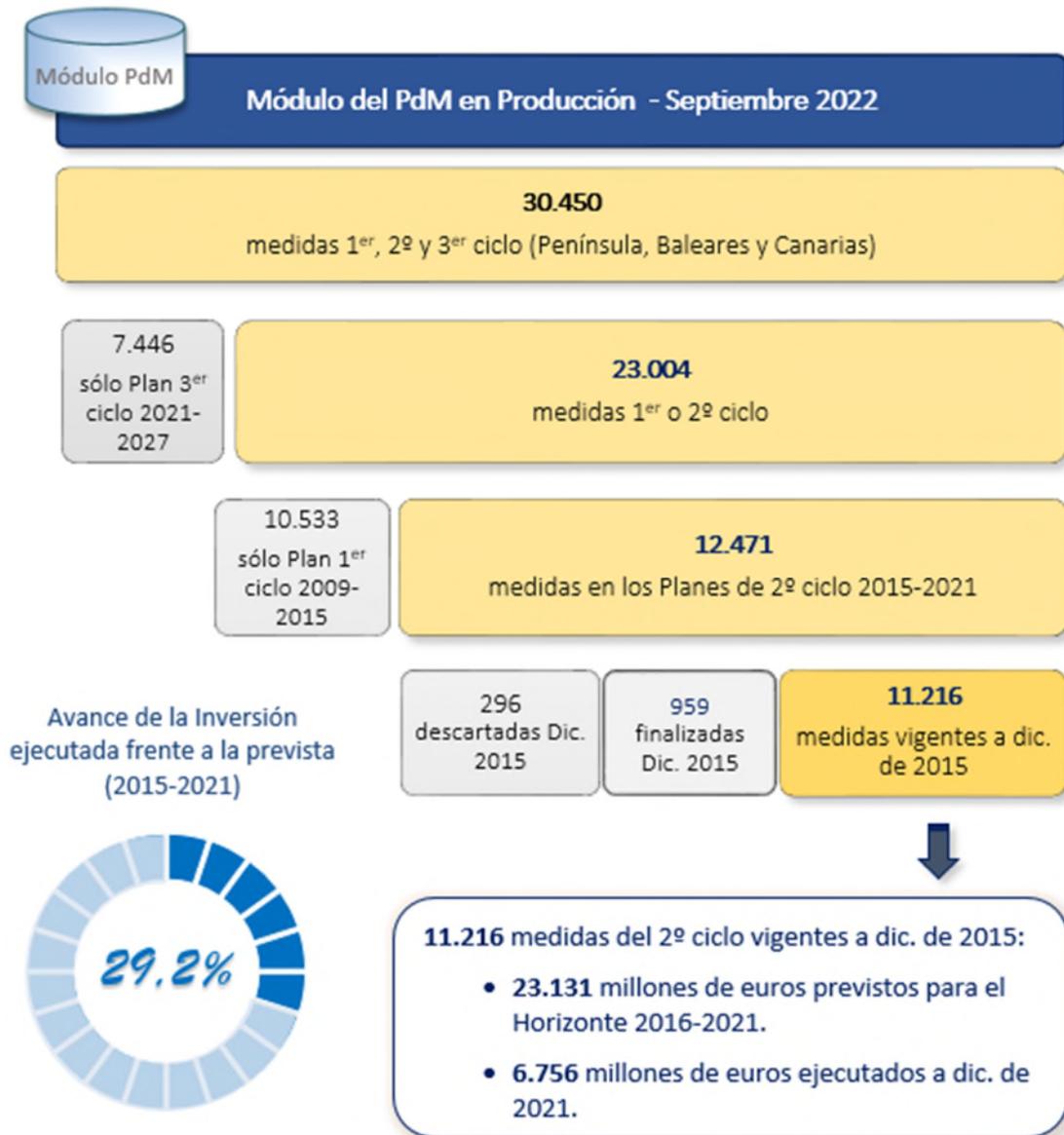


Tabla 7.1. Medidas consideradas en el informe de seguimiento de los programas de medidas de los planes de 2<sup>o</sup> ciclo. Inversiones previstas corregidas según la situación de las medidas a dic. de 2021.

## 7 – Seguimiento del avance de los Programas de Medidas

Demarcación Hidrográfica	Inversión prevista corregida en los planes de 2º ciclo (M€)							
	Total		2016-2021		2022-2027		2028-2033	
	Nº medidas <sup>3</sup>	Inversión (M€)	Nº Medidas	Inversión (M€)	Nº Medidas	Inversión (M€)	Nº Medidas	Inversión (M€)
ES010-MIÑO-SIL	459	379,66	350	338,93	108	40,74	0	
ES014-GALICIA-COSTA	149	924,32	149	654,45	48	269,87	0	
ES017-CANTÁBRICO ORIENTAL	398	1.623,74	374	848,28	86	593,17	1	182,28
ES018-CANTÁBRICO OCCIDENTAL	529	1.461,24	472	1.156,93	72	304,31	0	
ES020-DUERO	875	3.283,74	445	1.335,86	417	1.769,34	6	178,55
ES030-TAJO	848	2.875,46	748	2.294,25	97	381,21	3	200,00
ES040-GUADIANA	686	2.488,55	322	863,40	319	688,17	45	936,98
ES050-GUADALQUIVIR	863	4.134,90	593	2.384,40	361	1.708,16	9	42,33
ES060-C. M. ANDALUZAS	312	2.740,37	312	1.041,89	312	1.545,43	49	153,06
ES063-GUADELETE Y BARBATE	120	700,54	80	151,08	22	549,46	18	0,00
ES064-TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	159	977,89	89	283,44	44	247,18	26	447,27
ES070-SEGURA	1.023	2.467,16	675	992,81	260	902,25	88	572,10
ES080-JUCAR	469	2.298,73	366	1.288,90	203	1.009,83	0	
ES091-EBRO	2.072	14.900,84	1.034	3.807,88	709	3.625,16	1.012	7.467,80
ES100-C. I. DE CATALUÑA	482	979,35	480	974,35	1	5,00	0	
ES110-ISLAS BALEARES	301	1.773,39	213	716,71	169	1.056,68	0	
ES120-GRAN CANARIA	113	252,18	113	170,53	11	81,66	0	
ES122-FUERTEVENTURA	52	25,19	51	25,19	1	0,00	0	
ES123-LANZAROTE	151	168,51	151	165,45	19	3,06	0	
ES124-TENERIFE	714	3.456,44	301	1.698,48	34	109,35	377	1.648,62
ES125-LA PALMA	98	226,88	98	162,38	31	64,51	0	
ES126-LA GOMERA	150	122,65	150	83,35	55	39,29	0	
ES127-EL HIERRO	70	15,04	68	14,78	3	0,27	0	
ES150-CEUTA	63	197,77	57	123,51	25	74,27	0	
ES160-MELILLA	60	387,16	39	64,75	29	123,62	11	198,79
<b>Total general</b>	<b>11.216</b>	<b>48.861,70</b>	<b>7.730</b>	<b>21.641,95</b>	<b>3.436</b>	<b>15.191,97</b>	<b>1.645</b>	<b>12.027,77</b>

Tabla 7.2. Nº de medidas e Inversión prevista por horizonte de Inversión según los planes de cuenta de 2º ciclo aprobados. Medidas vigentes de los planes de cuenta de 2º ciclo de planificación. Valores de inversión en millones de euros.

En la Tabla 7.3 se muestra la inversión prevista actualizada por horizonte de inversión de las medidas vigentes de los planes de 2º ciclo para el periodo 2016-2033, según información reportada sobre la situación de las medidas a diciembre de 2021. La diferencia respecto a la inversión planificada de la Tabla 7.2 se debe a que se utilizan los valores de inversión actualizados

<sup>3</sup> Hay que tener en cuenta que algunas medidas pueden estar distribuidas en varios horizontes por lo que la suma del nº de medidas de cada uno no tiene por qué coincidir con el total de medidas.

a diciembre de 2021 con información más precisa que la que se disponía al aprobar el plan. Esto incluye también descontar la inversión ejecutada de medidas que estaban previstas ejecutar durante la vigencia del plan y que, con posterioridad, se constató que ya estaban finalizadas o descartadas a diciembre de 2021, por lo que su seguimiento no tendría sentido.

Demarcación Hidrográfica	Inversión prevista en los planes de 2º ciclo (M€) <sup>4</sup>				
	Nº de medidas	Inversión Total	2016-2021	2022-2027	2028-2033
ES010-MIÑO-SIL	459	325,43	300,40	25,03	0,00
ES014-GALICIA-COSTA	149	1.111,78	938,27	173,51	0,00
ES017-CANTÁBRICO ORIENTAL	398	1.583,07	1.063,97	336,82	182,28
ES018-CANTÁBRICO OCCIDENTAL	529	1.406,13	1.092,27	313,86	0,00
ES020-DUERO	875	2.750,63	1.350,51	1.252,60	147,52
ES030-TAJO	848	2.566,52	2.133,25	233,27	200,00
ES040-GUADIANA	686	2.007,74	969,66	633,52	404,56
ES050-GUADALQUIVIR	863	4.205,10	2.863,10	1.318,13	23,86
ES060-CUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS	312	2.800,21	1.076,84	1.569,10	154,27
ES063-GUADALETE Y BARBATE	120	661,58	166,08	489,16	6,33
ES064-TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	159	1.053,26	389,83	163,21	500,22
ES070-SEGURA	1.023	2.388,44	968,37	864,22	555,84
ES080-JUCAR	469	831,43	977,19	-145,76	0,00
ES091-EBRO	2.072	14.585,49	3.942,61	3.397,25	7.245,63
ES100-CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA	482	1.376,04	1.371,04	5,00	0,00
ES110-ISLAS BALEARES	301	1.742,03	776,33	965,70	0,00
ES120-GRAN CANARIA	113	244,01	185,72	58,29	0,00
ES122-FUERTEVENTURA	52	29,69	29,69	0,00	0,00
ES123-LANZAROTE	151	165,95	165,95	0,00	0,00
ES124-TENERIFE	714	3.677,13	1.898,38	74,10	1.704,65
ES125-LA PALMA	98	231,77	172,62	59,15	0,00
ES126-LA GOMERA	150	84,69	84,53	0,16	0,00
ES127-EL HIERRO	70	24,22	24,18	0,03	0,00
ES150-CEUTA	63	204,43	131,79	72,64	0,00
ES160-MELILLA	60	165,80	58,33	62,94	44,53
Total general	11.216	46.222,55	23.130,91	11.921,94	11.169,70

Tabla 7.3. Nº de medidas e Inversión actualizada prevista por horizonte de Inversión. Medidas vigentes de los planes de cuenca de 2º ciclo de planificación. Valores de inversión en millones de euros

<sup>4</sup> Los valores de inversión por horizonte no son exactamente los que están en los planes aprobados de 2º ciclo, sino que se han corregido incluyendo la inversión ejecutada de las medidas finalizadas en vez de la prevista, según la información más actual de su situación disponible en la base de datos de PHweb a fecha de terminación del presente informe (ver apartado 7.6).

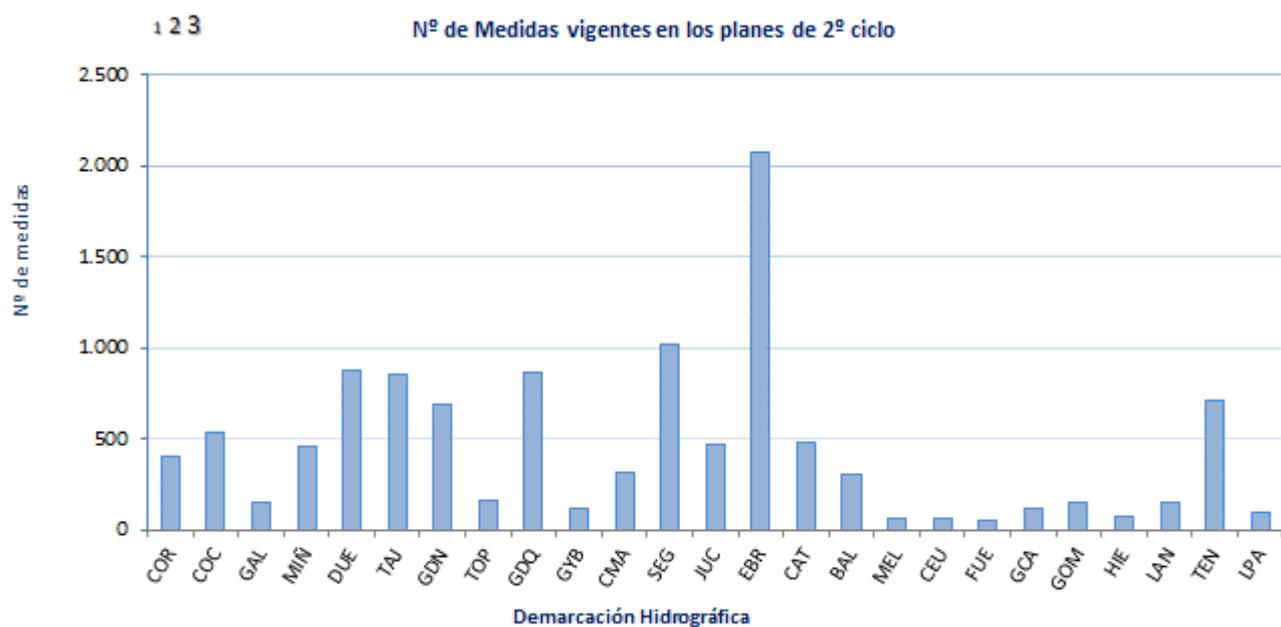


Figura 7.1. Número de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo por demarcación hidrográfica (2016-2033).

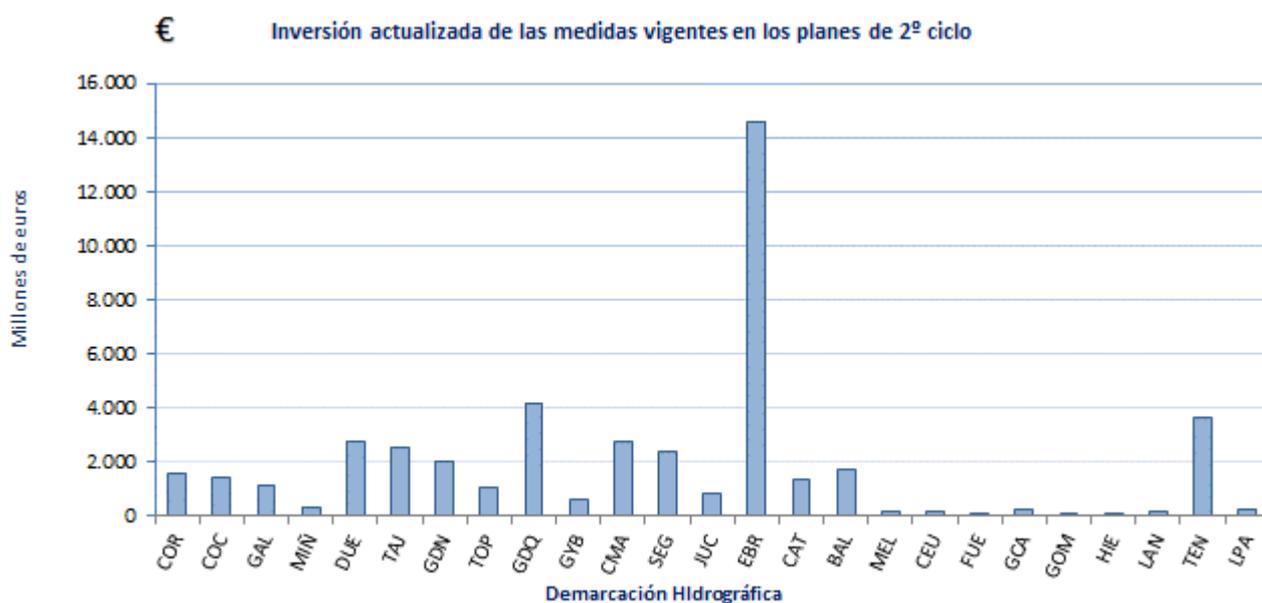


Figura 7.2. Inversión prevista actualizada de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo por demarcación hidrográfica (2016-2033). Unidades en millones de €.

## 7.2 Avance de los Programas de Medidas según su Situación

### 7.2.1 Situación cualitativa de las medidas

En la Figura 7.3 se muestra la distribución porcentual de la situación a diciembre de 2021 de las 11.216 medidas vigentes previstas en los planes de cuenca del 2º ciclo de planificación (2016-2021): el 18,5% están finalizadas, el 2,8% son de tipo completada-periódica<sup>5</sup>, el 15,8% están en marcha y el 17,5% aún no se han iniciado. Aún se desconoce la situación de un 4,5% de las medidas y el 40,8% son medidas descartadas a partir de diciembre de 2015 por diferentes motivos.

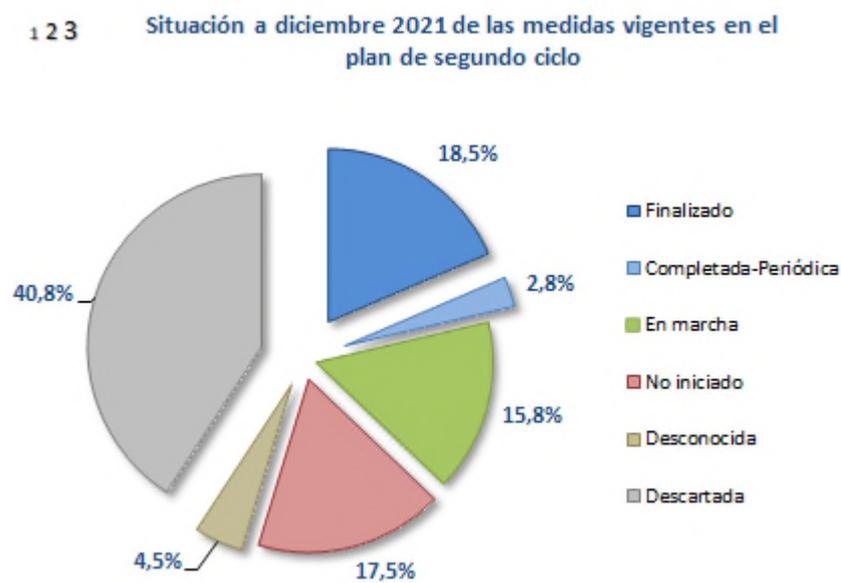


Figura 7.3. Situación global de las medidas vigentes previstas en los planes de 2º ciclo. Distribución porcentual del nº de medidas a diciembre de 2021.

En la Tabla 7.4 se puede observar el nº de medidas por situación distribuidos por horizonte de inversión prevista según los planes de 2º ciclo. Como una medida puede encontrarse en varios horizontes temporales la suma de las medidas de cada horizonte no coincide con el total de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo (1ª columna).

<sup>5</sup> Es un concepto análogo al de la situación de ‘finalizadas’ pero referido a medidas de carácter recurrente o cíclico como puede ser la explotación de redes de control de calidad de aguas, o sistemas de registro de presiones. Se trataría en este caso de medidas recurrentes que se encontraban operativas en ese año.

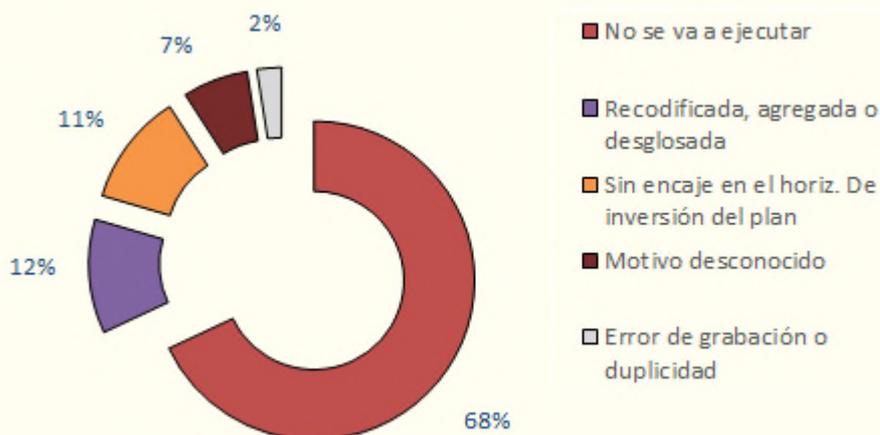
Situación de la medida	Total	2016-2021	2022-2027	2028-2033
Finalizado	2.079	1.856	264	33
Completada-Periódica	312	307	114	4
En marcha	1.777	1.617	407	38
No iniciado	1.962	1.127	954	129
Desconocida	507	362	170	56
Descartada	4.579	2.461	1.527	1.385
<b>Total general</b>	<b>11.216</b>	<b>7.730</b>	<b>3.436</b>	<b>1.645</b>

Tabla 7.4. Situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo de planificación en diciembre de 2021, distribuidas por horizonte de inversión.

#### Motivo de descarte de las medidas vigentes de 2º ciclo

El nº de medidas vigentes descartadas desde diciembre de 2015 es de 4.579 medidas (40,8%): 3.113 lo son porque no se van a ejecutar, 113 se deben a errores de grabación o por duplicidad al registrarse en PHweb, 521 porque no tienen encaje económico en el horizonte de inversión del plan (2016-2021) y no se prevé incluirlas en el horizonte de inversión del 3º ciclo (2022-2027), 530 medidas han sido recodificadas, agrupadas o desglosadas en otras medidas que siguen vigentes en el tercer ciclo de planificación. De las 302 medidas restantes se desconoce la causa.

#### Motivo de descarte de las medidas vigentes de 2º ciclo



El grueso de las medidas previstas en los planes de 2º ciclo se concentra en el primer horizonte de inversión 2016-2021, 7.730 medidas que finalizarán o se pondrán en marcha en ese periodo y cuya situación a diciembre de 2021 se muestra en la Tabla 7.4 y en la Figura 7.4. De las medidas cuyo inicio estaba previsto en los horizontes de inversión 2022-2027 y 2028-2033 (3.436 y 1.645 medidas respectivamente) 294 están finalizadas y 445 medidas están en marcha<sup>6</sup> a diciembre de 2021, lo cual supone una desviación respecto a lo planificado.

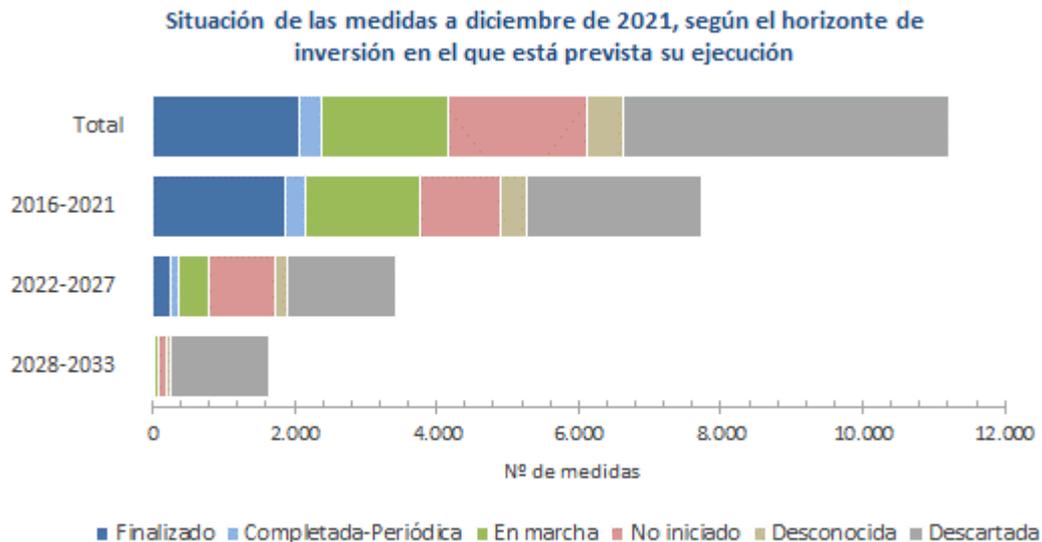


Figura 7.4. Situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021, agrupados por los horizontes de inversión en que se tiene prevista su ejecución en los planes.

En diciembre de 2021 han transcurrido 6 de los 18 años (3 horizontes de inversión de 6 años cada uno: 2016-2021, 2022-2027 y 2028-2033) que contemplan los planes hidrológicos del 2º ciclo de planificación (2016-2021), es decir, el 33,3% del periodo comprendido, por lo que el grado de avance de los programas de medidas está por debajo de lo previsto: un 18,5% finalizado, un 2,8% completadas periódicas (lo que totaliza un 21,3%) y un 15,8% en marcha del número total de medidas vigentes en el 2º ciclo (ver Figura 7.3).

Si se considera solo el primer horizonte de inversión 2016-2021, completado a diciembre de 2021. El grado de avance<sup>7</sup> de las medidas previstas para ese horizonte está por debajo de lo previsto: un 24,0% ha finalizado y un 20,9% se encuentra en marcha (ver Tabla 7.4 y Figura 7.4, horizonte 2016-2021).

<sup>6</sup> Hay que tener en cuenta que existen medidas cuya ejecución está prevista a lo largo de varios horizontes, por ejemplo 2016-2021 y 2022-2027, por lo que aparecen en marcha en esos horizontes de inversión.

<sup>7</sup> El cálculo del grado de avance de las medidas se explica con más detalle en el punto 7.7.

### 7.2.2 Situación de la inversión a diciembre de 2021

En la Tabla 7.5 se muestran datos de inversión ejecutada acumulada a diciembre de 2021 de las medidas vigentes de 2º ciclo y la que ha quedado por ejecutar a 2021 y a 2033. La inversión de las medidas es la acumulada desde diciembre de 2015.

A diciembre de 2021, la inversión ejecutada acumulada desde diciembre de 2015 es de un 29,2% respecto a la prevista para el horizonte de 2021 (ver Figura 7.5): un 13,8% corresponde a medidas finalizadas, un 2,0% a medidas completadas-periódicas y un 13,5% a medidas que aún estaban en marcha.

Si se considera el total de la inversión prevista de las medidas vigentes (a 2033) el avance de la inversión ejecutada a diciembre de 2021 es de un 15,0% tal como se muestra en la Figura 7.6: de ese porcentaje el 6,9% corresponde a medidas finalizadas, el 1,0% de medidas completadas-periódicas y el 6,7% de medidas en marcha a esa fecha.

	Inversión (Millones de €)
<b>Inversión ejecutada a dic. 2021</b>	<b>6.755,54</b>
Medidas Finalizadas	3.182,97
Completadas-Periódicas	458,63
Medidas En Marcha	3.113,94
<b>Inversión por ejecutar hasta 2021</b>	<b>16.402,39</b>
<b>Inversión por ejecutar hasta 2033</b>	<b>39.494,08</b>

Tabla 7.5. Inversión ejecutada (desde dic. de 2015) a diciembre 2021 y la prevista pendiente de ejecutar hasta 2021 y 2033.

Avance de la inversión ejecutada a diciembre de 2020 respecto al previsto a 2021

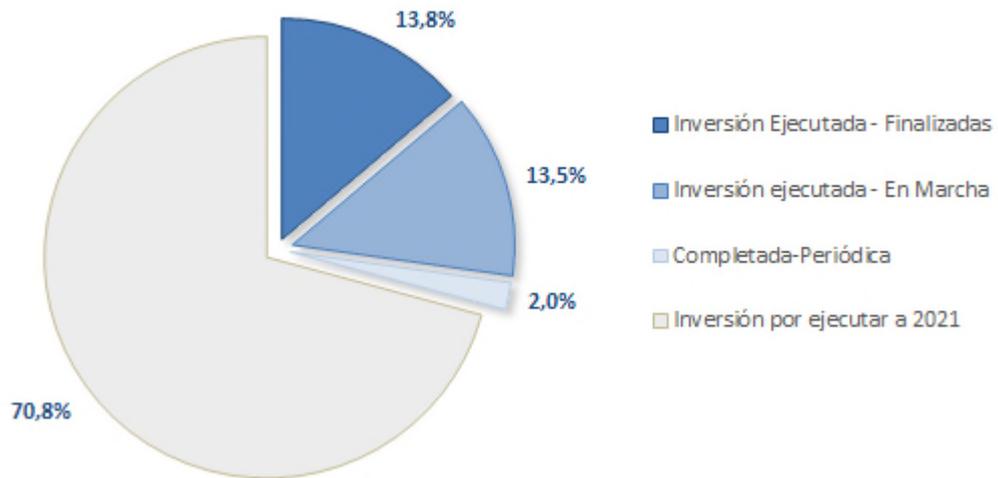


Figura 7.5. Porcentaje de Inversión ejecutada a diciembre de 2021 (desde dic. de 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenta de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2021. Inversión acumulada desde diciembre de 2015.

Avance de la inversión ejecutada a diciembre de 2021 respecto al previsto a 2033

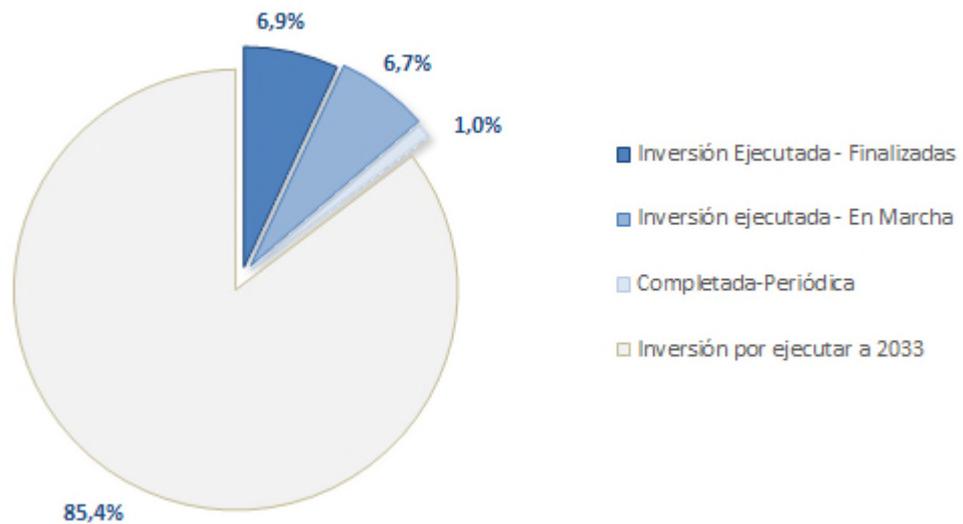


Figura 7.6. Porcentaje de Inversión ejecutada a diciembre de 2021 (desde dic. de 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenta de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2033. Inversión acumulada desde diciembre de 2015.

### 7.2.3 Evolución temporal de la ejecución de las medidas

En la Figura 7.8 se muestra la evolución de la situación y la inversión ejecutada de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo de planificación entre diciembre de 2015 y diciembre de 2021, y su previsión a finales de 2021, 2027 y 2033. Se puede observar que el nº de medidas finalizadas en diciembre de 2021 ha alcanzado el 18,5% de las 11.216 medidas vigentes de los planes, mientras que las medidas en marcha pasan del 12,4% en 2015 al 15,8% en 2020. La inversión ejecutada desde diciembre de 2015 a diciembre de 2021 es de unos 6.756 millones de euros para el conjunto de las 25 demarcaciones hidrográficas analizadas.

Según los datos de los planes y el grado de avance actual, a diciembre de 2021 el nº de medidas finalizadas acumuladas desde diciembre de 2015 debería ser de 4.623 (el 41% del total) y la inversión ejecutada acumulada de 23.131 millones de euros. El 6,7% de las medidas deberían estar en marcha mientras que el 3,0% son de tipo completadas-periódicas, el 8,2% de las medidas aún no se habría iniciado, ya que su ejecución está prevista después de 2021. El 40,8% restante corresponde a medidas vigentes en 2015 que se han descartado por diversos motivos.

#### 1 2 3 Nº de medidas según su situación

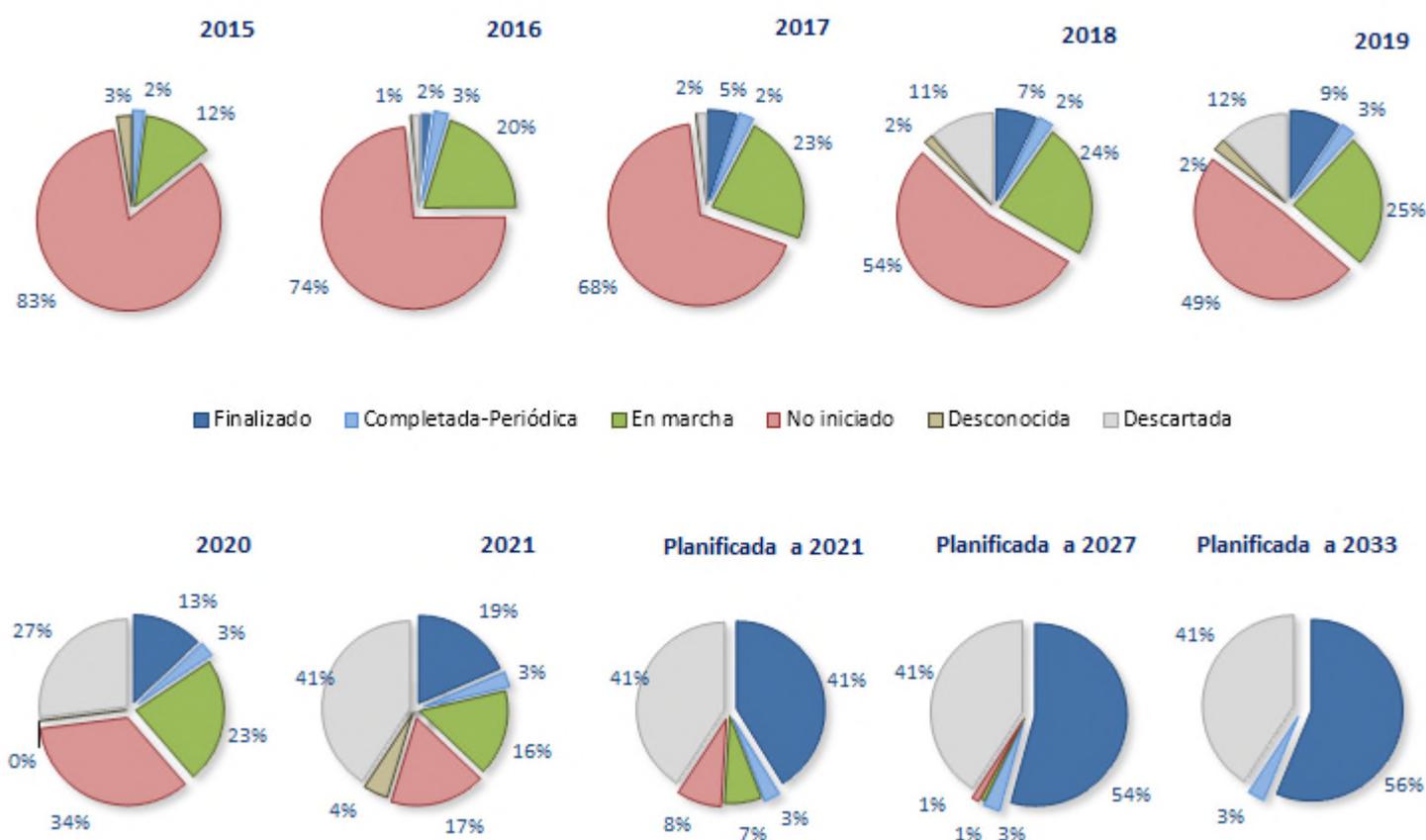


Figura 7.7. Situación Global de las medidas a diciembre del periodo 2015-2021 y su previsión en los planes a finales de 2021, 2027 y 2033.

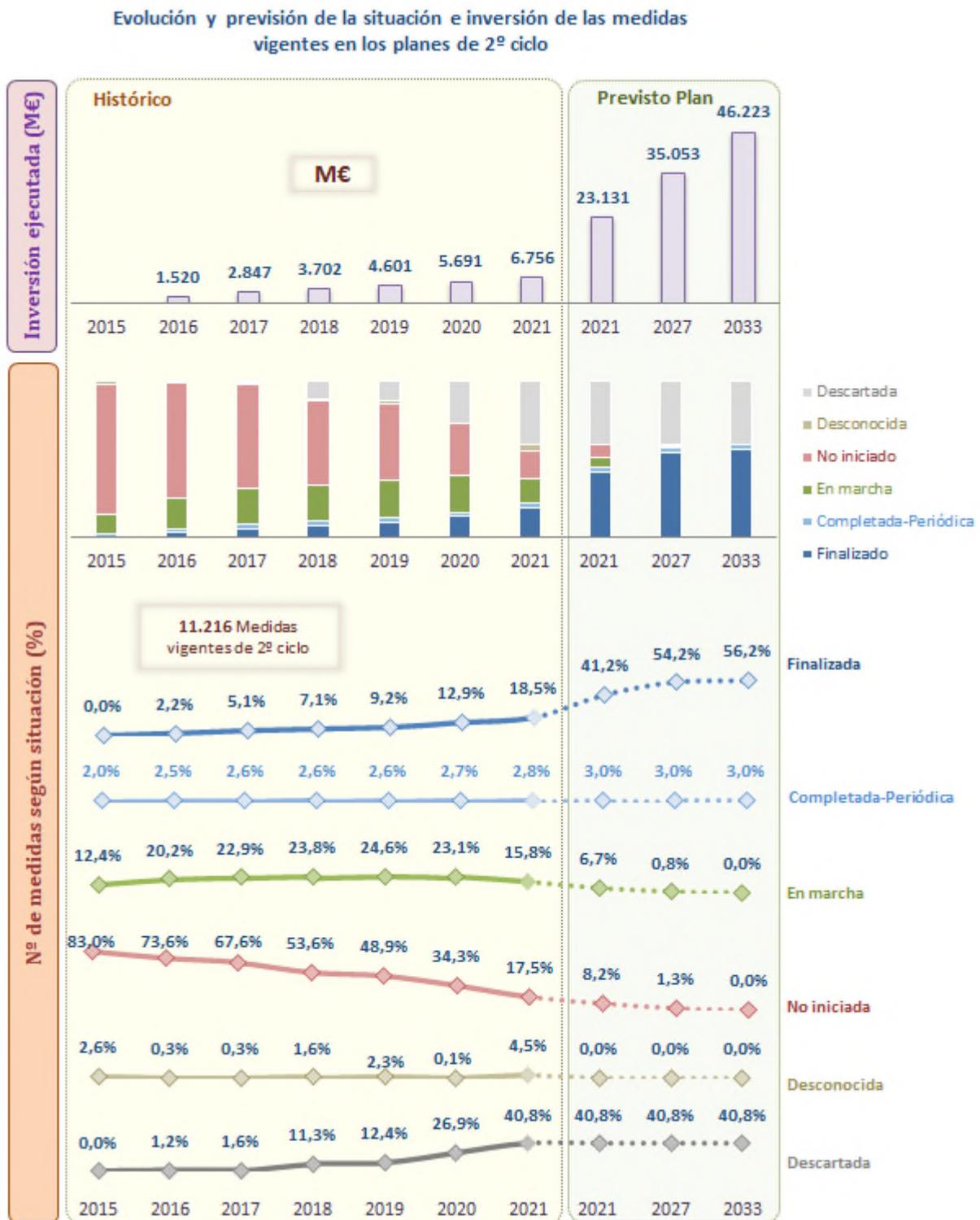


Figura 7.8. Evolución de la inversión de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo y del nº de medidas según su situación en el periodo 2015-2021 (en fondo amarillo), y su previsión a 2021, 2027 y 2033 (en fondo verde). Inversión ejecutada (desde el 2015) en Millones de € de las medidas finalizadas y en marcha, y proporción del nº de medidas en esa situación en cada año respecto al total de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo.

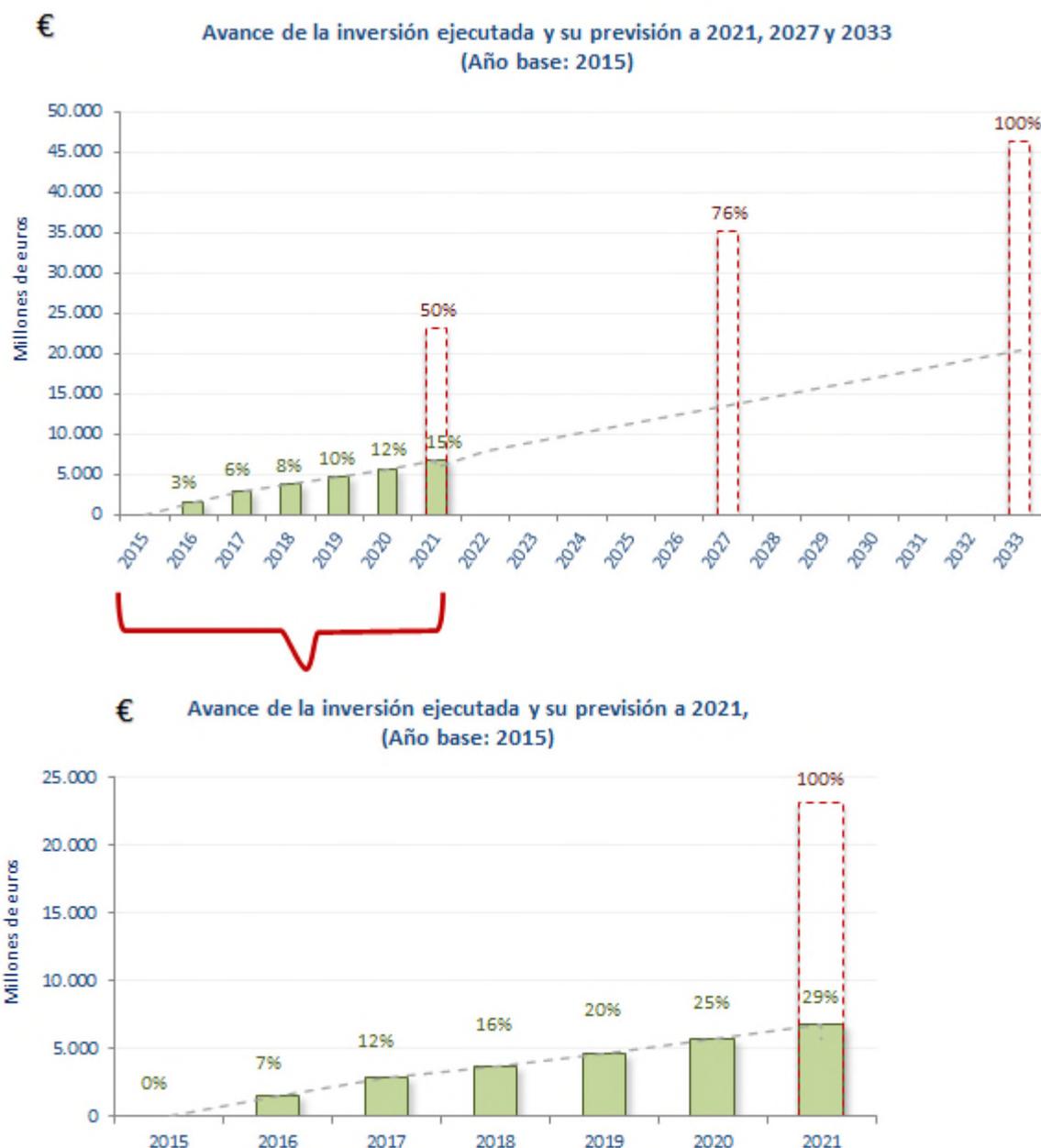


Figura 7.9. Inversión Ejecutada en el periodo 2015-2021 tomando como año base el 2015 y su previsión a 2021, 2027 y 2033. Unidades en millones de euros. Los porcentajes indican el grado de avance de la inversión ejecutada respecto a la inversión prevista a 2021 y a 2033 para las medidas vigentes del 2º ciclo, tomando el 2015 como año base. La línea punteada gris muestra la proyección en función del promedio anual de la inversión ejecutada en el periodo 2015-2021.

En la Figura 7.9 se puede observar que la inversión acumulada ejecutada a diciembre de 2021 alcanza el 15% de la inversión total prevista en los planes de 2º ciclo. Para el horizonte de 2021 se preveía que la inversión ejecutada alcanzara el 50% del total estimado, en 2027 el 76% y el 100% en 2033 según los planes de 2º ciclo. Si se atiende a la tasa de inversión anual desde 2015 hasta 2021 (1.126 M€ anual) y se proyecta hacia los años venideros la inversión caerá bastante por debajo de lo planificado.

### 7.2.4 Situación desglosada por demarcación hidrográfica

En la Figura 7.6 se muestra el grado de avance de las 11.216 medidas vigentes en los planes de 2º ciclo desglosadas por demarcación hidrográfica. En ella se puede apreciar la evolución de las medidas finalizadas y de la inversión ejecutada en el periodo 2016-2021 así como su previsión para 2021, 2027 y 2033.

En la Figura 7.10 y en la Figura 7.11 se muestra de forma visual para cada demarcación hidrográfica la situación cualitativa actual de todas las medidas vigentes en el plan de 2º ciclo, así como la situación esperada a finales de 2021, tanto en valores absolutos como relativos del nº de medidas (acumulados).

En la Figura 7.12 y en la Figura 7.13 se puede observar el grado de avance de la inversión ejecutada a diciembre de 2021 respecto a la inversión que se prevé ejecutar a 2021. El gráfico de la izquierda muestra los valores en millones de euros acumulados a ese año mientras que el de la derecha lo hace en términos relativos (porcentaje) respecto a la inversión total a ejecutar a 2021. Hay que señalar que la inversión planificada a 2021 puede diferir de la que aparece en los planes aprobados para el horizonte 2016-2021 ya que está corregida con la actualización de la última información disponible sobre inversiones y situación de las medidas.

En los mapas de la Figura 7.14 y la Figura 7.15 se muestra para cada demarcación la situación de las medidas a diciembre de 2021 y el avance de la inversión ejecutada respecto a la prevista en los planes a finales de 2021 respectivamente. En las figuras de las páginas 139-144 se muestra la situación y el avance de la inversión ejecutada a diciembre de 2021 dicha información con más detalle.

7 – Seguimiento del avance de los Programas de Medidas

Demarcación hidrográfica	Total Medidas	Nº de medidas finalizadas y previstas a diciembre de cada año										Inversión Ejecutada y Prevista a diciembre de cada año (M€)					
		Finalizadas						Previstas	Medidas		Ejecutada					Prevista	
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021	Períodicas	Descartadas	Ejecutada a 2016	Ejecutada a 2017	Ejecutada a 2018	Ejecutada a 2019	Ejecutada a 2020	Ejecutada a 2021	Prevista a 2021
ES010-MIÑO-SIL	459	16	56	58	70	82	133	219	9	189	24,50	55,11	61,72	104,79	142,37	158,88	300,40
ES014-GALICIA-COSTA	149	3	9	16	18	22	38	99	22	4	61,57	122,45	197,24	250,99	308,52	381,63	938,27
ES017-CANTÁBRICO ORIENTAL	398	14	29	44	53	62	171	229	68	59	97,47	150,32	193,38	248,32	305,04	422,23	1.063,97
ES018-CANTÁBRICO OCCIDENTAL	529	13	22	41	47	54	134	174	0	350	36,53	121,86	157,67	180,23	195,12	224,23	1.092,27
ES020-DUERO	875	55	119	176	195	219	286	418	0	277	112,46	203,06	272,03	330,64	393,74	473,69	1.350,51
ES030-TAJO	848	63	79	95	116	218	225	418	0	373	362,44	482,92	508,07	599,39	692,48	713,51	2.133,25
ES040-GUADIANA	686	7	17	35	51	55	86	149	0	419	64,96	114,54	170,15	240,63	280,13	337,30	969,66
ES050-GUADALQUIVIR	863	11	25	34	48	87	97	292	115	304	246,65	425,58	467,29	530,53	599,70	653,93	2.863,10
ES060-C.M. ANDALUZAS	312	0	0	3	4	15	23	23	4	108	35,86	80,58	140,35	179,58	228,77	232,82	1.076,84
ES063-GUADELETE Y BARBATE	120	0	0	1	4	29	30	60	1	44	14,28	31,03	53,42	78,13	90,67	90,91	166,08
ES064-TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	159	2	2	3	7	20	21	41	1	84	11,58	26,96	45,09	115,58	123,91	124,01	389,83
ES070-SEGURA	1.023	8	45	46	48	52	71	662	0	35	14,73	92,10	95,20	101,62	132,75	211,18	968,37
ES080-JUCAR	469	10	20	37	52	64	145	187	89	131	66,93	123,86	173,76	217,07	276,82	359,25	977,19
ES091-EBRO	2.072	7	23	27	31	80	161	440	0	1.536	220,79	441,23	573,51	663,56	871,72	1.173,42	3.942,61
ES100-C.I. DE CATALUÑA	482	3	21	41	98	135	179	429	2	50	14,41	101,09	184,25	252,32	334,25	453,87	1.371,04
ES110-ISLAS BALEARES	301	10	49	59	74	79	79	154	0	0	66,32	163,56	253,44	329,60	414,26	414,26	776,33
ES120-GRAN CANARIA	113	2	5	14	17	21	22	88	0	18	9,12	12,83	15,02	15,59	17,58	19,62	185,72
ES122-FUERTEVENTURA	52	1	2	3	5	9	9	41	0	10	2,29	2,33	2,52	2,67	3,43	3,43	29,69
ES123-LANZAROTE	151	8	10	11	12	19	25	105	0	27	10,00	14,87	14,88	14,89	16,80	19,55	165,95
ES124-TENERIFE	714	5	12	27	38	43	43	199	0	433	19,47	32,28	70,78	77,58	190,19	190,19	1.898,38
ES125-LA PALMA	98	1	4	4	9	13	17	69	0	2	23,52	34,57	34,58	39,81	40,14	44,92	172,62
ES126-LA GOMERA	150	9	13	15	26	32	33	33	0	62	0,83	2,05	2,30	5,61	6,98	8,14	84,53
ES127-EL HIERRO	70	0	6	6	7	33	33	43	0	24	0,08	3,68	3,69	4,33	8,91	8,91	24,18
ES150-CEUTA	63	0	2	2	3	3	7	26	0	21	2,84	7,20	7,79	11,94	11,68	22,81	131,79
ES160-MELILLA	60	0	0	0	0	0	11	25	1	19	0,11	1,01	3,72	5,28	5,40	12,83	58,33
<b>Total general</b>	<b>11.216</b>	<b>248</b>	<b>570</b>	<b>798</b>	<b>1033</b>	<b>1.446</b>	<b>2.079</b>	<b>4.623</b>	<b>312</b>	<b>4.579</b>	<b>1.519,74</b>	<b>2.847,06</b>	<b>3.701,85</b>	<b>4.600,69</b>	<b>5.691,39</b>	<b>6.755,54</b>	<b>23.130,91</b>

Tabla 7.6. Nº medidas finalizadas e inversión ejecutada acumulada (año base 2015) a diciembre de cada año, comparada con la previsión al final de 2021.



Figura 7.10. Nº de medidas finalizadas a diciembre de 2021 y la prevista a 2021. Desagregado por Demarcación y situación de la medida. Demarcaciones de la Península Ibérica.



Figura 7.11. Nº de medidas finalizadas a diciembre de 2021 y la prevista a 2021. Desagregado por Demarcación y situación de la medida. Demarcaciones Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla.

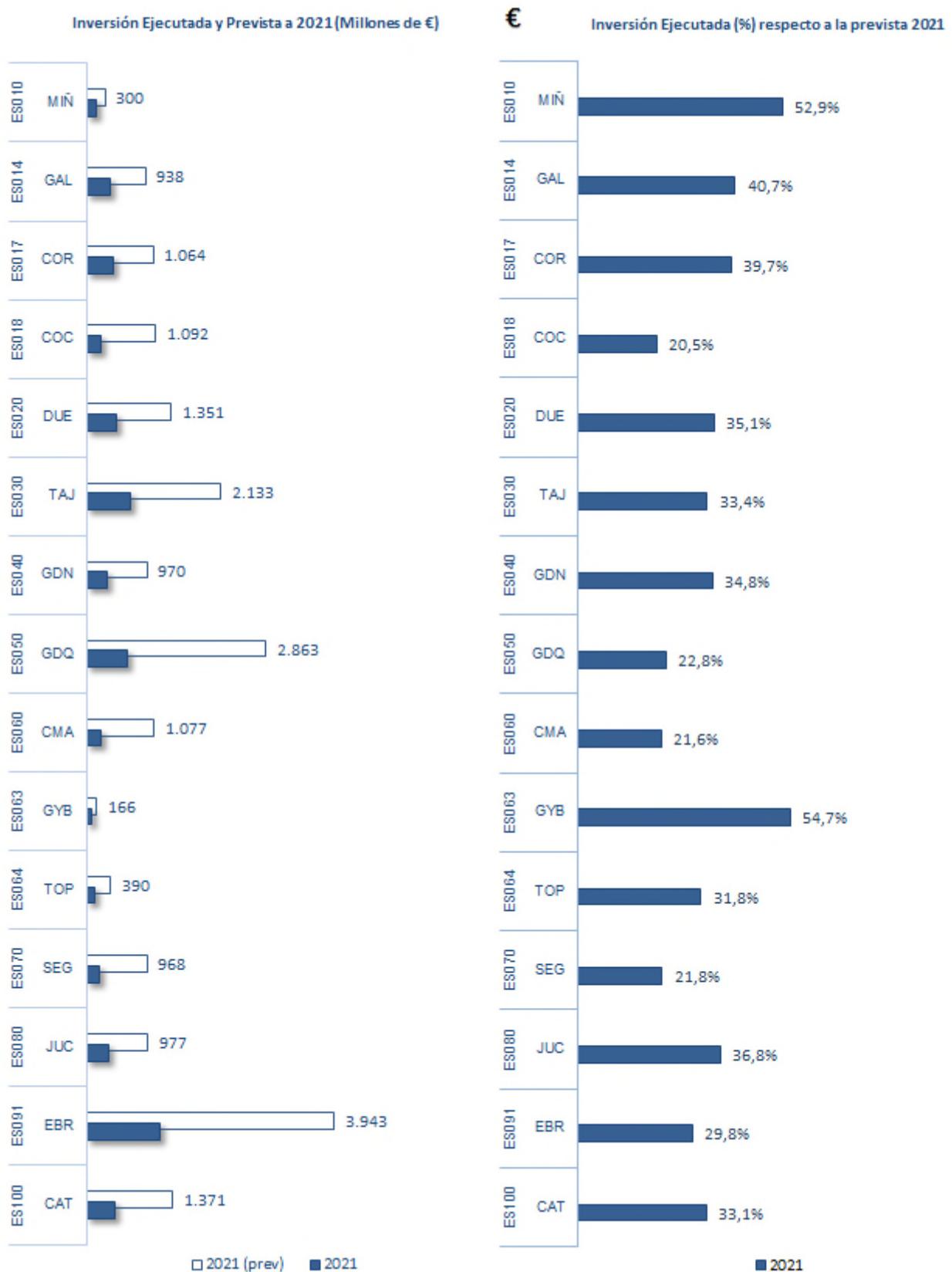


Figura 7.12. Inversión ejecutada acumulada (desde 2015) a diciembre 2021 e inversión acumulada prevista a diciembre de 2021 (final primer horizonte de 2º ciclo). Demarcaciones de la Península Ibérica. Inversión acumulada desde diciembre de 2015 en millones de € y porcentaje.

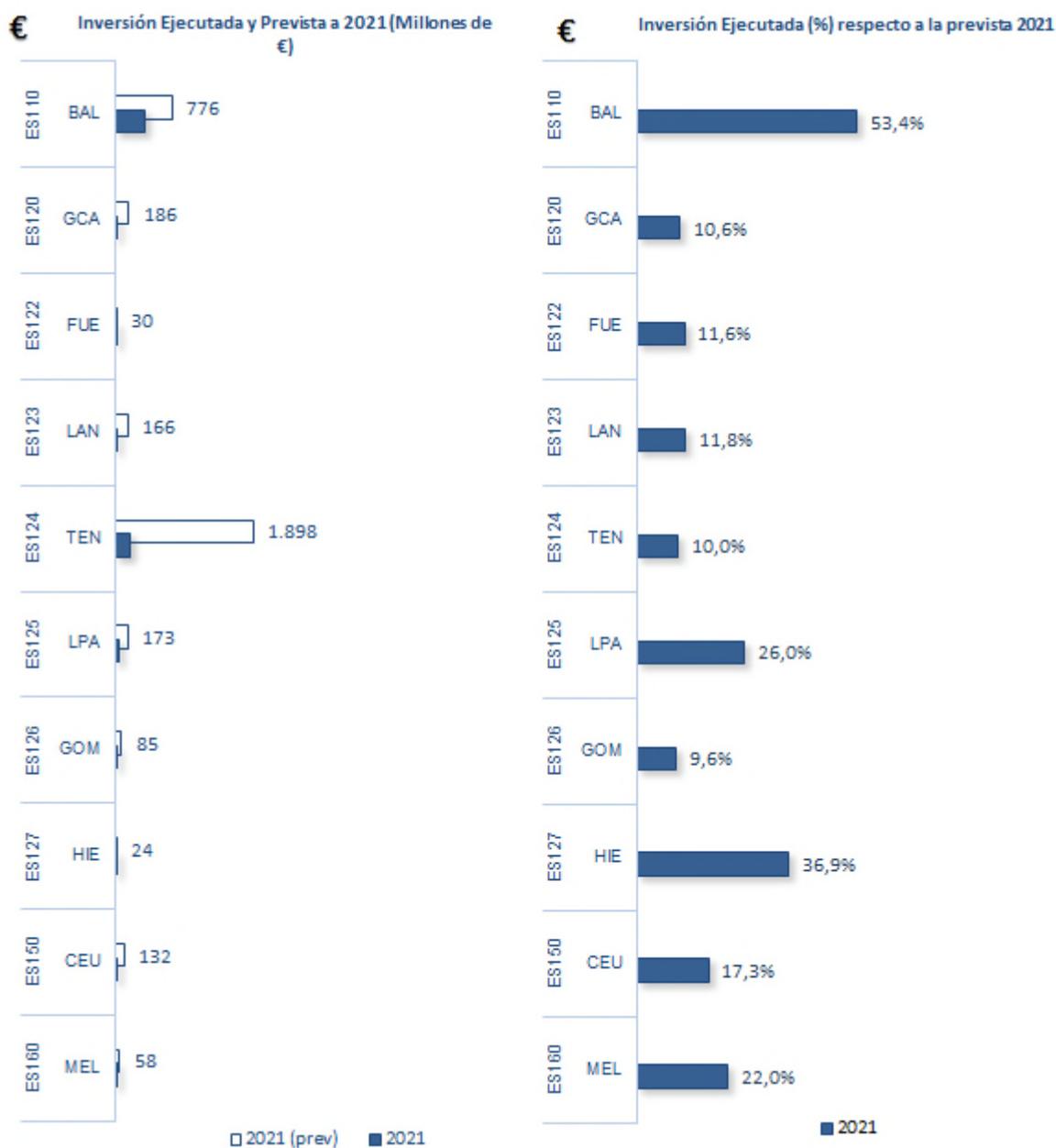


Figura 7.13. Inversión ejecutada acumulada (desde 2015) a diciembre 2021 e inversión acumulada prevista a diciembre de 2021 (final primer horizonte de 2º ciclo). Demarcaciones Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla. Inversión acumulada desde diciembre de 2015 en millones de € y porcentaje

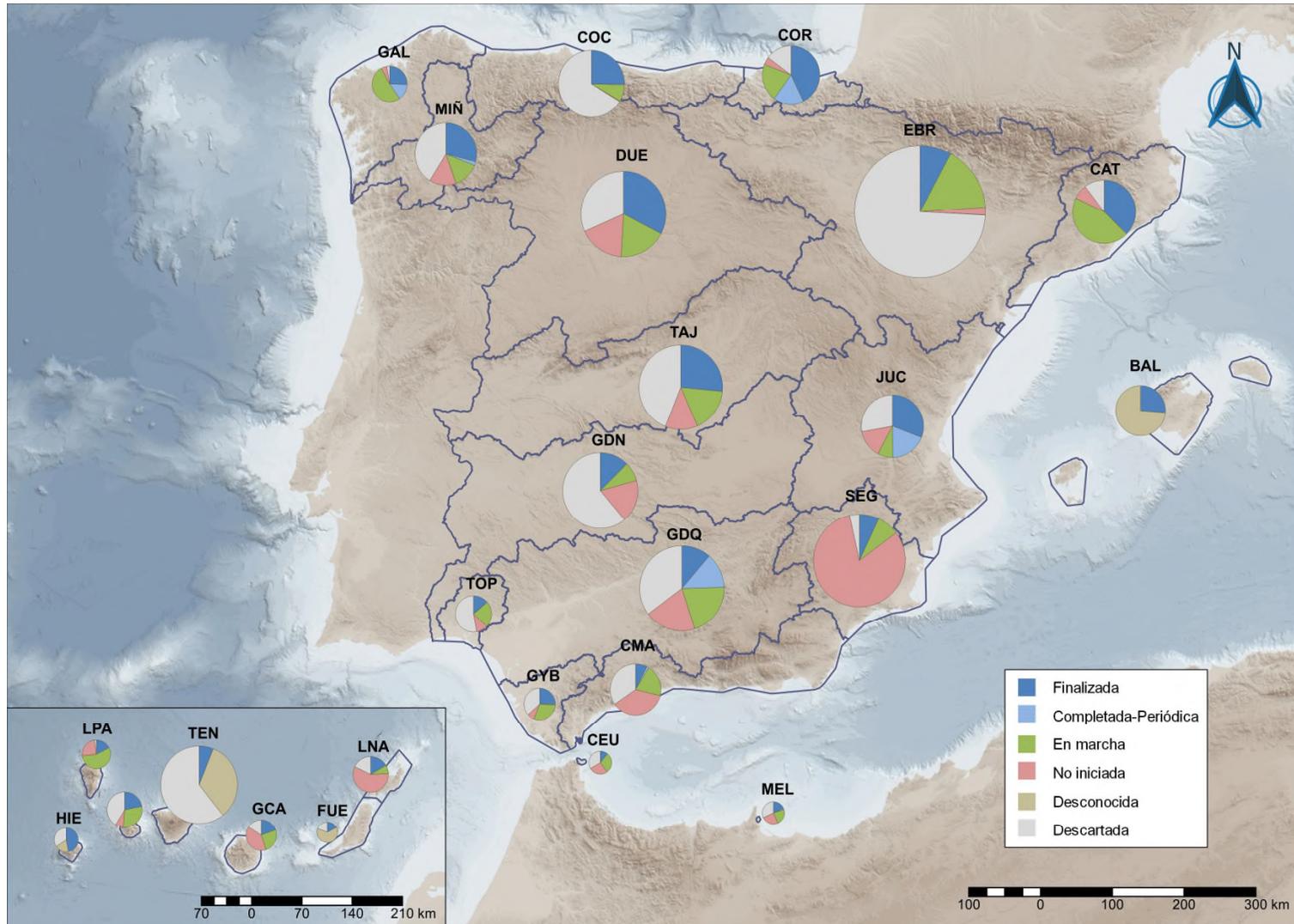


Figura 7.14. Mapa con la distribución de la situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2020. El tamaño del gráfico en forma de tarta indica el nº de medidas totales en el mapa de situación.

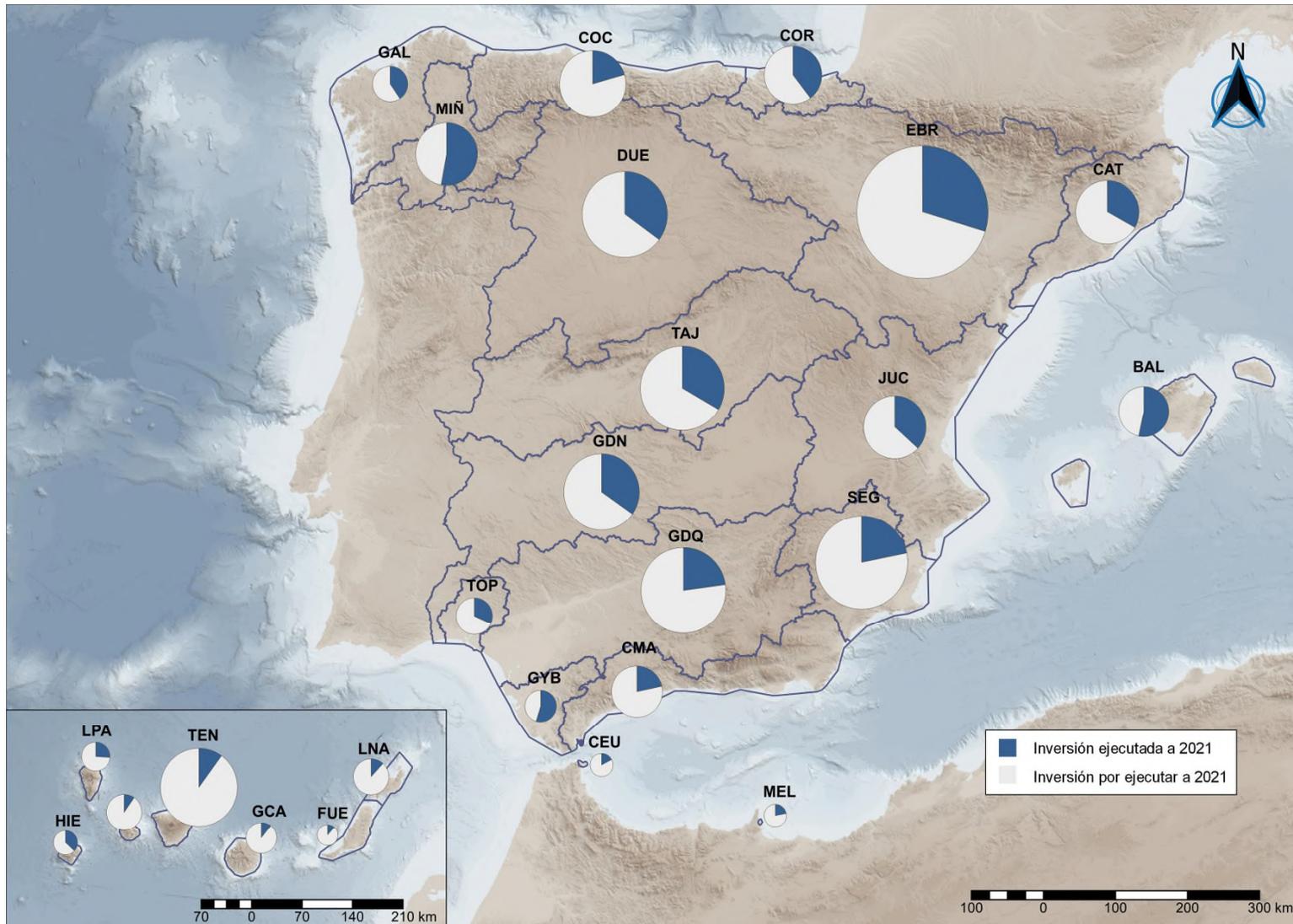


Figura 7.15. Mapa con el avance de la inversión ejecutada acumulada a diciembre de 2020 (azul oscuro) respecto a la inversión prevista a 2021 (en azul claro la inversión prevista que queda por ejecutar hasta 2021). El tamaño del gráfico en forma de tarta indica la inversión prevista a 2021 en el del avance de la inversión.

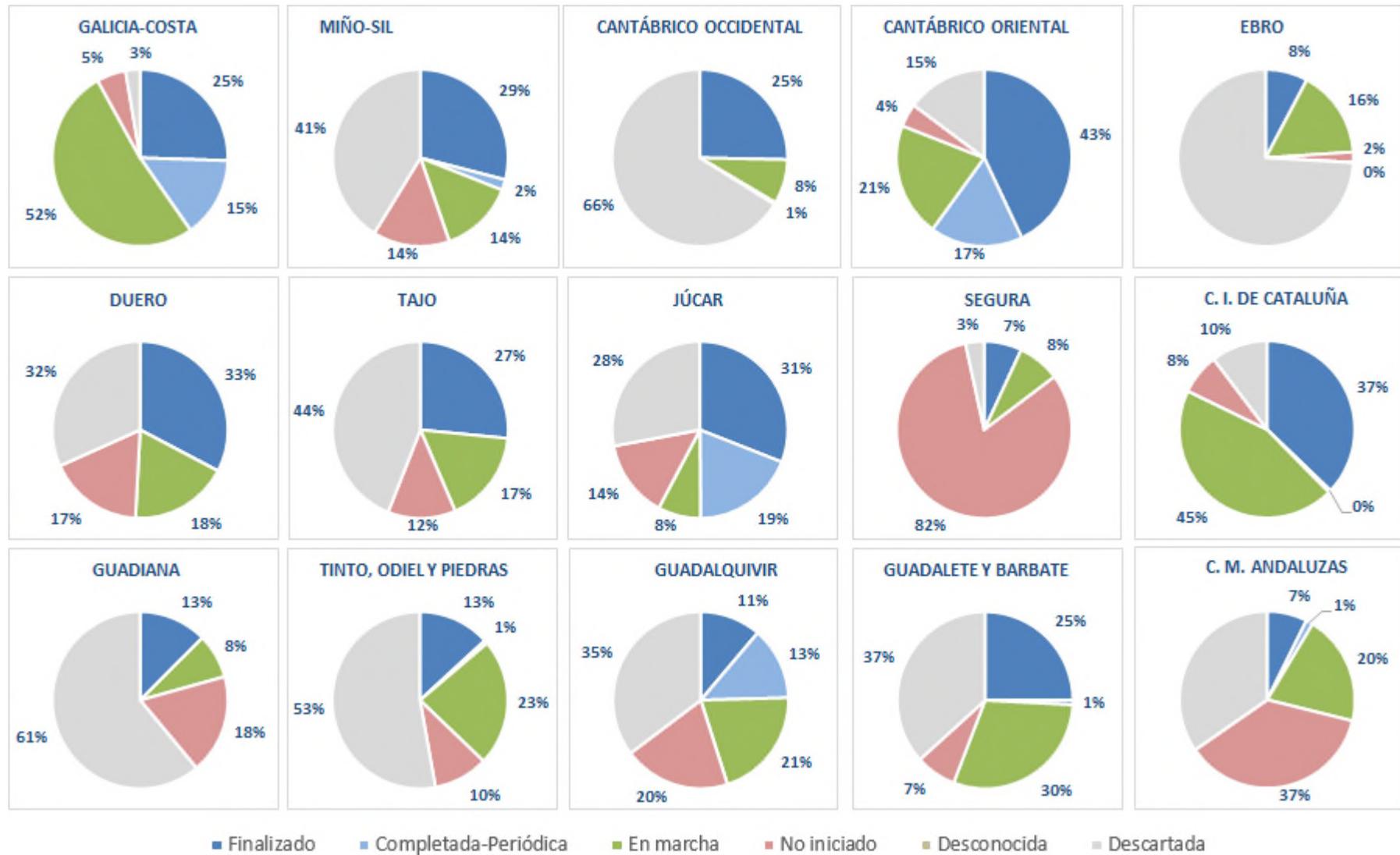


Figura 7.16. Situación a diciembre de 2021 de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo: Demarcaciones de la Península Ibérica. En porcentaje.

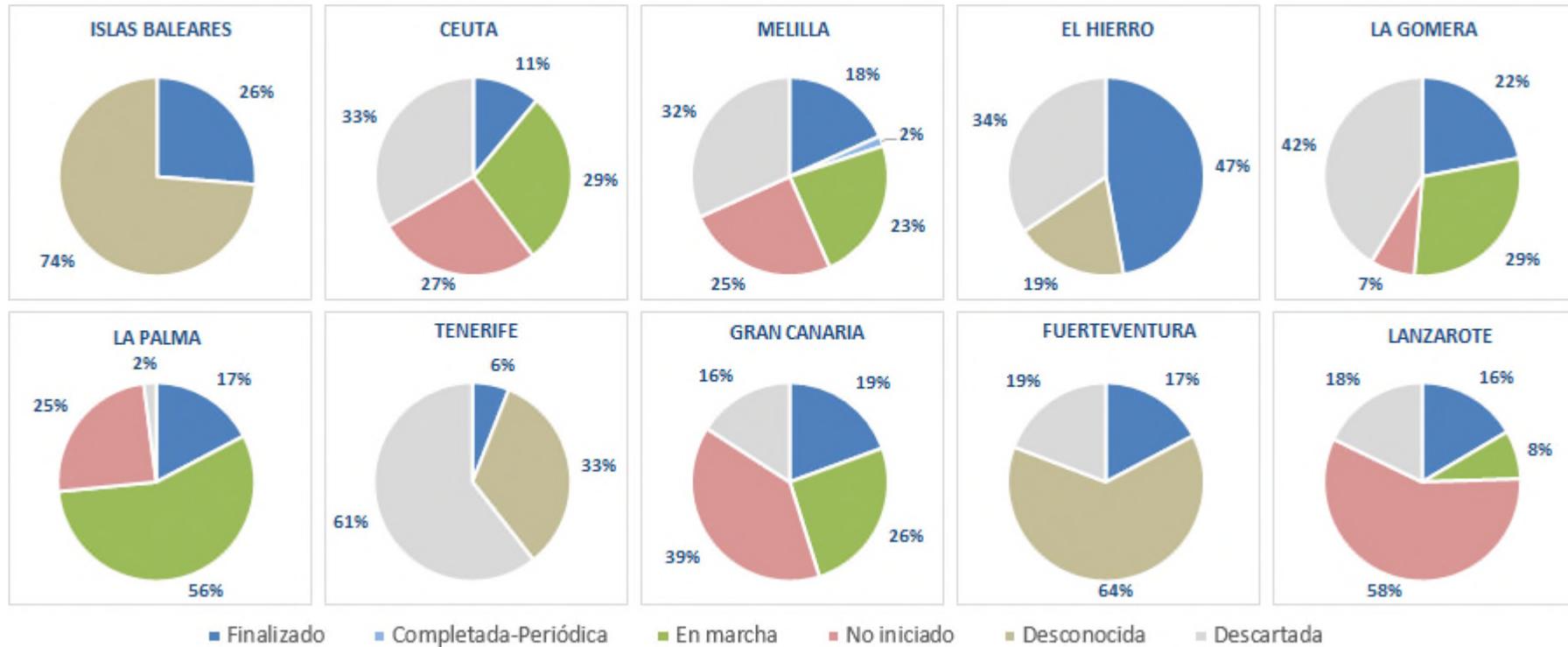


Figura 7.17. Situación de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo a diciembre de 2021. Demarcaciones Canarias, Islas Baleares, Ceuta y Melilla (En porcentaje respecto al total de medidas vigentes).

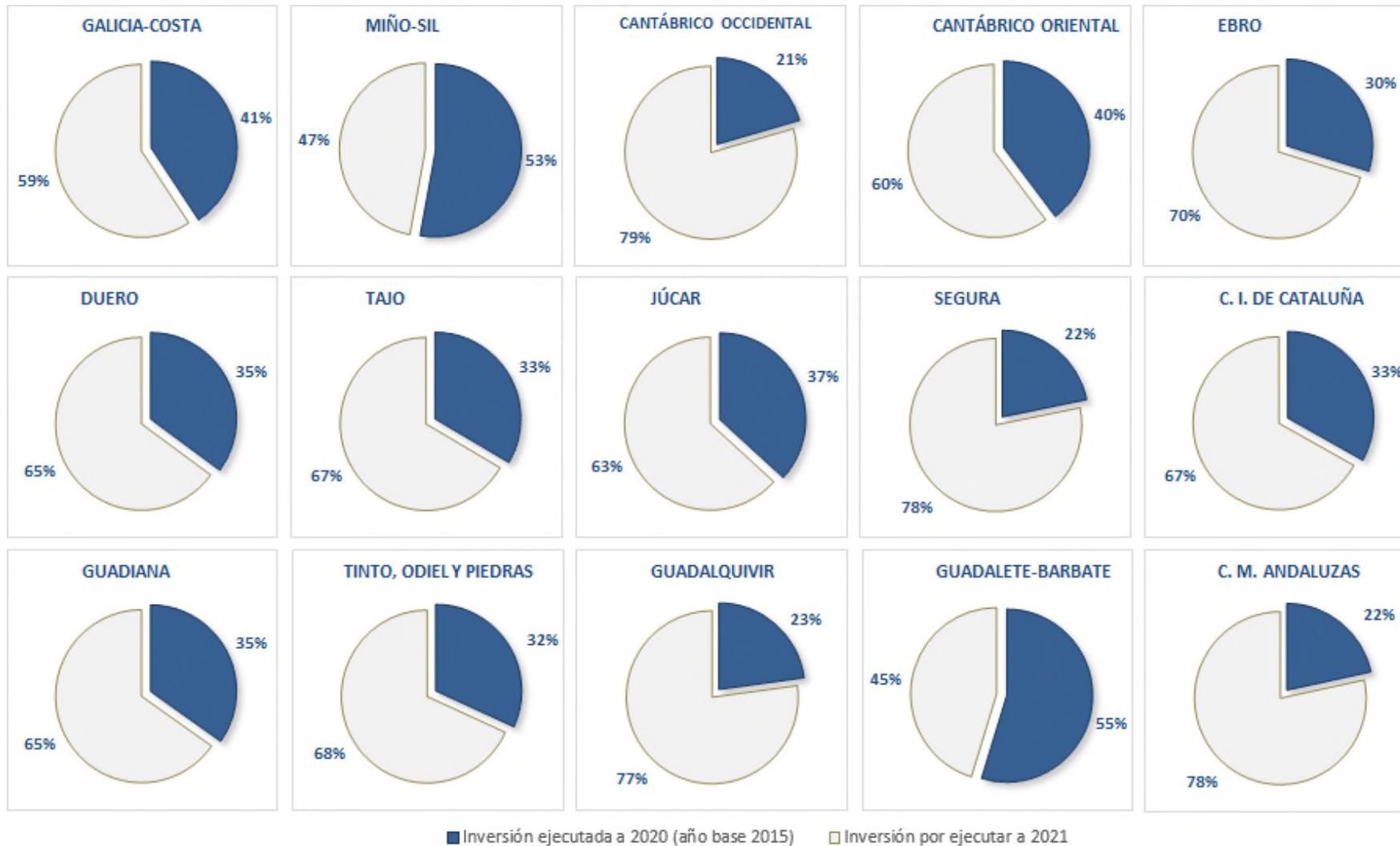


Figura 7.18. Avance a diciembre de 2021 de la inversión ejecutada (desde 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenta de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2021. Demarcaciones de la Península Ibérica.

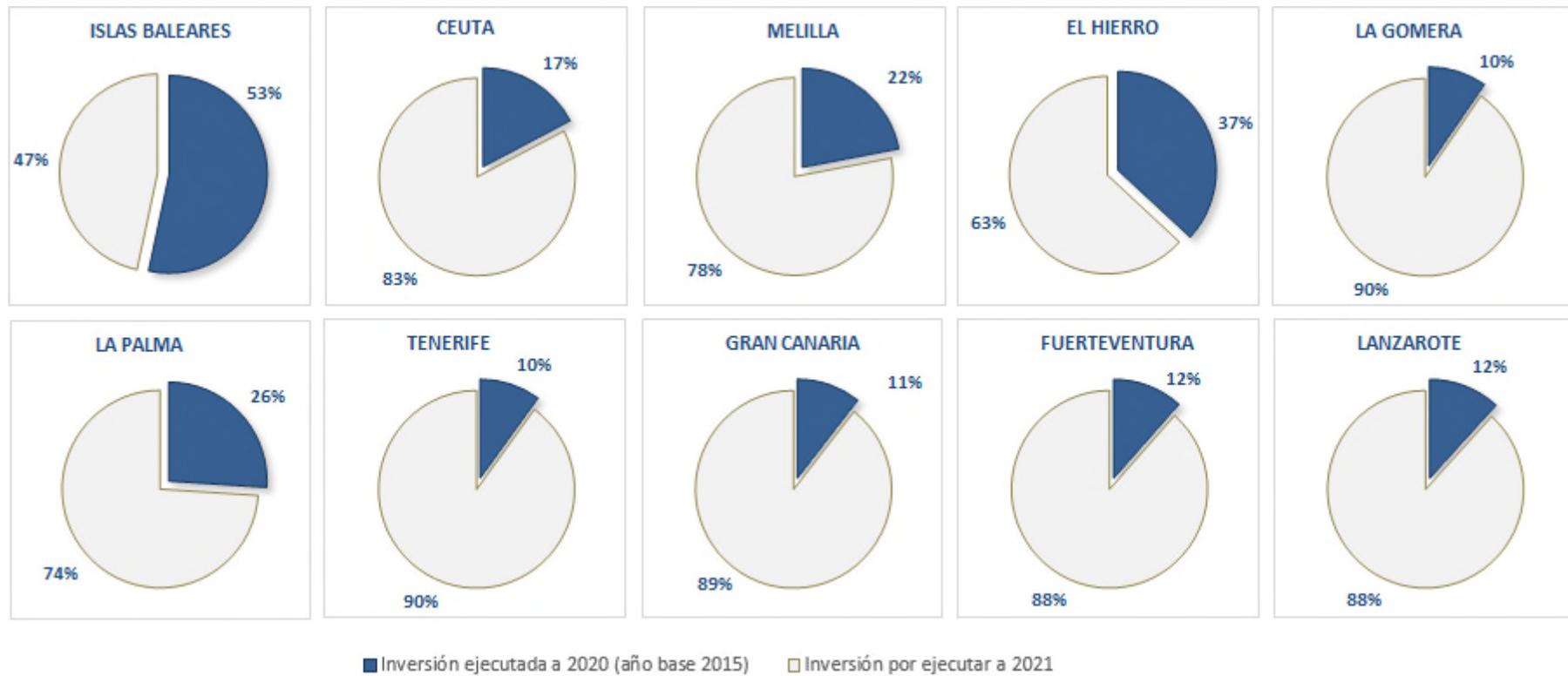


Figura 7.19. Avance a diciembre de 2021 de la inversión ejecutada (desde 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2021. Demarcaciones Canarias, Islas Baleares, Ceuta y Melilla.

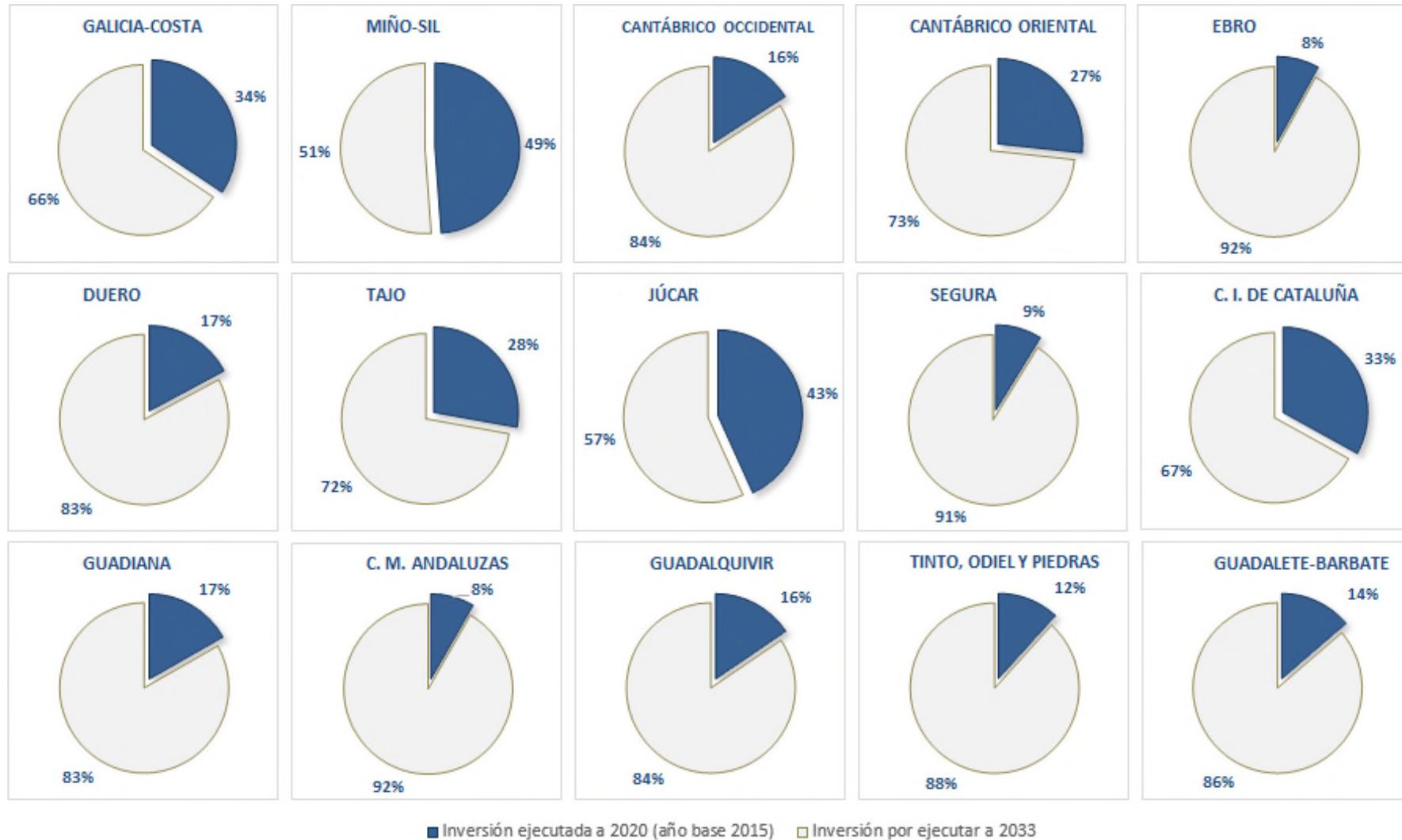


Figura 7.20. Avance a diciembre de 2021 de la inversión ejecutada (desde 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2033

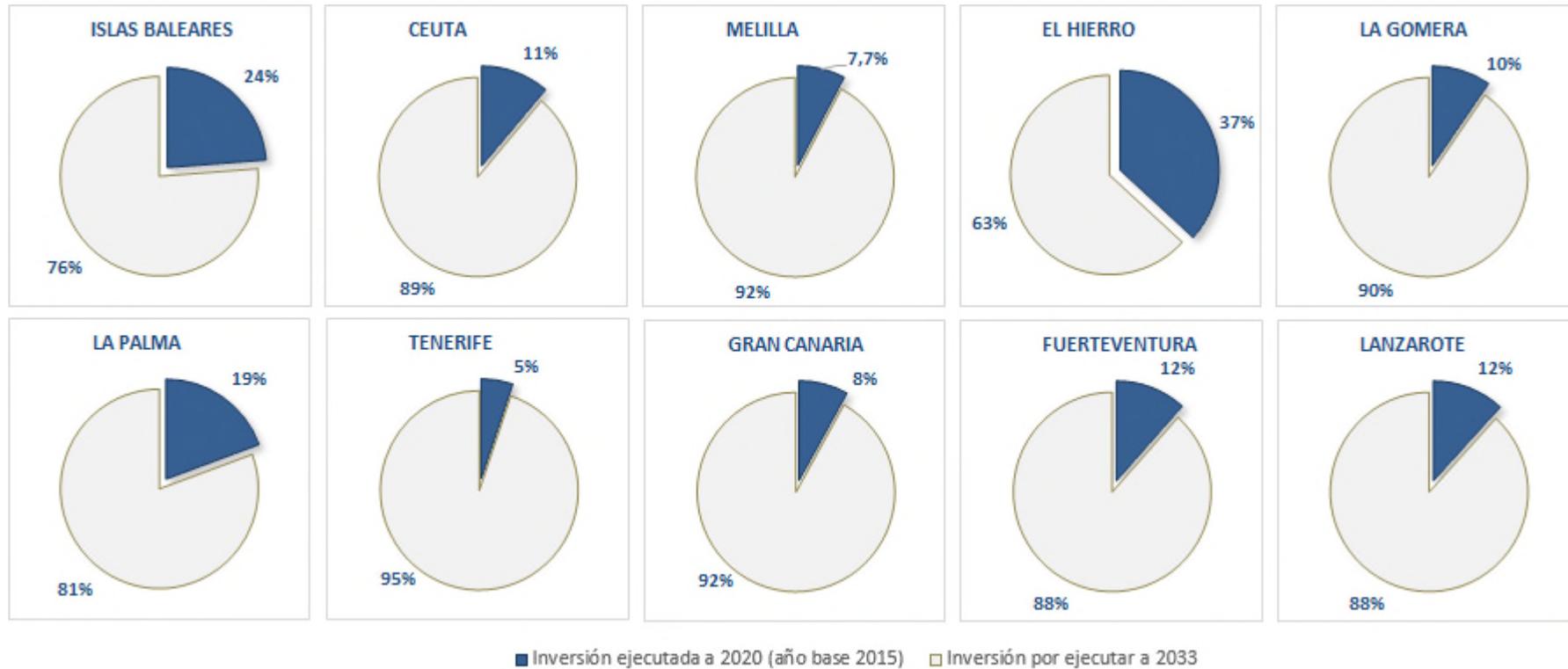


Figura 7.21. Avance a diciembre de 2021 de la inversión ejecutada (desde 2015) de las medidas vigentes en los planes de cuenca de 2º ciclo respecto a la inversión prevista a 2033.

### 7.3 Avance de los Programas de Medidas según Objetivo

La planificación hidrológica española, según el artículo 40.1 del texto refundido de la ley de aguas (TRLA), establece los objetivos de la planificación hidrológica, de modo que, para alcanzarlos, las medidas pueden agruparse en cinco grandes bloques:

- a) Medidas dirigidas a la consecución de los **objetivos ambientales** definidos en el artículo 92.bis del TRLA. Son las medidas requeridas por la Directiva Marco del Agua (DMA) en su artículo 11.
- b) Medidas encaminadas a la **satisfacción de las demandas** de agua. Son medidas propias del singular enfoque de la planificación hidrológica española, en el sentido de que no son medidas cuya adopción venga exigida por el acervo comunitario. Se trata de actuaciones que van orientadas a incrementar el recurso disponible mediante obras de regulación y transporte en alta para atender los objetivos de atención de las demandas de agua.
- c) Medidas para mitigar los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos (**sequías e inundaciones**). Incluyen un conjunto de inversiones requeridas por los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y por los Planes Especiales de Sequía.
- d) Medidas de mejora de la **gobernanza** y el conocimiento, orientadas a mejorar la capacidad operativa de las autoridades de cuenca, mejorando su capacidad gestora y administrativa a la hora de tramitar autorizaciones o concesiones, de mantener el Registro de Aguas, de dar soporte a los programas de seguimiento del estado o de realizar los estudios que corresponda.
- e) **Otras** inversiones requeridas por los diversos usos ligados al agua e incluidas en algunos planes hidrológicos, que incorporan información sobre el coste de otras inversiones previstas por otras políticas sectoriales (energética, de regadíos, de transportes...) que afectan a la evolución del estado de las masas de agua.

Las medidas se han clasificado en estos cinco grandes bloques. Sin embargo, hay medidas cuyo objetivo principal puede ser uno de los cinco mencionados anteriormente, que además pueden contribuir de manera positiva a la consecución de otros objetivos.

La base de datos de seguimiento del programa de medidas permite almacenar la información de ese efecto sinérgico. De este modo las medidas de gobernanza en principio son positivas para todos los demás objetivos, mientras que algunas de las medidas destinadas a la protección de inundaciones, como pueden ser las medidas de retención natural de agua pueden ser positivas para la consecución de los objetivos de la Directiva Marco del Agua. En el Apéndice 2.1 puede observarse la clasificación de las medidas si se considera este efecto sinérgico.

Tipología	Nº de medidas	Inversión Prevista por horizontes (millones de euros)					
		2016-2021	2022-2027	2028-2033	Por determinar	Total	%
Objetivos ambientales	6.311	12.657,45	8.823,61	3.877,12	15,10	25.373,28	51,9%
Satisfacción de demandas	1.570	3.987,01	2.936,70	3.476,31	0,00	10.400,02	21,3%
Fenómenos extremos	1.080	1.226,33	788,72	419,92		2.434,97	5,0%
Gobernanza y conocimiento	1.653	900,30	635,77	106,58		1.642,65	3,4%
<b>Total medidas planificación</b>	<b>10.614</b>	<b>18.771,10</b>	<b>13.184,79</b>	<b>7.879,92</b>	<b>15,10</b>	<b>39.850,91</b>	<b>81,56%</b>
Otras Inversiones	602	2.870,85	2.007,18	4.132,50	0,25	9.010,78	18,4%
<b>Total general</b>	<b>11.216</b>	<b>21.641,95</b>	<b>15.191,97</b>	<b>12.012,42</b>	<b>15,35</b>	<b>48.861,70</b>	<b>100%</b>

Tabla 7.7. Programación temporal de las inversiones previstas en los planes hidrológicos de segundo ciclo por objetivo. Unidades en millones de euros.

La asignación de la previsión de inversión a cada medida, en cada uno de los tres horizontes de inversión del plan, se lleva a cabo teniendo en cuenta las diferentes prioridades de inversión. En general la priorización de las inversiones se ha realizado primando las medidas destinadas a alcanzar el cumplimiento de los objetivos y favorecer la integración de las políticas comunitarias, y consecuentemente de los fondos europeos. En particular, son prioritarias las inversiones dirigidas al cumplimiento de las obligaciones de recogida y tratamiento de las aguas residuales urbanas, especialmente para aquellos casos involucrados en procedimientos sancionadores incoados por la Comisión Europea ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE).

A las puertas de aprobarse los planes del tercer ciclo de planificación 2021-2027, es interesante centrarse en las medidas correspondientes al primer periodo de programación, es decir, el que va desde 2016 hasta el 2021 y cuya información se presenta de forma global y desglosada por demarcaciones en los gráficos de las páginas 147 y 148.

En la Figura 7.26 se puede observar el avance de la situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021 para cada uno de los objetivos, así como el avance de la inversión ejecutada respecto al previsto a finales de 2021 y de 2033. Las unidades se dan en porcentaje. En la Tabla 7.8 y Figura 7.27 se muestran en valores absolutos el nº de medidas finalizadas y la inversión en millones de euros para el periodo 2016-2020 y la previsión a finales de 2021, 2027 y 2033.

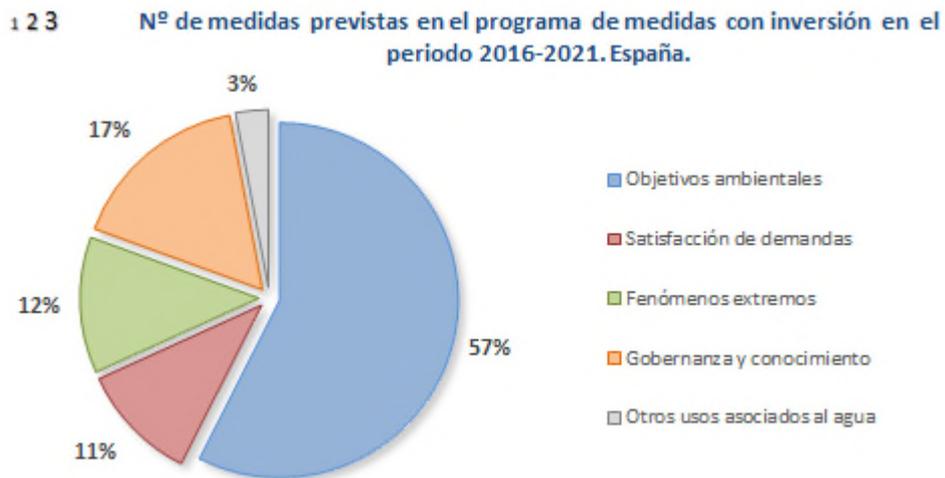


Figura 7.22. Distribución del nº de medidas vigentes en el periodo 2016-2021 según objetivo de la medida. España.

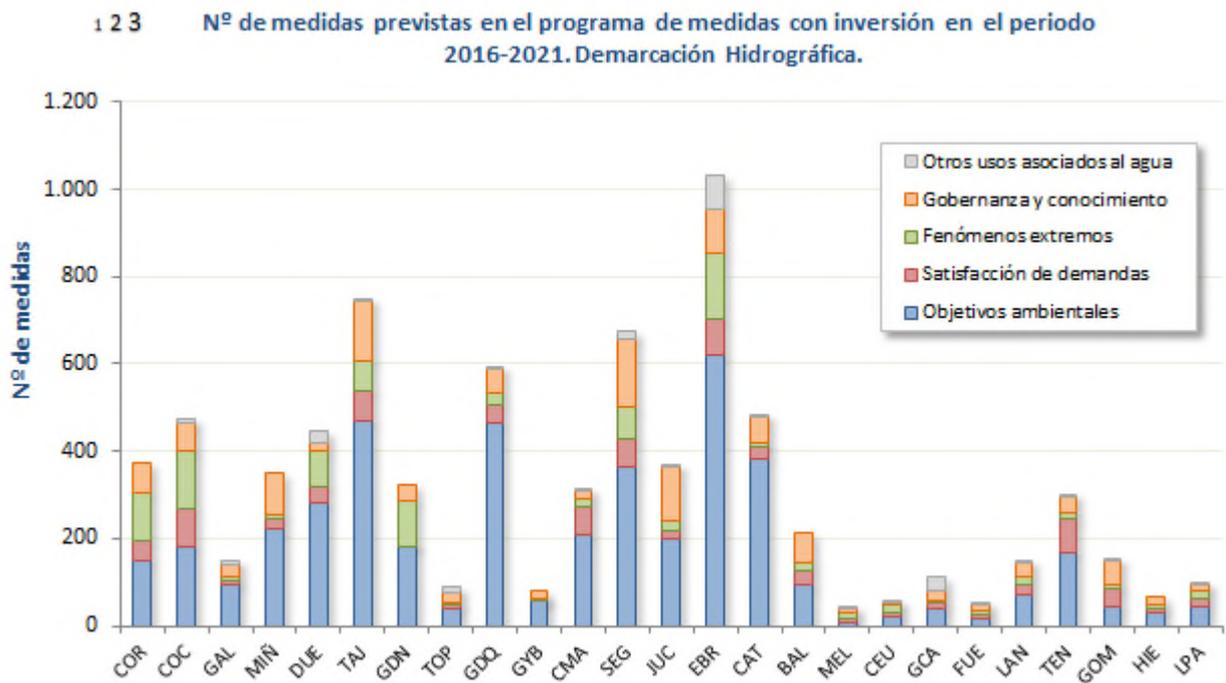


Figura 7.23. Nº de medidas en cada demarcación para el ciclo 2016-2021 según el objetivo de la medida

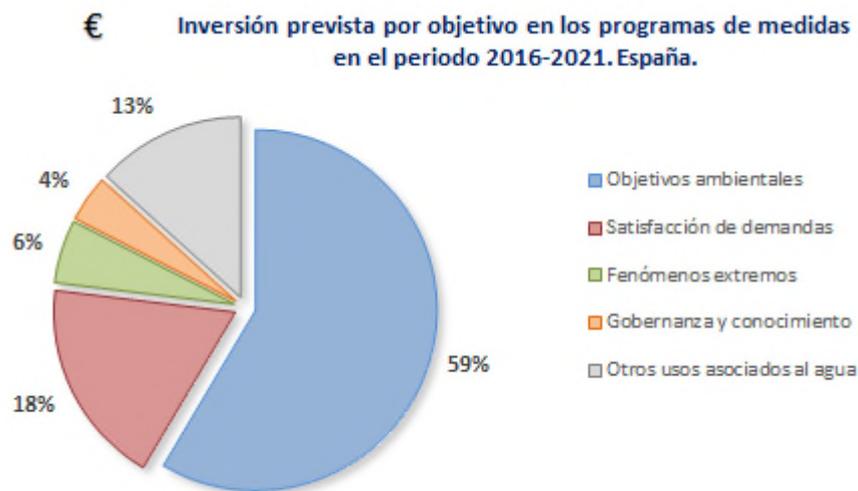


Figura 7.24. Distribución de la Inversión prevista en las medidas vigentes para el periodo 2016-2021 según objetivo de la medida. España.

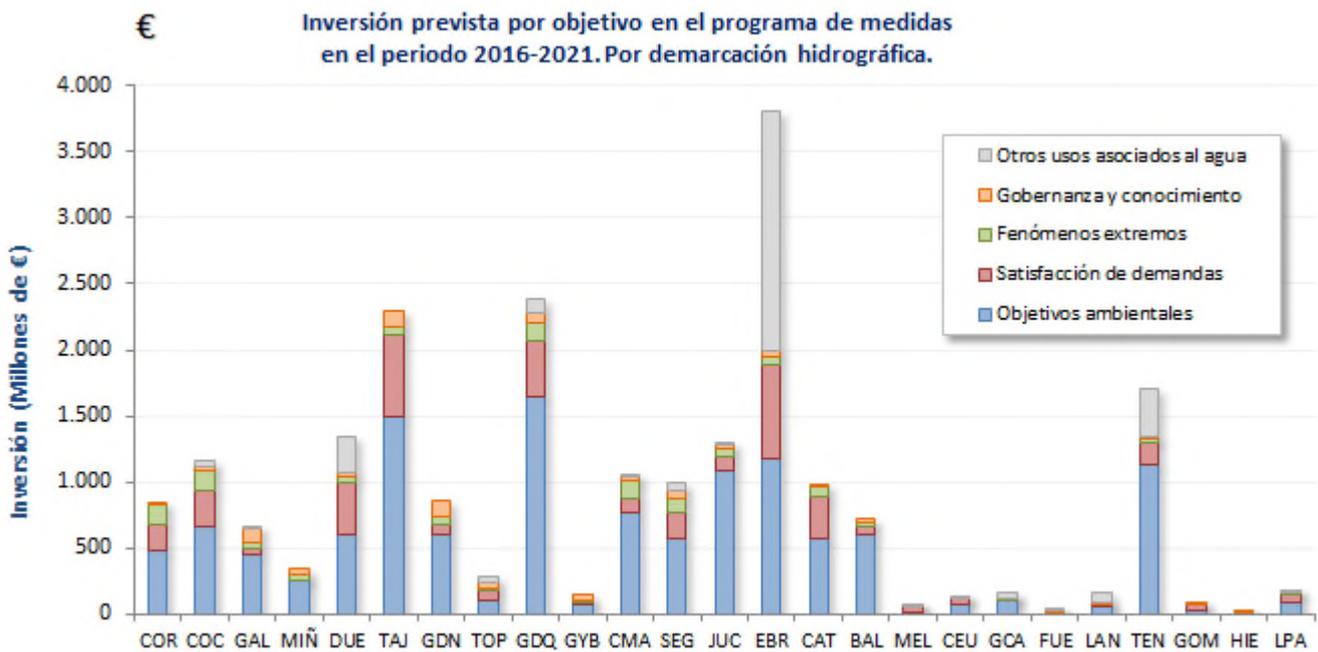


Figura 7.25. Inversiones previstas en cada demarcación para el ciclo 2016-2021 según el objetivo de la medida.

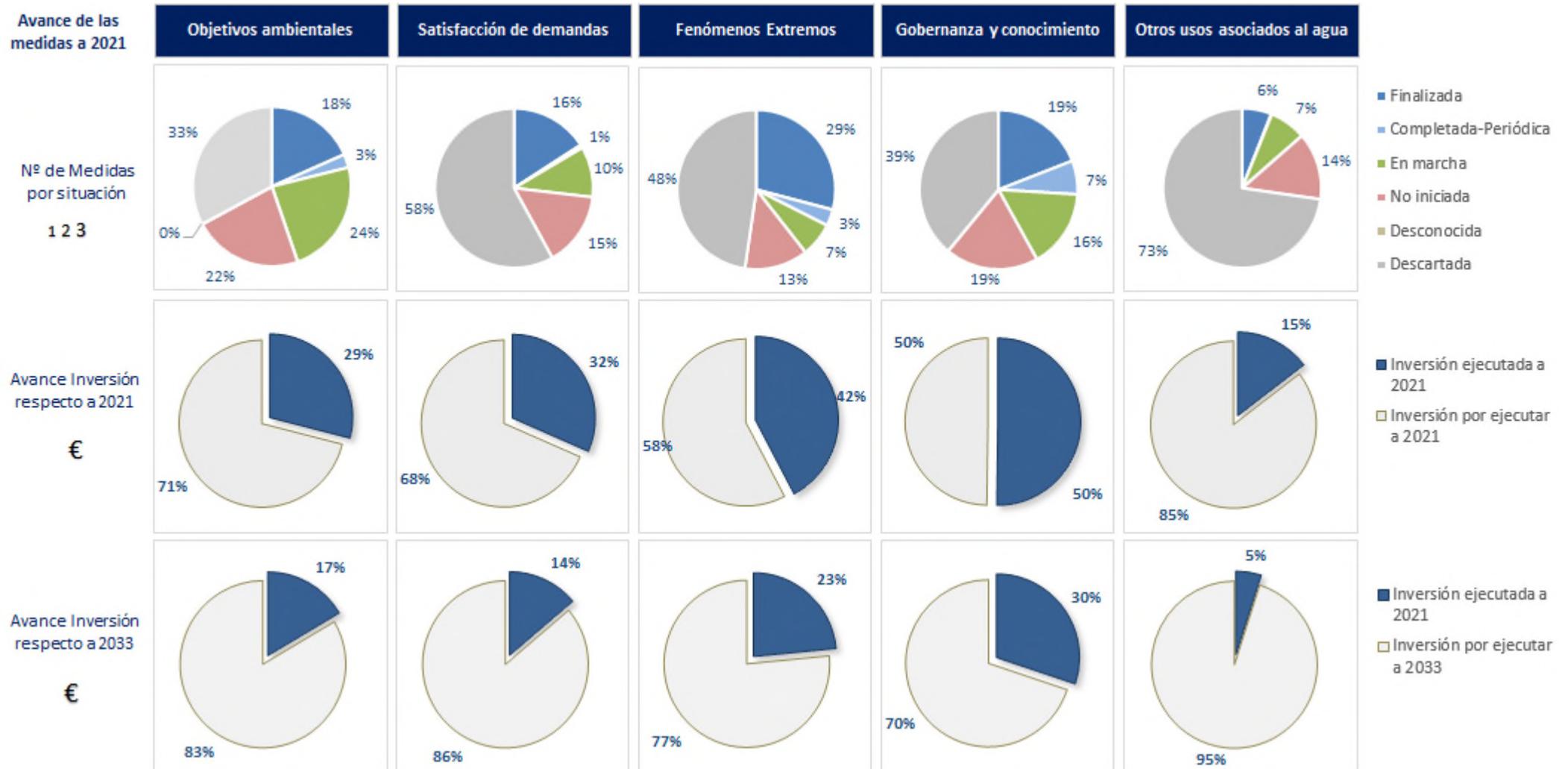


Figura 7.26. Situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021 y avance en la inversión ejecutada (desde 2015) respecto a la inversión prevista a 2021 y a 2033.

Objetivo de la Medida	Total Medidas	Medidas		Nº de medidas finalizadas y previstas a diciembre de cada año							Inversión Ejecutada y Prevista a diciembre de cada año (M€)						
		Periódicas	Descartadas	Finalizadas						Prevista	Ejecutada						Prevista
				2016	2017	2018	2019	2020	2021		2021	2016	2017	2018	2019	2020	
Objetivos ambientales	6.311	163	2.071	148	374	515	650	866	1.163	2918	937,05	1.723,82	2.259,77	2.823,23	3.463,94	4.050,69	13.983,71
Satisfacción de demandas	1.570	9	911	40	80	114	149	190	250	449	311,39	606,84	755,29	909,82	1.107,69	1.328,50	4.212,41
Fenómenos extremos	1.080	34	515	35	61	87	109	168	314	452	94,13	167,11	231,31	315,51	412,87	497,40	1.176,50
Gobernanza y conocimiento	1.653	105	644	23	49	75	114	205	316	705	80,83	164,36	224,83	294,94	377,10	464,05	924,38
Otros usos asociados al agua	602	1	438	2	6	7	11	17	36	99	96,33	184,92	230,65	257,20	329,79	414,89	2.833,91
<b>Total general</b>	<b>11.216</b>	<b>312</b>	<b>4.579</b>	<b>248</b>	<b>570</b>	<b>798</b>	<b>1.033</b>	<b>1.446</b>	<b>2.079</b>	<b>4623</b>	<b>1.519,74</b>	<b>2.847,06</b>	<b>3.701,85</b>	<b>4.600,69</b>	<b>5.691,39</b>	<b>6.755,54</b>	<b>23.130,91</b>

Tabla 7.8. Avance de la Inversión ejecutada y del nº de medidas finalizadas en el periodo 2016-2021, y su planificación a 2021. Agrupado por Objetivo de la medida. Unidades en millones de euros y en nº de medidas.



Figura 7.27. Nº de medidas finalizadas e inversión ejecutada (desde el 2015) por objetivo de la medida. Planes de 2º ciclo previstas para el primer horizonte 2016-2021.

## 7.4 Avance de los Programas de Medidas según Tipología

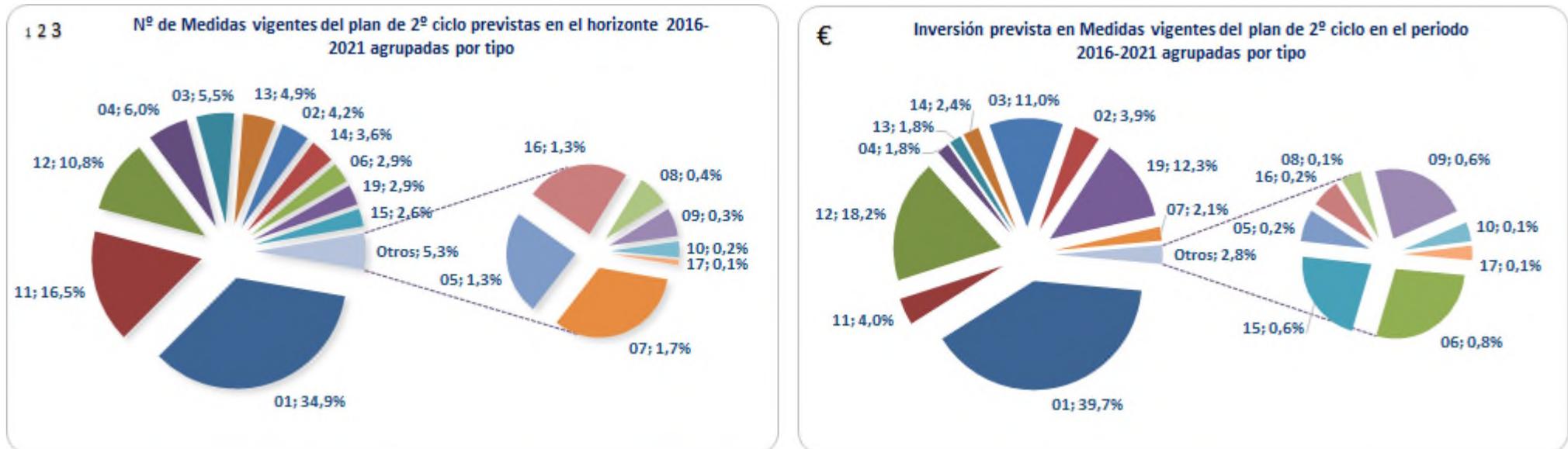
Tomando en consideración el documento guía para el *reporting* de 2016 (CE, 2016), la Dirección General del Agua ha preparado un sistema de base de datos que incorpora 19 tipologías de medidas, y que reúne de forma armonizada toda la información de las diferentes demarcaciones pertenecientes al territorio español.

De dicha base de datos se han extraído los datos que se adjuntan en las siguientes tablas y gráficos y que caracterizan y resumen las cifras y la programación temporal del programa de medidas previsto en los planes de segundo ciclo.

Esta clasificación en 19 tipos se complementa con dos niveles más de desglose, de modo que los tipos se subdividen en 90 subtipos y a su vez estos se desglosan en 308 subtipos IPH.

La Figura 7.28 muestra el peso relativo de las diferentes tipologías de medida según la inversión y el nº de medidas de cada una para el horizonte temporal 2016-2021 respecto al total. Cada etiqueta presenta el identificador del tipo de medida y el porcentaje respecto al total del periodo indicado.

- En cuanto al nº de medidas, de las 4.623 medidas que se prevé finalizar en ese horizonte, los 5 tipos con mayor peso en los planes son: un 34,9% son medidas de reducción de contaminación puntual (tipo 01), un 16,5% son medidas de gobernanza (tipo 11), un 10,8% están ligadas al incremento de recursos disponibles (tipo 12), un 6,0% destinadas a la mejora de las condiciones morfológicas (tipo 04) y un 5,5% a la reducción de la presión por extracción de agua (tipo 03).
- En cuanto a la inversión planificada a 2021, 23.131 millones de euros, un 39,7% pertenecen a la tipología de reducción de contaminación puntual (tipo 01), un 18,2% al incremento de recursos disponibles (tipo 12), un 12,3% a la satisfacción de otros usos asociados al agua (tipo 19), un 11,0% a la reducción de la presión por extracción de agua (tipo 03) y un 4% a medidas de gobernanza (tipo 11). Estas 5 tipologías dan cuenta del 86% de la inversión a ejecutar en el horizonte 2016-2021.



- 01 - Reducción de la Contaminación Puntual
- 02 - Reducción de la Contaminación Difusa
- 03 - Reducción de la presión por extracción de agua
- 04 - Mejora de las condiciones morfológicas
- 05 - Mejora de las condiciones hidrológicas
- 06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos
- 07 - Otras medidas: medidas ligadas a impactos
- 08 - Otras medidas: medidas ligadas a drivers
- 09 - Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable
- 10 - Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias

- 11 - Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza
- 12 - Incremento de recursos disponibles
- 13 - Medidas de prevención de inundaciones
- 14 - Medidas de protección frente a inundaciones
- 15 - Medidas de preparación ante inundaciones
- 16 - Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones
- 17 - Otras medidas de gestión del riesgo de inundación
- 18 - Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI [sin medidas asociadas]
- 19 - Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua

Figura 7.28. Nº de medidas e inversión por tipo de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo previstas para el primer horizonte 2016-2021.

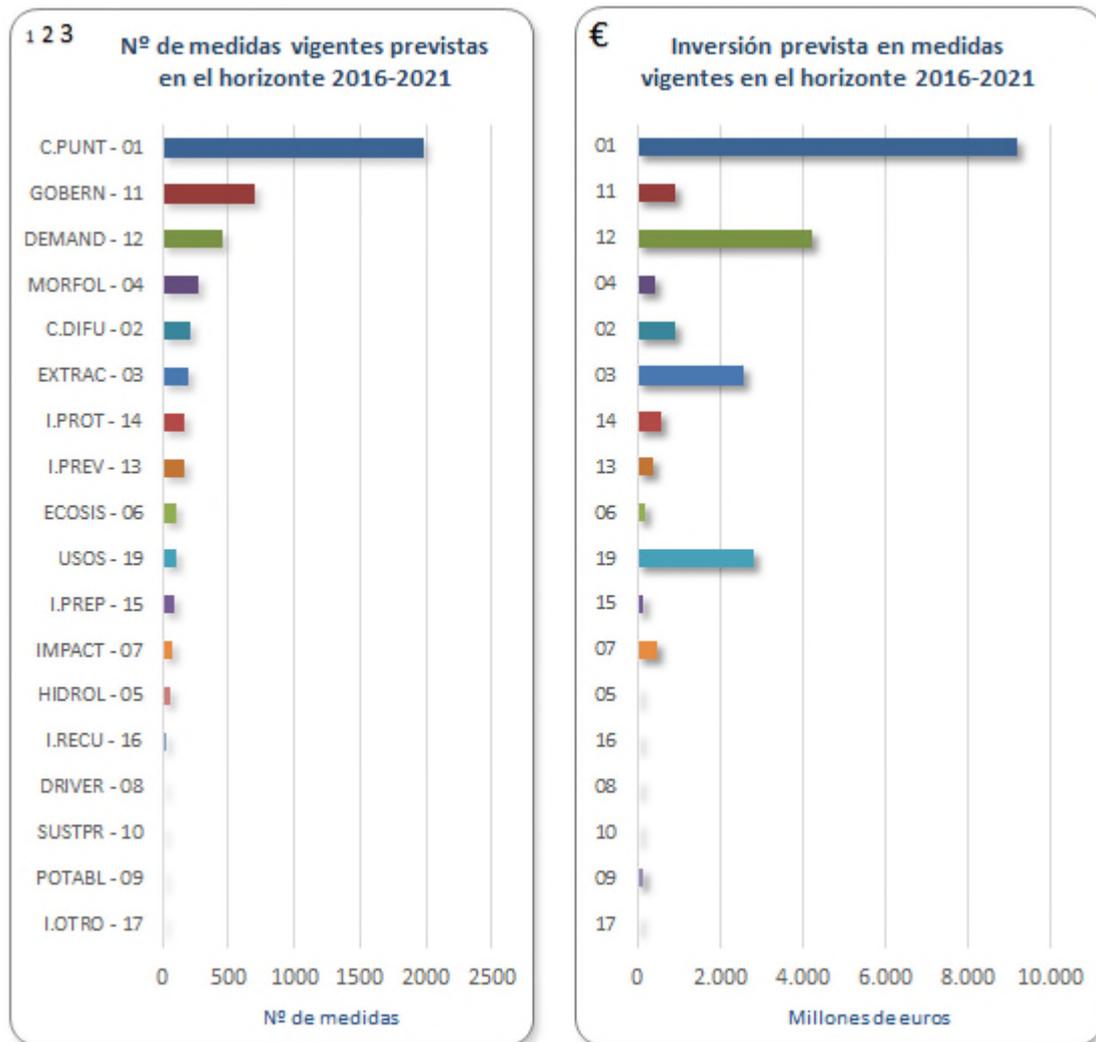


Figura 7.29. Nº de medidas previstas para el horizonte 2016-2021 y su inversión por tipología en los planes de 2º ciclo.

En la Figura 7.28 y en la Figura 7.29 se observa que las tipologías con mayor número de medidas previstas en el primer horizonte (2016-2021) de los planes de 2º ciclo son las del tipo 01 (reducción de la contaminación puntual); 11 (Gobernanza); 12 (Incremento de los recursos disponibles); 13 (Medidas de prevención de inundaciones) y 04 (Mejora de condiciones morfológicas).

Sin embargo, las tipologías con una mayor inversión prevista en el horizonte 2016-2021 son el tipo 01 (reducción de la contaminación puntual); 12 (Incremento de los recursos disponibles); 19 (Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua); 03 (Reducción de la presión por extracción de agua); y 11 (Gobernanza).

En la Tabla 7.9 se muestra para cada tipología de medida la evolución del nº de medidas finalizadas y de la inversión ejecutada para los años 2016, 2017, 2018 y 2019, así como la

planificada para los horizontes temporales de 2021, 2027 y 2033. Los valores son acumulados a cada año. El avance en porcentaje del nº de medidas finalizadas y de la inversión ejecutada a diciembre de 2019, respecto a la prevista para finales de 2021, se muestra en la Figura 7.30 para cada tipo de medida.

7 – Seguimiento del avance de los Programas de Medidas

	Medidas			Nº de medidas finalizadas y previstas a diciembre de cada año							Inversión Ejecutada y Prevista a diciembre de cada año (M€)						
	Total Medidas	Periódicas	Descartadas	Finalizadas						Prevista	Ejecutada						Prevista
				2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021	a 2021
01-Reducción de la Contaminación Puntual	4.022	106	1093	121	316	408	491	602	757	1982	679,83	1.201,12	1.514,34	1.821,41	2.279,80	2.642,81	9.181,29
02-Reducción de la Contaminación Difusa	370	33	81	3	10	12	15	28	49	209	74,68	135,73	205,04	248,93	294,08	335,15	911,89
03-Reducción de la presión por extracción de agua	660	2	342	4	13	19	25	42	67	200	122,95	262,67	334,03	468,22	551,90	646,68	2.548,44
04-Mejora de las condiciones morfológicas	633	4	273	12	19	46	70	97	154	267	29,62	78,95	107,19	154,18	181,52	209,36	423,62
05-Mejora de las condiciones hidrológicas	106	7	34	1	1	4	14	16	20	54	0,51	1,09	1,48	2,68	3,05	3,79	48,56
06-Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	291	6	162	1	4	9	12	46	64	104	6,67	15,04	30,40	43,61	54,76	77,50	183,61
07-Otras medidas: medidas ligadas a impactos	148	1	54	6	10	15	19	29	32	67	19,39	24,31	43,48	50,62	54,09	57,05	476,94
08-Otras medidas: medidas ligadas a drivers	32	0	14	0	1	1	3	4	10	18	2,85	4,09	14,30	14,83	16,78	23,03	31,88
09-Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	34	4	15	0	0	1	1	1	2	5	0,20	0,27	7,50	14,84	22,18	29,48	148,34
10-Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	15	0	3	0	0	0	0	1	8	12	0,35	0,55	2,01	3,89	5,77	25,84	29,14
11-Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	1.653	105	644	23	49	75	114	205	316	705	80,83	164,36	224,83	294,94	377,10	464,05	924,38
12-Incremento de recursos disponibles	1.570	9	911	40	80	114	149	190	250	449	311,39	606,84	755,29	909,82	1.107,69	1.328,50	4.212,41
13-Medidas de prevención de inundaciones	398	14	206	10	20	28	37	74	131	164	36,41	75,69	118,66	161,24	220,09	254,38	405,57
14-Medidas de protección frente a inundaciones	359	4	129	13	24	31	41	58	91	167	50,99	66,32	73,71	92,23	111,12	142,90	560,20
15-Medidas de preparación ante inundaciones	212	15	105	11	15	22	25	29	63	86	4,35	14,19	24,94	36,08	44,06	56,91	144,54
16-Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	106	1	74	1	1	5	5	5	26	31	1,24	9,70	12,43	12,95	16,27	21,89	43,92
17-Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	5	0	1	0	1	1	1	2	3	4	1,15	1,21	1,57	13,01	21,32	21,32	22,26
19-Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	602	1	438	2	6	7	11	17	36	99	96,33	184,92	230,65	257,20	329,79	414,89	2.833,91
<b>Total general</b>	<b>11.216</b>	<b>312</b>	<b>4579</b>	<b>248</b>	<b>570</b>	<b>798</b>	<b>1033</b>	<b>1446</b>	<b>2.079</b>	<b>4623</b>	<b>1.519,74</b>	<b>2.847,06</b>	<b>3.701,85</b>	<b>4.600,69</b>	<b>5.691,39</b>	<b>6.755,54</b>	<b>23.130,91</b>

Tabla 7.9. Inversión ejecutada (desde dic. de 2015) y nº de medidas finalizadas en el periodo 2016-2021, y su previsión a 2021. Agrupado por tipología de medida. Unidades en millones de euros y nº de medidas.



Figura 7.30. Nº de medidas finalizadas e inversión ejecutada (desde dic. de 2015) a diciembre de 2021 y su previsión a 2021. Valores absolutos acumulados a cada año y relativos (porcentuales).

## 7.5 Avance de los Programas de Medidas según Administración Financiadora

La distribución de la financiación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo que se prevé en su primer horizonte de inversión 2016-2021 se muestra en los gráficos de las páginas 158-159, tanto de forma global para toda España como desglosado por demarcación hidrográfica.

En la 0 y Figura 7.36 se muestra la evolución del nº de medidas finalizadas y la inversión ejecutada por administración competente entre los años 2015 y 2021, y su previsión para 2021, 2027 y 2033 (a diciembre de cada año).

En la tabla se puede observar de forma detallada el desglose de las medidas según los tres niveles de la administración: Estatal, Autonómica y Local. En la categoría 'Otros' se agrupan aquellas medidas financiadas en parte o totalmente por comunidades de usuarios, particulares, universidades y otras instituciones. Una medida puede estar financiada por una o más categorías de administraciones financiadoras, por lo que la suma de las medidas es mayor que el total de medidas.

1 2 3 **Nº de medidas previstas en el programa de medidas con inversión en el periodo 2016-2021. España.**

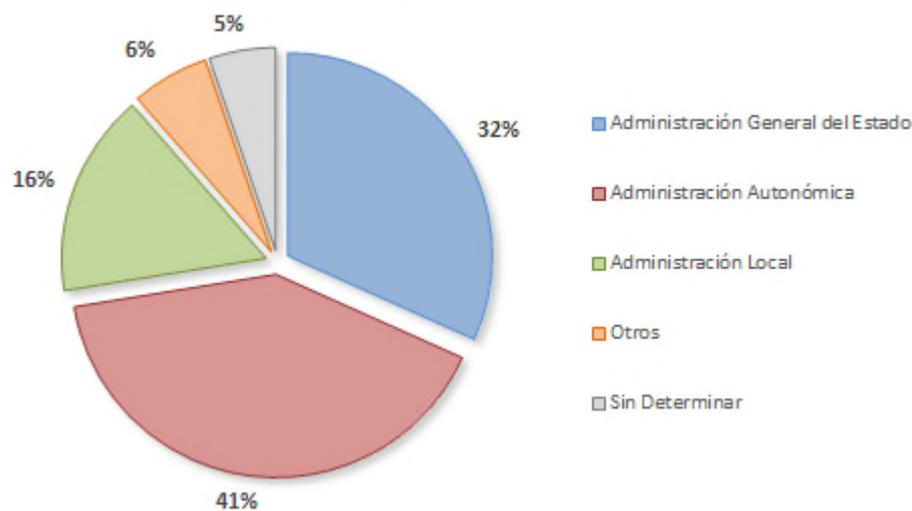


Figura 7.31. Distribución del nº de medidas vigentes en el periodo 2016-2021 por administración financiadora. España.

1 2 3 **Nº de medidas previstas en el programa de medidas con inversión en el periodo 2016-2021. Demarcación hidrográfica**

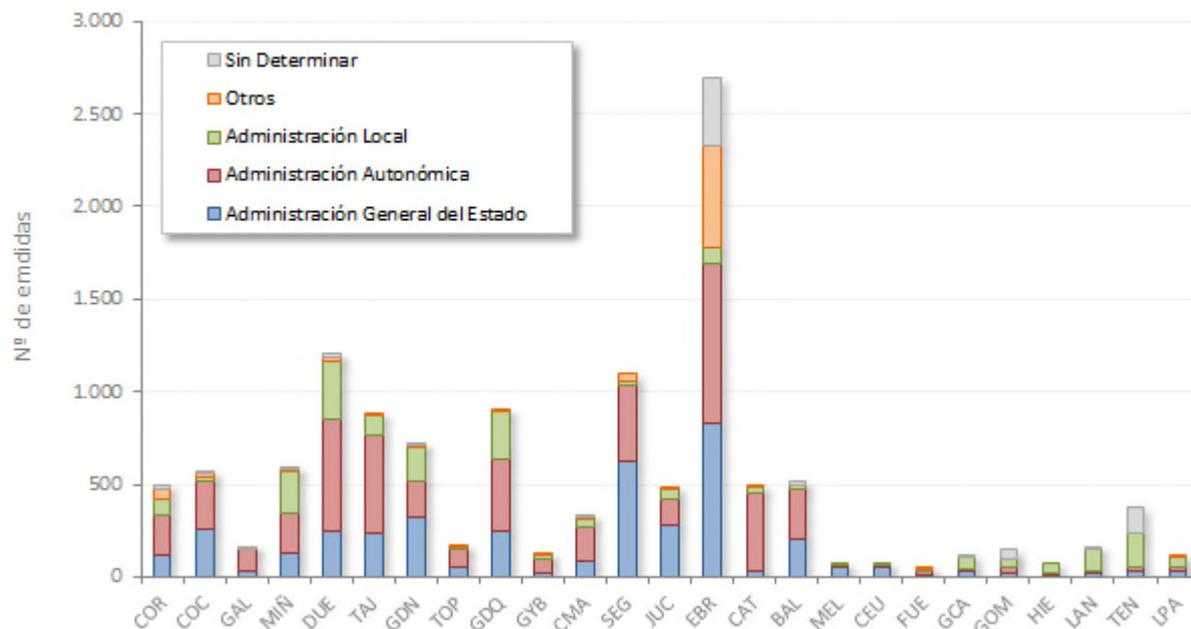


Figura 7.32. Nº de medidas en cada demarcación para el ciclo 2016-2021 por administración financiadora.

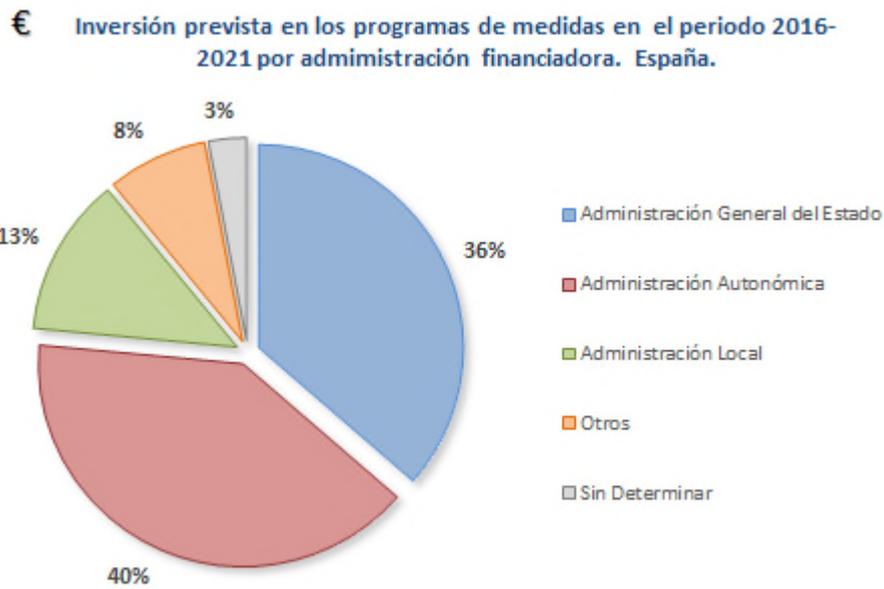


Figura 7.33. Distribución de la Inversión prevista en las medidas vigentes para el periodo 2016-2021 por administración financiadora. España.

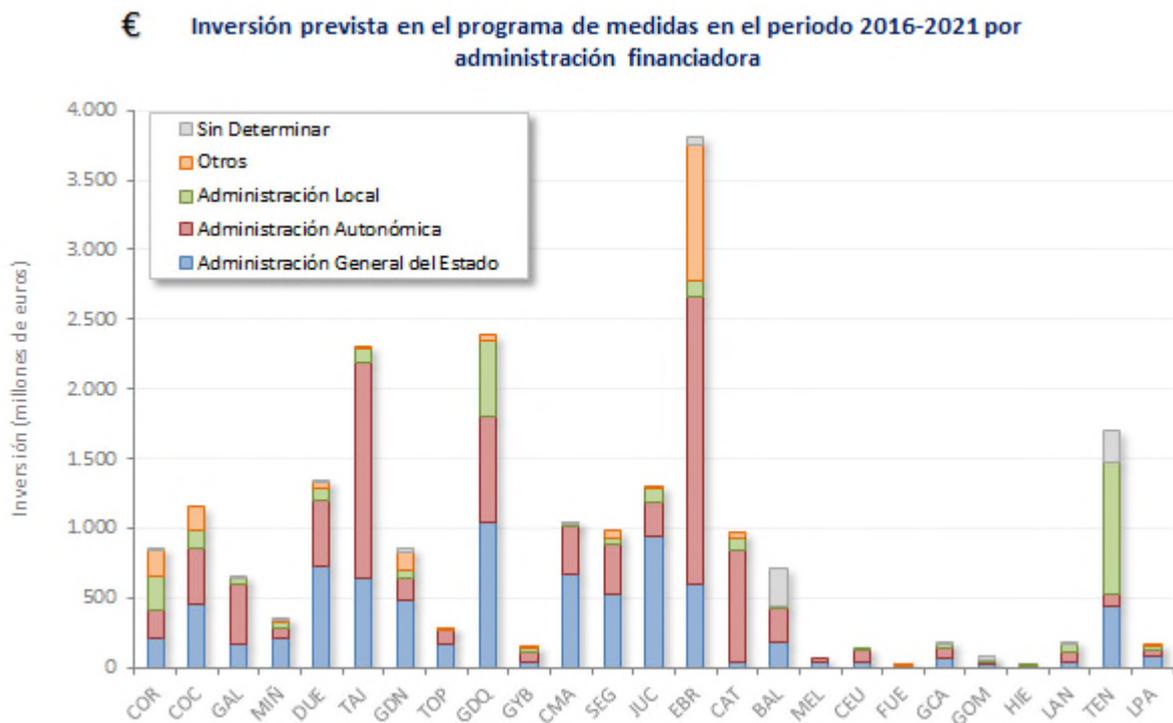


Figura 7.34. Inversiones previstas en cada demarcación para el ciclo 2016-2021 por administración financiadora.



Figura 7.35. Situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021 y avance en la inversión ejecutada (año base 2015) respecto a la inversión prevista a 2021 y a 2033, desglosado por administración financiadora.

Administración Competente	Total Medidas	Medidas		Nº de medidas finalizadas y previstas a diciembre de cada año							Inversión Ejecutada y Prevista a diciembre de cada año (M€)						
				Finalizadas						Prevista	Ejecutada						Prevista
		Períodicas	Descartadas	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021
Adm. General del Estado	3.989	119	1735	97	184	275	373	579	866	1712	545,96	923,42	1.183,61	1.428,62	1.817,35	2.136,01	7.336,37
Adm. Autonómica	5.116	133	1636	134	347	453	571	742	1.044	2371	642,51	1.295,54	1.704,91	2.169,41	2.609,54	3.162,49	10.030,67
Administración Local	2.033	103	527	38	110	150	182	242	321	881	200,48	376,92	454,17	529,10	678,99	751,93	3.338,60
Otros	769	0	523	7	26	35	40	55	97	171	62,80	128,48	171,01	235,63	281,42	364,29	1.579,05
Sin Determinar	1.000	8	856	12	23	41	53	58	87	104	67,98	122,70	188,14	237,93	304,09	340,82	846,25
<b>Total general</b>											<b>1.519,74</b>	<b>2.847,06</b>	<b>3.701,85</b>	<b>4.600,69</b>	<b>5.691,39</b>	<b>6.755,54</b>	<b>23.130,94</b>

Tabla 7.10. Inversión ejecutada (desde el 2015) y nº de medidas finalizadas en el periodo 2016-2021, y su previsión a diciembre de 2021. Unidades en millones de euros y en nº de medidas acumulados a cada año.

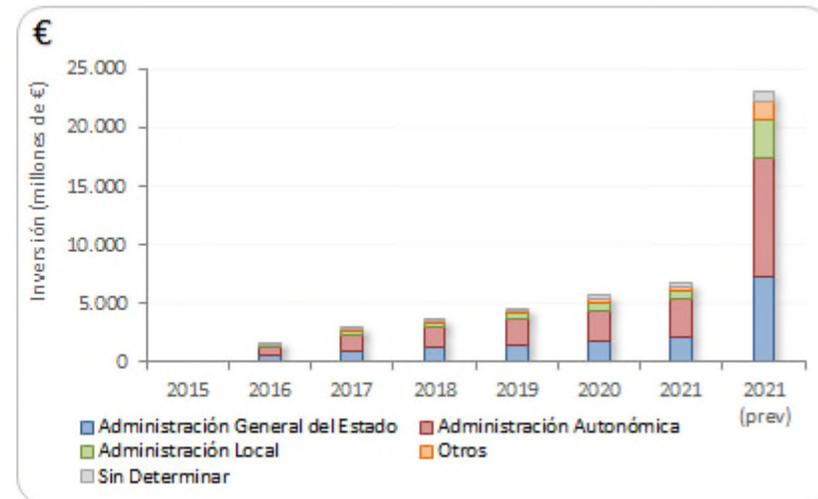
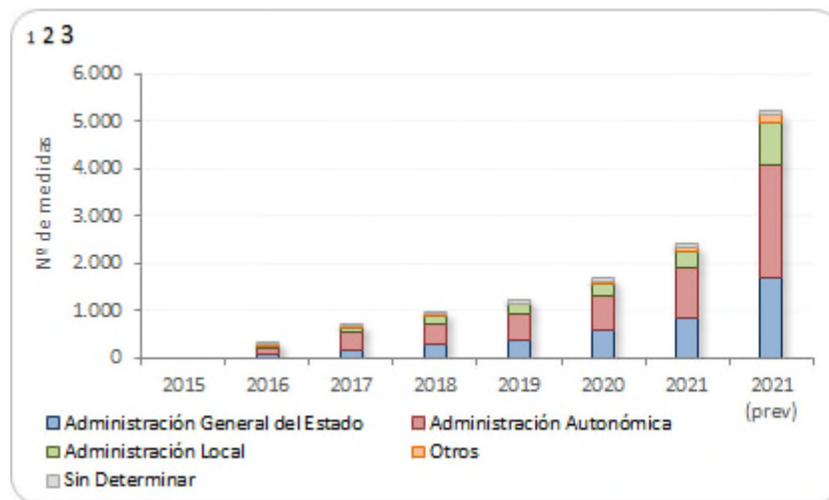


Figura 7.36. Evolución del nº de medidas finalizadas y de la inversión ejecutada (desde de 2015) en el periodo 2016-2021 y la planificada a diciembre de 2021. Valores acumulados a cada año.

## 7.6 Avance de los Programas de Medidas según su Finalidad

En la Tabla 7.11 se muestra el avance a diciembre de 2021 de las medidas vigentes del 2º ciclo de planificación, desglosándolo según su finalidad<sup>8</sup>. En la tabla se incluyen datos del nº de medidas finalizadas respecto al total vigente para cada finalidad y datos de inversión ejecutada respecto a la prevista para el horizonte 2016-2021 (corregido según su situación a dic. de 2020). En la Figura 7.37 también se representa de manera gráfica el avance de la inversión ejecutada.

Clasificación presupuestaria	Nº de Medidas			Inversión (millones de euros)		
	Nº de medidas	Medidas finalizadas	Avance medidas (%)	Prevista 2016-2021	Ejecutada a 2021	Avance Inversión (%)
0-No DGA	1.372	338	24,6%	3.363,32	1.184,88	35,2%
1-ESTUDIO GENERALES // PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	935	202	21,6%	229,66	87,01	37,9%
2-GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL DPH	853	155	18,2%	851,78	372,04	43,7%
3-REDES DE SEGUIMIENTO E INFORMACIÓN HIDROLÓGICA	362	54	14,9%	314,03	183,30	58,4%
4-RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH	892	182	20,4%	560,43	288,35	51,5%
5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	828	221	26,7%	1.045,90	426,15	40,7%
6.1-INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN	231	9	3,9%	1.228,85	457,82	37,3%
6.2-INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO	473	45	9,5%	1.893,50	481,12	25,4%
6.3-INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	3.441	585	17,0%	7.408,61	1.877,28	25,3%
6.4-INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO	58	15	25,9%	614,48	155,21	25,3%
6.5-INFRAESTRUCTURAS DE DESALINIZACIÓN	31	5	16,1%	137,19	13,08	9,5%
6.6-INFRAESTRUCTURAS DE REUTILIZACIÓN	131	11	8,4%	342,52	62,40	18,2%
6.7-OTRAS INFRAESTRUCTURAS	954	184	19,3%	2.031,06	596,88	29,4%
6.8-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INF. HIDRÁULICAS	120	17	14,2%	255,44	83,79	32,8%
7-SEGURIDAD DE INFRAESTRUCTURAS	79	20	25,3%	200,81	109,05	54,3%
8-RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS	100	19	19,0%	489,34	50,57	10,3%
9-OTRAS INVERSIONES	356	17	4,8%	2.163,98	326,62	15,1%
<b>Total general</b>	<b>11.216</b>	<b>2.079</b>	<b>18,5%</b>	<b>23.130,91</b>	<b>6.755,54</b>	<b>29,2%</b>

Tabla 7.11. Avance del número de medidas finalizadas en el periodo 2016-2021 respecto al número total vigente de cada finalidad y de la Inversión ejecutada (2016-2021) respecto a la prevista en el horizonte 2016-2021. Unidades en nº de medidas y millones de euros.

<sup>8</sup>Esta nueva clasificación se está empleando en los planes de tercer ciclo y en ciertos informes para la gestión presupuestaria por lo que se ha considerado oportuno incluirla. En este caso desde la S.G. de Planificación hidrológica se han reclasificado de manera automática las medidas en función de la relación teórica entre el subtipo IPH y la lista de finalidades de medidas.

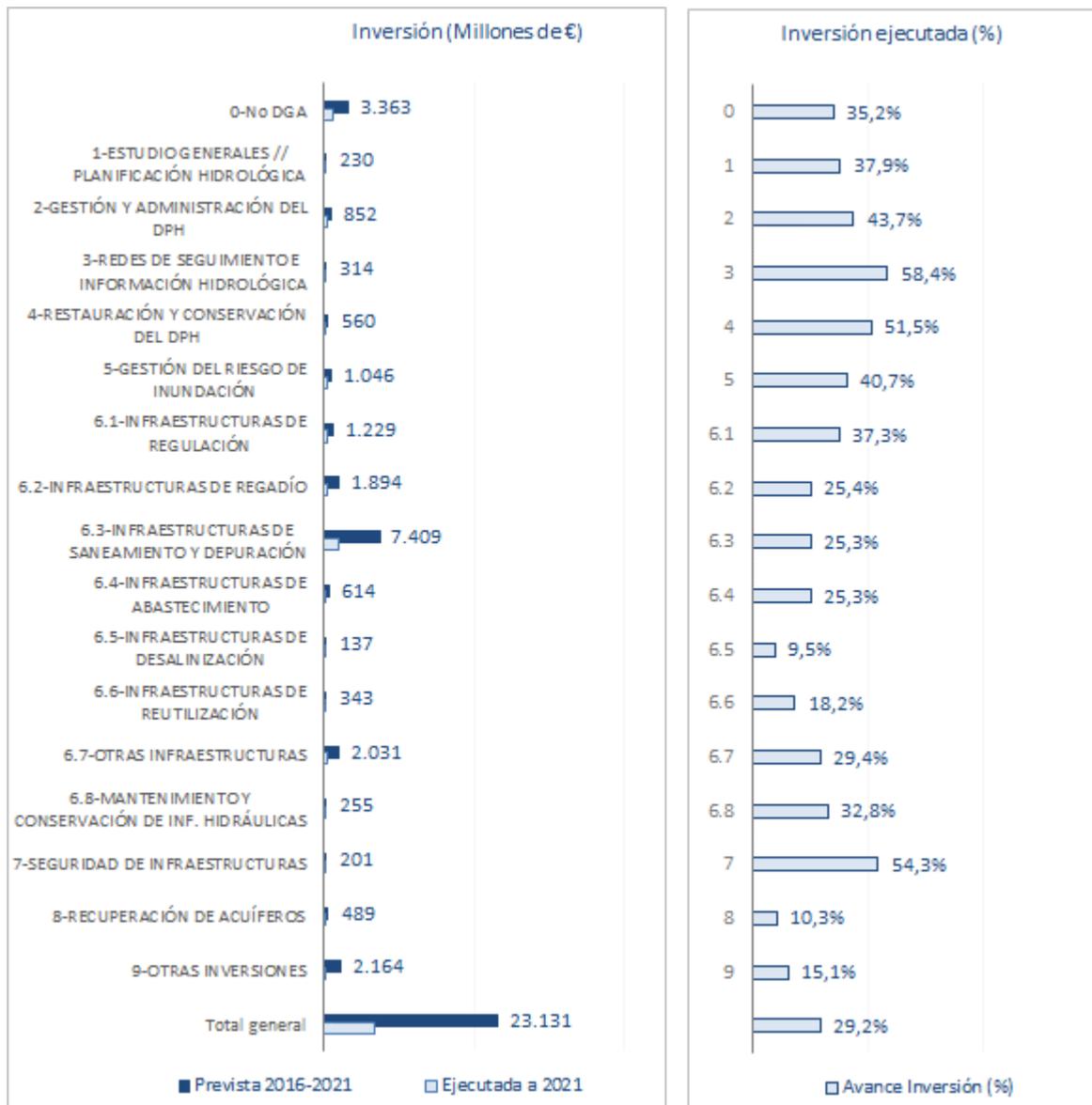


Figura 7.37. Avance de la inversión ejecutada (2016-2021) a diciembre de 2021 respecto a la inversión prevista para el horizonte 2016-2021 según su finalidad. Valores en millones de euros y en porcentaje.

El número de medidas vigentes según su situación a diciembre de 2020 se muestra en la Tabla 7.12, desglosándolo por su finalidad. Una representación en términos absolutos y relativos se puede ver en la Figura 7.38.

## 7 – Seguimiento del avance de los Programas de Medidas

Clasificación presupuestaria	Finalizado	Completada- Periódica	En marcha	No iniciado	Desconocida	Descartada	Total general
0-No DGA	338	137	177	141	43	536	1.372
1-ESTUDIO GENERALES // PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	202	43	99	97	52	442	935
2-GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL DPH	155	40	106	267	55	230	853
3-REDES DE SEGUIMIENTO E INFORMACIÓN HIDROLÓGICA	54	43	48	31	31	155	362
4-RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH	182	9	110	179	4	408	892
5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	221	27	39	121	24	396	828
6.1-INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN	9		21	8	9	184	231
6.2-INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO	45		98	60	5	265	473
6.3-INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	585	3	889	852	184	928	3.441
6.4-INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO	15		21	9	3	10	58
6.5-INFRAESTRUCTURAS DE DESALINIZACIÓN	5		3	7	10	6	31
6.6-INFRAESTRUCTURAS DE REUTILIZACIÓN	11		10	36	12	62	131
6.7-OTRAS INFRAESTRUCTURAS	184		87	73	65	545	954
6.8-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INF. HIDRÁULICAS	17	2	9	28	1	63	120
7-SEGURIDAD DE INFRAESTRUCTURAS	20	7	12	9	3	28	79
8-RECUPERACIÓN DE ACUÍFEROS	19		20	16	5	40	100
9-OTRAS INVERSIONES	17	1	28	28	1	281	356
<b>Total general</b>	<b>2.079</b>	<b>312</b>	<b>1.777</b>	<b>1.962</b>	<b>507</b>	<b>4.579</b>	<b>11.216</b>

Tabla 7.12. Nº de medidas vigentes del 2º ciclo de planificación por finalidad según su situación a diciembre de 2021

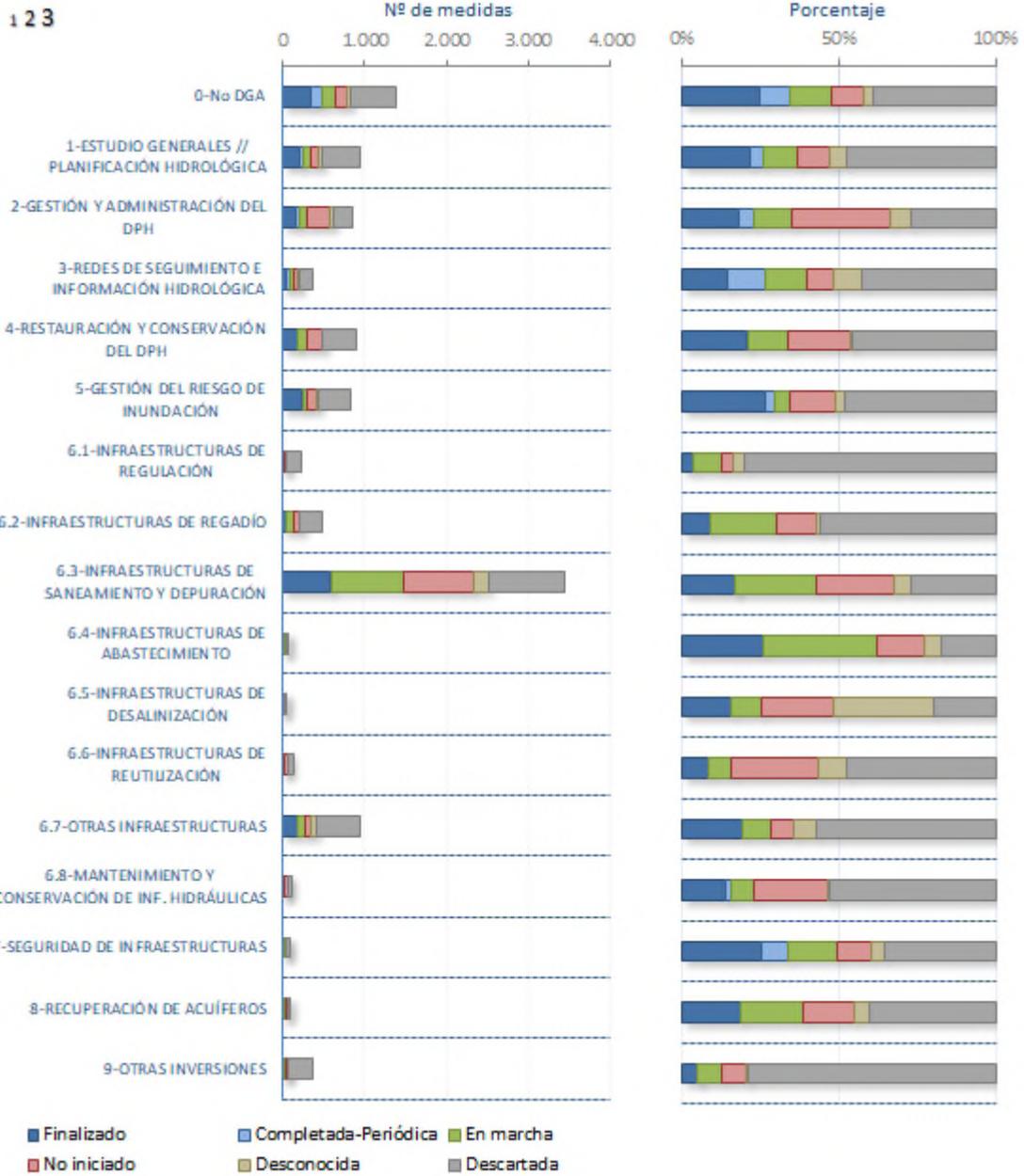


Figura 7.38. Número de medidas vigentes de 2º ciclo según su situación a diciembre de 2021 en valores absolutos (a la izquierda) y relativos (a la derecha). Valores en nº de medidas y en porcentaje

## 7.7 Criterios utilizados en la elaboración del informe

### Fuente de información

Para la elaboración del informe de seguimiento se ha utilizado la información de los programas de medidas de los planes de cuenca que se recogen en el sistema de Información sobre planificación hidrológica, y que se gestiona a través de la aplicación PHweb que mantiene la Dirección General del Agua<sup>9</sup>: Datos de producción del módulo del Programa de Medidas disponibles a fecha del 14 de septiembre de 2022.

### Medidas consideradas en el informe de seguimiento

Las medidas consideradas en este informe de seguimiento son las vigentes a diciembre de 2015 en los planes de cuenca de 2º ciclo de planificación (2016-2021) de todas las demarcaciones hidrográficas de España. Según la última actualización, el nº de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo es de 11.216.

Se incluyen:

- Las medidas de los planes de 1<sup>er</sup> ciclo con continuidad en los planes de 2º ciclo, no finalizadas a diciembre de 2015<sup>10</sup>.
- Las nuevas medidas incluidas en los planes de cuenca de 2º ciclo de planificación: No contempladas en el plan de primer ciclo y cuya situación a diciembre de 2015 era de ‘no iniciado’:
- Las medidas no contempladas en los planes de 1<sup>er</sup> ciclo que se iniciaron durante el periodo 2009-2015 y que a diciembre de 2015 aún no estaban finalizadas [Medidas adicionales<sup>11</sup> a los planes de 1<sup>er</sup> ciclo sin finalizar a diciembre de 2015].
- Las medidas candidatas a descartadas (tipo 42) a diciembre de 2015.

No se incluyen:

- Las medidas de los planes de 1<sup>er</sup> ciclo finalizadas a diciembre de 2015 (las de tipo 3).
- Las medidas adicionales a los planes de 1<sup>er</sup> ciclo finalizadas a diciembre de 2015.
- Las medidas de los planes descartadas (tipo 4) a diciembre de 2015.
- Las medidas adicionales al plan de 2º ciclo, no contempladas en el mismo (medidas añadidas en las bases de datos con fecha posterior a diciembre de 2015 para su inclusión en los planes de 3<sup>er</sup> ciclo).

<sup>9</sup> <https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>

<sup>10</sup> Si se incluyen las medidas de tipo completadas periódicas con inversión planificada en horizontes posteriores a 2015.

<sup>11</sup> Se consideran medidas adicionales en el plan del 2º ciclo aquellas que han nacido entre planes (no estaban contempladas en el primer plan, pero sí en el segundo) y que cuando comienza el plan de 2º ciclo ya están en marcha.

El nº de medidas vigentes de los planes de 2º ciclo pueden variar de un año a otro como consecuencia de correcciones posteriores a su registro en PHweb, en la base de datos de referencia de los PdM de 2º ciclo. Esto puede ser debido a diversas razones:

- No se reportaron y grabaron en referencia, pero estaban en el plan en papel y ahora se incluyen.
- Son medidas adicionales puestas en marcha en el horizonte de inversión 2016-2021 no contempladas en los planes de 2º ciclo. No deben considerarse en este ciclo sino en el 3er ciclo.
- La situación a diciembre de 2015 se ha corregido y pasa a ser finalizada o descartada por diversos motivos (medida duplicada, error de grabación, recodificación...)

### Variables utilizadas para cuantificar el grado de avance

Para cuantificar el grado de avance de las medidas vigentes en los planes de cuenca del 2º ciclo de planificación se ha utilizado el nº de medidas y la inversión en millones de euros según su situación a *diciembre de los años comprendidos entre 2016 y 2021* así como su previsión a 2021, 2027 y 2033. La información se muestra en términos acumulados agregada a escala nacional y por demarcación. A continuación, se detallan las variables empleadas para el seguimiento:

#### 1. Nº de medidas:

- *Nº total de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo de planificación* que están registradas en la aplicación PPHH-web y cuya situación a diciembre de 2015 es distinta de descartada y finalizada.
- *Nº de medidas finalizadas acumuladas a diciembre de los años comprendidos entre 2016 y 2021*. Si en el año considerado no tiene asignado ninguna situación se toma la situación del último año registrado anterior siempre que su situación sea de finalizada o descartada. En caso contrario se categoriza como ‘desconocida’, y si no tiene situación se le asigna ‘desconocida’).
- *Previsión del nº de medidas finalizadas acumuladas a diciembre de 2021, 2027 y 2033*. Incluye todas las medidas finalizadas a diciembre de 2018 más las medidas que se prevé finalizar de acuerdo con sus horizontes de inversión establecidos en los planes de cuenca de 2º ciclo.
- *Nº de medidas finalizadas previstas en cada horizonte de inversión: 2016-2021, 2022-2027 y 2028-2033*. Se contabiliza el nº de medidas que tienen previsto inversión en cada horizonte (una medida puede estar en varios horizontes), a excepción de aquellas medidas que a diciembre de 2021 hayan finalizado, las cuales se contabilizan en el primer horizonte 2016-2021 aunque tengan inversión planificada en horizontes posteriores. Los valores no son acumulados, sino que están referidos al horizonte que se indica.

#### 2. Inversión ejecutada e inversión prevista

- *La inversión ejecutada acumulada a diciembre de cada año (2015- 2021)*, se calcula solo para medidas de las que se dispone de información cualitativa del grado de avance de su

situación, es decir medidas finalizadas, completadas-periódicas y en marcha. Para estas medidas se computa la inversión de dos maneras, según la información disponible:

- Cuando se dispone en la base de datos de información económica de inversión ejecutada a diciembre de cada año, se utiliza directamente dicha inversión. A veces se da el caso de medidas finalizadas a partir de dic. de 2015 que no tiene situación e inversión ejecutada en un año (ej. 2017) pero si en un año anterior (ej. 2016), en esa situación se heredaría los datos del año inmediatamente anterior
- En caso contrario:
  - para medidas finalizadas sin inversión ejecutada, se asigna la inversión real (comprometida) actualizada a ese año. En caso de no darse dicha información se considera la inversión prevista recogida en el plan.
  - para medidas en marcha sin inversión ejecutada, no es posible asignar ninguna inversión siendo por defecto cero. Este es un punto por mejorar en los datos para poder ofrecer una visión más fiel de la realidad.
- *La inversión prevista acumulada a diciembre de 2021, 2027 y 2033* no es exactamente la planificada. Es la inversión ejecutada acumulada a diciembre de 2021 de las medidas finalizadas más la inversión prevista que queda por ejecutar, corregidas en función de los datos reales o actualizados de inversión cuando se dispone de ellos.
- *La inversión prevista en cada uno de los horizontes de planificación: 2016-2021, 2022-2027 y 2028-2033.* No son valores acumulados sino referidos a cada periodo temporal de 6 años.

El nº de medidas y la inversión se muestra a nivel nacional y por demarcación, agrupadas según: su situación, objetivo, tipología de medida y administración financiadora.

#### *Incertidumbre asociada a los datos*

A pesar del gran esfuerzo realizado para recopilar la situación e inversión de las medidas todavía existen lagunas de información que introducen incertidumbre a la hora de interpretar el grado real de avance de los programas de medidas.

Independientemente de esta situación, para dar una visión más coherente en las tablas y gráficos se han utilizado los siguientes criterios para rellenar los huecos de información existente en los campos de situación y de inversión ejecutada para los años comprendidos entre 2015 y 2021:

- **Situación de la medida:** Si una medida tiene información sobre su situación en años anteriores se rescata la última situación conocida en el caso de que esta sea finalizada o descartada. En caso contrario se le asigna la situación de 'desconocida'. Los datos de inversión real e inversión ejecutada asociados a su situación en años anteriores también se heredarían.
- **Inversión ejecutada de la medida:** Se parte de la situación de la medida o, en su defecto, de la reconstrucción que se hace en el punto anterior. Los criterios utilizados son:

- Cuando una medida finalizada no tiene dato sobre inversión ejecutada para el año de referencia se considera en su defecto, la inversión real, y si no la tiene la inversión prevista en el plan de 2º ciclo.
- Cuando una medida completada-periódica no tiene dato de inversión ejecutada para el año de referencia y si tiene previsión de inversión en horizontes anteriores a 2016 entonces se le asigna la inversión planificada de los horizontes 2009-2015 y 2002-2008 (si la tuviera).
- Las medidas en marcha sin dato de inversión ejecutada se dejan como están, sin inversión ejecutada.

Demarcación Hidrográfica	Total medidas	% de Medidas con situación							% Medidas con inversión ejecutada						
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ES010-MIÑO-SIL	459	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES014-GALICIA-COSTA	149	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES017-CANTÁBRICO ORIENTAL	398	99%	99%	99%	98%	99%	99%	100%	93%	93%	91%	93%	97%	97%	100%
ES018-CANTÁBRICO OCCIDENTAL	529	78%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	78%	95%	96%	96%	96%	97%	100%
ES020-DUERO	875	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES030-TAJO	848	82%	99%	99%	82%	71%	100%	100%	82%	99%	99%	82%	71%	100%	100%
ES040-GUADIANA	686	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES050-GUADALQUIVIR	863	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	97%	97%	97%	97%	98%	98%
ES060-C. M. ANDALUZAS	312	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES063-GUADELETE Y BARBATE	120	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
ES064-TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	159	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
ES070-SEGURA	1.023	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES080-JUCAR	469	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES091-EBRO	2.072	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES100-C. I. DE CATALUÑA	482	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES110-ISLAS BALEARES	301	100%	100%	100%	100%	100%	100%	26%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	26%
ES120-GRAN CANARIA	113	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%
ES122-FUERTEVENTURA	52	98%	98%	98%	98%	98%	100%	37%	98%	98%	98%	98%	98%	100%	37%
ES123-LANZAROTE	151	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES124-TENERIFE	714	98%	98%	98%	98%	100%	100%	67%	98%	98%	98%	98%	99%	100%	67%
ES125-LA PALMA	98	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES126-LA GOMERA	150	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES127-EL HIERRO	70	100%	100%	100%	100%	100%	100%	81%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	81%
ES150-CEUTA	63	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ES160-MELILLA	60	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93%	93%	93%	93%	93%	98%	98%
<b>Total general</b>	<b>11.216</b>	<b>97%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>100%</b>	<b>95%</b>	<b>97%</b>	<b>99%</b>	<b>99%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>	<b>99%</b>	<b>95%</b>

Tabla 7.13. Proporción de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo con dato de situación y proporción de medidas con dato de inversión ejecutada<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Porcentaje de nº de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo que tienen dato de situación y/o dato de inversión ejecutada respecto al nº total de medidas vigentes de la demarcación en el año indicado. En el nº de medidas con dato

En la Tabla 7.13 se muestra la proporción de medidas vigentes en los planes de 2º ciclo con situación asignada a diciembre de los años comprendidos entre 2016 y 2021, ambos inclusive, así como la proporción de medidas con dato de inversión ejecutada<sup>13</sup> en dichos años a fecha de 14 de septiembre de 2022 (datos de producción de PHweb)

---

de inversión ejecutada también se incluyen las medidas no iniciadas al considerarse cero su inversión ejecutada. En el nº de medidas con situación también se incluyen aquellas medidas finalizadas o descartadas en el último año registrado

<sup>13</sup> En el cómputo de medidas con dato de inversión ejecutada se incluyen: las finalizadas o en marcha con dato de inversión ejecutada, las medidas 'no iniciadas' pues se asume que su inversión es cero y las descartadas (a partir de diciembre de 2015) ya que cuentan en el nº total de medidas vigentes de 2º ciclo, pero no en la inversión ejecutada.

## 8 Actualización del Registro de Zonas Protegidas

De acuerdo con el Artículo 6 de la Directiva Marco del Agua, los Estados miembro han de velar por la existencia de un registro de todas las zonas incluidas en cada demarcación hidrográfica que hayan sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua. Ese registro debe revisarse y actualizarse regularmente en cada demarcación.

Se ha recabado de cada demarcación hidrográfica la situación actualizada relativa a las diferentes Zonas Protegidas relacionadas con el medio hídrico. En las Tablas 8.1 y 8.2 se muestran los datos recopilados.

En el segundo ciclo de planificación hubo una mejora general en el tratamiento dado en los planes hidrológicos a las zonas protegidas, producto de una mejor designación y caracterización de las mismas. Es el caso, por ejemplo, de los espacios protegidos de Red Natura 2000 (zonas de protección de hábitats o especies). Se actualizó el inventario de hábitats y especies dependientes del medio hídrico, identificando por tanto aquellos que deben ser considerados en la planificación hidrológica, a los efectos de poder tener en cuenta sus objetivos particulares de conservación y contribuir a su logro.

Otra de las figuras de protección en la que se registraron importantes avances reflejados en los planes del segundo ciclo es la de las Reservas Naturales Fluviales. Las propuestas de los planes hidrológicos de segundo ciclo culminaron con la aprobación de 135 Reservas Naturales Fluviales por Acuerdos del Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015 (82 Reservas) y de 10 de febrero de 2017 (53 Reservas). A ellas hay que añadir las declaradas por las Comunidades Autónomas de Galicia (13), Cataluña (38), y País Vasco (3) directamente a través de sus planes hidrológicos, y 24 propuestas en los planes intracomunitarios andaluces, pendientes de su aprobación definitiva por la Comunidad Autónoma. En 2019 se incorporaron las 9 definidas en la versión actualizada del plan hidrológico de segundo ciclo de las Islas Baleares. Estas 87 de competencias autonómicas elevan a 222 el número de Reservas Naturales Fluviales existentes.

Actualmente, y en el marco de la revisión de los planes hidrológicos del tercer ciclo, se han identificado y propuesto nuevas reservas hidrológicas en las demarcaciones intercomunitarias, previéndose que en 2022 pueda ampliarse en 26 el número de Reservas Naturales Fluviales, y que también puedan declararse por primera vez 19 Reservas Naturales Lacustres y 22 Reservas Naturales Subterráneas.

Las Tablas 8.1 y 8.2 suponen la actualización cuantitativa de los listados de las Zonas Protegidas registradas en cada demarcación hidrográfica para los distintos tipos de zonas existentes.

Los datos de las tablas ponen también de manifiesto la heterogeneidad que existe entre las distintas administraciones del agua (o entre las Comunidades Autónomas responsables) a la hora de la designación de las zonas protegidas. Es el caso, por ejemplo, de las zonas de captación para abastecimiento, tanto en lo que respecta a la cantidad como a su delimitación geográfica. Son aspectos en los que habrá que avanzar y armonizar en la medida de lo posible de cara al tercer ciclo de planificación.

## 8 – Actualización del Registro de Zonas Protegidas

DH	Zonas de captación para abastecimiento		ZP especies acuáticas económ. significativas <sup>(1)</sup>		Zonas de baño		Zonas Vulnerables	Zonas Sensibles
	Asup	Asub	Producción vida piscícola	Producción moluscos e inverteb.	Contin.	Marítimas		
MIÑ	213	2.592	475	1	46	5	0	5
GAL	355	1.930	8	155	21	422	0	25
COR	561	279	9	4	2	38	0	12
COC	102	20	14	23	1	103	0	7
DUE	386	4.531	57	0	33	0	21	34
TAJ	472	1.784	15	0	40	0	13	49
GDN	70	711	23	6	49	6	16	34
GDQ	55	1.136	16	6	16	15	21	11
CMA	352	680	3	17	6	234	15	3
GYB	38	42	3	5	3	36	5	4
TOP	21	31	0	5	0	8	4	3
SEG	13	142	13	8	0	125	24	7
JUC	23	1.961	4	6	19	194	269 <sup>(3)</sup>	32
EBR	564	2.026	11	6	44	17	61	21
CAT	45	1.360	110	110	7	233	270 <sup>(3)</sup>	130
BAL	2	1.160	0	2	0	157	13	57
GCA	27	107	0	0	0	47	7	2
FUE	26	12	0	0	0	31	0	3
LAN	27	0	0	0	0	32	0	6
TEN	23	9	0	0	0	48	1	1
LPA	0	0	0	0	0	8	1	1
GOM	0	44	0	0	0	7	2	4
HIE	0	4	0	0	0	4	0	1
CEU	6	0	0	1	0	6	0	0
MEL	1	25	0	0	0	8	0	0
<b>Total 2021</b>	<b>3.382</b>	<b>20.586</b>	<b>761</b>	<b>355</b>	<b>287 <sup>(2)</sup></b>	<b>1.784 <sup>(2)</sup></b>	<b>743 <sup>(3)</sup></b>	<b>452 <sup>(4)</sup></b>
2020	3.202	18.958	756	325	264	1.810	804	451
2019	2.993	18.038	466	334	251	1.902	732	458

Tabla 8.1. Actualización del Registro de Zonas Protegidas.

<sup>(1)</sup> El número total en España de zonas declaradas para dar cumplimiento a la derogada Directiva 78/659/CEE del Consejo (Directiva 2006/44/CE, de 6 de septiembre), relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces, asciende a 140.

<sup>(2)</sup> El Censo oficial de Zonas de Baño 2021 según el Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño *Nayade* (<https://nayade.mssi.es/Splayas/>) incluye 277 zonas continentales y 1.984 zonas marinas.

<sup>(3)</sup> El elevado número de Zonas Vulnerables en las demarcaciones del Júcar y del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña se debe a que en estas demarcaciones su declaración se realiza por términos municipales, considerándose por tanto todos los que se encuentran dentro de las poligonales reportadas de acuerdo con la Directiva 91/676/CEE.

<sup>(4)</sup> La última información oficialmente reportada a la Comisión Europea en aplicación de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (Q2019), incluía 420 áreas de captación de zonas sensibles, que corresponden a 419 zonas sensibles (una de las áreas corresponde a una zona sensible de Portugal).

DH	Zonas de protección de hábitats o especies			Perímetros protección aguas minero-termales	Reservas Naturales Fluviales	Zonas de Especial Protección	Zonas húmedas (ZH)		
	LIC	ZEPA	ZEC				Inventario Nacional ZH	Ramsar	Otras ZH
MIÑ	0	14	29	49	7	337	2	0	631
GAL	0	13	37	12	13	52	0	5	1
COR	0	7	40	3	6	85	15	2	47
COC	0	24	79	18	14	140	53	3	1
DUE	92	55	92	36	24	45	0	2	391
TAJ	3	80	99	29	31	0	92	3	0
GDN	87	57	70	16	6	1	318	9	0
GDQ	82	31	82	29	7	7	54	12	110
CMA	73	24	70	13	16	12	39	7	52
GYB	31	15	31	16	6	4	26	5	26
TOP	10	7	12	0	2	6	21	3	24
SEG	75	38	35	10	8	0	84	5	122
JUC	92	47	46	39	10	17	74	5	2
EBR	105	132	185	43	25	0	71	12	0
CAT	256	32	82	43	38	17	0	2	200
BAL	140	65	86	6	9	118	0	2	64
GCA	0	6	22	14	0	0	0	0	0
FUE	1	9	7	0	0	0	0	1	0
LAN	1	9	10	0	0	0	0	0	0
TEN	0	11	8	3	0	1	0	0	0
LPA	0	6	3	2	0	0	0	0	0
GOM	0	6	20	0	0	0	0	0	0
HIE	0	5	9	0	0	0	0	0	0
CEU	2	2	0	0	0	0	0	0	0
MEL	2	0	2	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL 2021</b>	<b>1.052</b>	<b>695</b>	<b>1.156</b>	<b>381</b>	<b>222<sup>(1)</sup></b>	<b>842</b>	<b>849<sup>(2)</sup></b>	<b>78<sup>(3)</sup></b>	<b>1.671</b>
2020	1.063	665	1.128	365	222	841	837	77	1.670
2019	1.171	640	978	370	222	816	781	77	1.545

Tabla 8.2. Actualización del Registro de Zonas Protegidas (continuación).

LIC: Lugar de Importancia Comunitaria; ZEPA: Zonas de Especial Protección para las Aves; ZEC: Zona Especial de Conservación.

- (1) Incluye 135 Reservas Naturales Fluviales (RNF) declaradas en demarcaciones intercomunitarias, 54 RNF declaradas en demarcaciones intracomunitarias, y 24 RNF propuestas en los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía (pendientes de declarar por la Junta de Andalucía). Se han incorporado las 9 definidas en la versión actualizada del plan hidrológico de segundo ciclo de las Islas Baleares.
- (2) Las 8 Comunidades Autónomas que en 2021 tienen incluidos de manera oficial sus humedales en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas son: Andalucía, La Rioja, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, País Vasco, Principado de Asturias, Castilla-La Mancha y Murcia. El total de Zonas Húmedas es de 734 (aunque se producen solapes al considerar demarcaciones hidrográficas en lugar de comunidades autónomas).
- (3) El inventario del Convenio Ramsar ([www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)) incluye, a 31 de diciembre de 2021, 76 sitios declarados en España, tras la designación el 22 de mayo de 2021 del Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia. La suma de la tabla es de 78 porque dos de los sitios comparten territorio en dos demarcaciones hidrográficas (Doñana, entre Guadalquivir y Tinto, Odiel y Piedras; y el Complejo Endorreico de Espera, entre Guadalquivir y Guadalete y Barbate).

Aunque se facilita la suma total de zonas protegidas para el conjunto de las 25 demarcaciones hidrográficas (y su comparación con las de los años anteriores), la representatividad de esas cifras debe ser considerada con cautela. Hay que tener en cuenta que a veces hay bastante heterogeneidad en los términos sumados y en la situación administrativa de las distintas zonas protegidas de unas demarcaciones o Comunidades Autónomas a otras. En algunos casos las diferencias respecto al año 2019 y 2020 obedecen a correcciones en los valores comunicados en dicho año o a modificaciones en las estructuras de las bases de datos y no a incorporaciones o bajas reales en el registro.

Como muestra de ello, se incluye al pie de las tablas información adicional respecto a algunos de los tipos de zonas protegidas. Esta información procede de otras fuentes globales (inventarios de los que proceden las zonas protegidas, datos procedentes del *reporting* nacional de algunas Directivas recogiendo la información procedente de las Comunidades Autónomas, etc.). Se constatan discrepancias e incoherencias de diferente rango e importancia. Hay que tener en cuenta que en ocasiones las distintas fechas en las que se recibe o se dispone de la información originan ciertas diferencias.

Estas diferencias se producen también, por ejemplo, en el tratamiento que se da a las zonas de Red Natura 2000, debido al complejo proceso que culmina con la designación como Zonas Especiales de Conservación (ZEC), de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) aprobados por la Comisión Europea a partir de las listas nacionales. El tratamiento dado a los valores de LIC y ZEC existentes no parece el mismo en todos los casos.

También es bastante diferente la situación existente respecto a las Zonas Húmedas. Tras la incorporación en 2019 al Inventario Nacional de Zonas Húmedas de las correspondientes a Castilla-La Mancha y Murcia, pasaban a ser ocho las Comunidades Autónomas que tenían sus humedales incluidos en este Inventario (ver nota 2 al pie de la Tabla 8.2), aunque suelen existir otros inventarios autonómicos de humedales, que suelen incluirse en el apartado aquí considerado de “Otras Zonas Húmedas”. En cualquier caso hay que tener en cuenta que son habituales los solapes o incluso coincidencias geográficas en algunas de las divisiones existentes en tipos de zonas protegidas, por ejemplo en el caso de Zonas Húmedas o en el de las zonas de protección de hábitats o especies (LIC, ZEPA, ZEC).

En los Apéndices de las demarcaciones hidrográficas se muestran más detalles al respecto de esta actualización del Registro de Zonas Protegidas. Se recoge allí la información que ha proporcionado cada demarcación hidrográfica, con respecto a la evolución en los últimos años del número de Zonas Protegidas, pero también del número de masas asociadas a esas zonas, o de la longitud o superficie que ocupan.

La modificación del Reglamento de la Planificación Hidrológica, realizada mediante el Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, ha prestado especial atención a la problemática del Registro de Zonas Protegidas. Entre otras cuestiones se requiere, para cada demarcación hidrográfica, el mantenimiento de una infraestructura informática que dé soporte al registro de zonas protegidas y que incluya una infraestructura de datos espaciales que permita el intercambio de información con las administraciones competentes en las zonas protegidas, además de facilitar el acceso a la información a cualquier ciudadano. Se da de plazo hasta 2024 para adaptar las infraestructuras informáticas a los nuevos requisitos.

## 9 Resumen y Conclusiones

El objetivo principal de este informe es presentar de forma accesible al público en general, información sobre el seguimiento de los planes hidrológicos y sus programas de medidas, sobre los avances producidos en el proceso de planificación, y en general sobre la situación y evolución de los recursos hídricos en España.

La simple tarea de recopilar la información procedente de las 25 demarcaciones hidrográficas españolas tiene un elevado interés desde el punto de vista del conocimiento de la situación y del análisis de las características particulares y de los criterios utilizados en cada demarcación. Es de agradecer el esfuerzo realizado en las Confederaciones Hidrográficas y en las Administraciones del Agua equivalentes de las Comunidades Autónomas para proporcionar datos de la forma más homogénea posible.

Suele resultar difícil presentar datos globales homogéneos de todas las demarcaciones hidrográficas españolas por un doble motivo. En primer lugar por la complejidad de la gestión del agua en España, especialmente en aquellas zonas con una utilización intensiva del recurso. No siempre es sencillo ofrecer datos cuantitativos absolutos que se expliquen por sí mismos y no requieran de matices desde el punto de vista de la gestión. Y en segundo lugar, por las enormes diferencias de características y problemática en relación con la gestión de los recursos hídricos que existe entre diferentes zonas de España. Incluso podría afirmarse que hay algunos aspectos relacionados con los recursos hídricos que difícilmente admiten su tabulación de una forma homogénea para todas las demarcaciones españolas.

Sin embargo, en la mayor parte de los casos, la puesta en común de estos datos es muy útil para analizar aspectos que se consideran de forma diferente en las distintas demarcaciones hidrográficas, y en muchos casos permiten detectar incoherencias o indefiniciones que pueden y deben ser armonizadas, así como establecer criterios comunes en diferentes temas.

El presente informe se enmarca, fundamentalmente, en el año hidrológico 2020/21, o en el año natural 2021, principalmente cuando se analizan datos económicos o del estado de las masas de agua.

Se expone a continuación un resumen de los principales aspectos analizados a lo largo del informe y de algunas conclusiones obtenidas al respecto.

### **Avances en el proceso de planificación hidrológica**

En junio de 2021 iniciaron su proceso de consulta pública las propuestas de planes hidrológicos del tercer ciclo de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, por un periodo de 6 meses que se extendió por tanto hasta finales de 2021, así como los planes de segundo ciclo de gestión del riesgo de inundación.

Los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias, de cuya elaboración son competentes las Comunidades Autónomas tuvieron en general un calendario bastante similar: todos iniciaron su consulta pública en 2021, excepto el de Fuerteventura, que lo hizo el 18 de febrero de 2022.

Por su parte, en 2021 se dieron los últimos pasos del Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), con la emisión del informe favorable del Consejo Nacional del Agua o la publicación de la Declaración Ambiental Estratégica. La versión definitiva del Plan DSEAR fue aprobada mediante la Orden TED/801/2021, de 14 de julio.

Continuaron elaborándose de forma generalizada, por parte de los organismos de cuenca, informes de seguimiento de los planes hidrológicos de segundo ciclo, aprobados en su mayor parte en enero de 2016. Estos informes permiten conocer la situación y evolución en cada una de las demarcaciones hidrográficas, en aspectos análogos a los considerados en este informe, pero de una forma bastante más específica y detallada.

### **Diversos aspectos relacionados con los recursos hídricos**

El año hidrológico 2020/21 tuvo un carácter moderadamente seco a escala global (606 mm, un 5% inferior al valor medio de referencia de 641 mm). El año fue especialmente seco en las cuencas internas andaluzas y catalanas, Guadalquivir, Canarias y zonas del Guadiana. Por el contrario, las mayores precipitaciones respecto a sus valores normales se registraron en algunas zonas, no muy extensas, del Cantábrico, Júcar, Segura y Tajo.

Esta meteorología se refleja en el comportamiento de los caudales en ríos, niveles piezométricos, y en el volumen de almacenamiento en embalses. En el conjunto de todas las cuencas la disminución del volumen almacenado fue de unos 3.300 hm<sup>3</sup>, lo que supone una bajada de más de 6 puntos porcentuales sobre la capacidad máxima (del 46,5% al 40,3%). Al final del año hidrológico 2020/21, la peor situación, con respecto a los valores medios de almacenamiento de los últimos 5 y 10 años, correspondía al Guadiana, Guadalquivir y las cuencas andaluzas.

El año hidrológico 2020/21 no fue especialmente problemático desde el punto de vista de la sequía prolongada, aunque el carácter extremadamente seco de los meses de marzo y mayo hizo que se incrementaran durante unos meses las Unidades Territoriales en situación de sequía prolongada.

Desde el punto de vista de la escasez, las lluvias de diciembre y enero aliviaron algo la situación, aunque posteriormente no volvieron a producirse suficientes episodios de precipitaciones importantes, y las demarcaciones hidrográficas del Guadiana y Guadalquivir, que ya partían de una situación desfavorable al inicio del año hidrológico, entraron en una situación problemática, con varias Unidades Territoriales en escenario de Emergencia.

Por lo que respecta a los episodios de inundaciones, no fue un año excesivamente problemático. Destaca el evento que se produjo entre los días 8 y 17 de diciembre de 2021 en el cuadrante noroeste de la cuenca del Ebro. Una sucesión de frentes atlánticos fueron barriando la cuenca, dejando precipitaciones abundantes en forma de lluvia y nieve. Se produjeron crecidas de magnitudes muy importantes. Destacaron las registradas en las cuencas del Nela-Trueba, Arga-Araquil e Irati, todas ellas asociadas a un periodo de retorno superior a 20 años en cuanto a sus caudales máximos.

### **Evolución de los usos y demandas de agua**

Se ha realizado una estimación del agua utilizada durante el año 2020/21 para atender las demandas correspondientes a los principales usos consuntivos. Se ha estimado una utilización de unos 28.350 hm<sup>3</sup>. Unos 22.000 de ellos fueron para uso agrario (un 77,5% del total), mientras que para abastecimiento urbano se utilizaron unos 4.800 hm<sup>3</sup> (un 17%).

En lo que respecta al origen del recurso, unos 20.300 hm<sup>3</sup> procedieron en 2020/21 de recursos superficiales (sin incluir transferencias externas), y unos 6.550 hm<sup>3</sup> fueron de origen subterráneo, lo que representa porcentajes aproximados del 71,5% y 23% respectivamente. Los volúmenes procedentes de recursos no convencionales para los principales usos consuntivos estuvieron en torno a 310 hm<sup>3</sup> de reutilización y a 485 hm<sup>3</sup> de desalinización (la cifra superaría los 900 hm<sup>3</sup> conjuntamente si se considerasen todos los usos). Por su parte, los volúmenes transferidos entre diferentes demarcaciones superaron los 850 hm<sup>3</sup>.

Estos valores de utilización del agua han sido comparados con las demandas que se recogían en los planes de segundo ciclo para el momento de elaboración del plan (generalmente 2013 o 2014) y para la estimación al año 2021, y también con los valores estimados en los informes de seguimiento de años anteriores (2016/17, 2017/18, 2018/19 y 2019/20).

Los volúmenes utilizados se mantienen por debajo de las cifras de demanda estimadas en el momento de la elaboración del plan vigente (31.000 hm<sup>3</sup>), y más aún respecto a las previsiones que los planes planteaban para 2021 (32.000 hm<sup>3</sup>). Respecto al año anterior, el volumen de agua utilizado en 2020/21 ha sido inferior en unos 400 hm<sup>3</sup>.

Las variaciones más relevantes de las cifras están relacionadas con el uso agrario. El seguimiento realizado estos cinco últimos años muestra como la utilización de agua para regadío está claramente condicionada por las situaciones hidrológicas de partida, las características meteorológicas del año, y las limitaciones y mecanismos de gestión establecidos por los planes hidrológicos y los planes de sequía. Así, las reducciones que se producen en 2020/21 respecto al año anterior se producen principalmente por el menor volumen utilizado en la cuenca del Guadalquivir (más de 500 hm<sup>3</sup> inferior al del año anterior), donde la situación de escasez y la aplicación del Plan Especial de Sequías llevaron a imponer limitaciones y restricciones de cierta importancia en las dotaciones del regadío.

### **Cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos**

El número de masas con el caudal mínimo controlado de forma específica ha pasado de 428 a 439. Por otra parte, tras varios años de una reducción progresiva del porcentaje de masas en las que se producía algún incumplimiento, en 2021 se ha producido un aumento respecto al año anterior (del 23,1% al 27,1%). El carácter seco del año ha tenido una importante influencia, lo que se evidencia en zonas como el Guadalquivir o Cataluña, con un apreciable incremento de las masas de agua con algún incumplimiento.

En cualquier caso, los datos ofrecidos por los organismos de cuenca y las administraciones del agua de las Comunidades Autónomas siguen mostrando bastantes problemas con el control y el cumplimiento de dichos caudales. En general los planes contienen medidas para este

cumplimiento cuya realización estaba programada para el vigente ciclo de planificación, pero el grado de ejecución de estas medidas es muy bajo, lo que constituye uno de los principales retos planteados para el tercer ciclo de planificación, pues resulta imprescindible para el cumplimiento de los objetivos ambientales de las masas de agua y sus ecosistemas asociados.

### **Estado y objetivos de las masas de agua**

Se ha llevado a cabo una estimación global del estado de las masas de agua para determinar la evolución registrada desde la aprobación de los planes de segundo ciclo. Hay que tener en cuenta que la estimación no tiene el mismo grado de detalle que la evaluación completa de las masas de agua que se realiza para la elaboración del plan hidrológico.

En cuanto al estado de las masas de agua superficial, en 2021 se han estimado en 3.005 las que alcanzan el buen estado global (buen estado ecológico y buen estado químico). Esto supone un porcentaje sobre el total del 58,2%, superior al 53,8% que había en el momento de evaluación del estado del plan vigente, pero muy lejos del 72,6% estimado como objetivo a alcanzar en el ciclo de planificación. La falta de capacidad de ejecución del programa de medidas continúa siendo el principal problema para avanzar en el cumplimiento de los objetivos ambientales.

En lo que respecta a las masas de agua subterránea, la estimación de las que alcanzan el buen estado en 2021 es de 413 masas (que suponen un 54,1% del total). Aunque en 2021 ha habido una cierta mejora de esta cifra, aún está incluso por debajo de la correspondiente al momento de elaboración de los planes de segundo ciclo (55,8%), y lejos del objetivo planteado para el ciclo de planificación, del 66,5% de masas de agua subterránea en buen estado. Una vez más la baja ejecución del programa de medidas supone el principal problema, si bien en el caso de las aguas subterráneas hay algunos condicionantes que dificultan más la consecución de los objetivos. Entre ellos puede citarse la inercia de las aguas subterráneas, que necesitan en general bastantes años para que las medidas puestas en marcha surtan efecto (particularmente ante problemas como el alto contenido en nitratos o los problemas históricos de explotación excesiva de algunos acuíferos). También cabe mencionar que en los últimos años se ha avanzado en un mayor y mejor control, tanto desde el punto de vista de la extensión de las redes como de los criterios de exigencia.

En cualquier caso parece necesario que en algunas demarcaciones se agilice la implementación o cumplimiento de las medidas programadas, e incluso que de cara al futuro se planteen otras nuevas que puedan impulsar el avance hacia la consecución de los objetivos ambientales.

### **Seguimiento del avance de los programas de medidas**

En 2021, el cierre de los borradores de planes hidrológicos ha permitido que el seguimiento del grado de avance de los programas de medidas haya sido bastante completo en comparación con años precedentes en los que debido a la pandemia hubo ciertos problemas de actualización.

Hay que resaltar que habiendo finalizado el sexenio de planificación 2016-2021, la cifra a diciembre de 2021 de las medidas que deberían estar completadas alcanza solo el 24%, mientras que de las restantes solo un 20,9% se encuentra en marcha. El grado de inversión ejecutada

alcanzaba solo el 29,2% del previsto para 2021, cuando ya ha transcurrido la totalidad del primer horizonte de inversión.

El grado de inversión ejecutada es mayor en las medidas destinadas a mejora de la gobernanza y el conocimiento, en las que se alcanza el 50% de lo previsto en 2021, seguido de las medidas destinadas a la gestión de fenómenos extremos con un 42%, las dedicadas a la atención de las demandas con un 32% y las destinadas al cumplimiento de los objetivos ambientales con un 29%.

Por tanto es necesario dar un impulso a la ejecución de los programas de medidas a fin de que puedan lograrse los objetivos planificados.

El análisis de la información recopilada a través de la base de datos nacional de los programas de medidas, que se gestiona a través de la aplicación PH-web que mantiene la Dirección General del Agua, ha experimentado una mejora muy notable desde su creación en 2016. Es necesario sin embargo que todas las administraciones competentes se conciencien de la necesidad de compartir información a través de esta plataforma sobre el avance de sus medidas con el apoyo del Comité de Autoridades Competentes, para que la toma de decisiones y la programación de actuaciones puedan verse optimizadas.

### **Actualización del Registro de Zonas Protegidas**

Se ha recabado de cada demarcación hidrográfica la situación actualizada relativa a los diferentes tipos de zonas protegidas relacionadas con el medio hídrico.

Se pone también de manifiesto cierta heterogeneidad entre las distintas demarcaciones (o entre las Comunidades Autónomas responsables), a la hora de la designación de las zonas protegidas. En algunos casos se constatan las diferencias existentes entre la información recibida y la procedente de otras fuentes (inventarios de los que proceden las zonas protegidas, datos procedentes del *reporting* nacional de algunas Directivas). La complejidad de algunos de los tipos de zonas protegidas dificulta un análisis cuantitativo comparado, y en ocasiones las distintas fechas en las que se recibe o se dispone de la información originan ciertas diferencias.

Los trabajos de planificación y seguimiento por parte de organismos de cuenca y comunidades autónomas están permitiendo avances en el tratamiento de las zonas protegidas, aunque sigue siendo necesaria una mayor coordinación y criterios comunes para algunos de los tipos de zonas protegidas, en particular aquellas que son objeto de *reporting* a Europa a escala estatal. Como aspecto esencial, se constata la necesidad de clarificar en cada caso los procesos de designación de las diferentes zonas protegidas por parte de las correspondientes administraciones competentes.

Las modificaciones introducidas en el Reglamento de la Planificación Hidrológica han prestado especial atención a este problema. Entre otras cuestiones se requiere, para cada demarcación hidrográfica, el mantenimiento de una infraestructura informática que dé soporte al registro de zonas protegidas y que incluya una infraestructura de datos espaciales que permita el intercambio de información con las administraciones competentes en las zonas protegidas, además de facilitar el acceso a la información a cualquier ciudadano. Se da de plazo hasta 2024 para adaptar las infraestructuras informáticas a los nuevos requisitos.



## 10 Referencias bibliográficas y enlaces web

### 10.1 Bibliografía

- Ministerio para la Transición Ecológica (2018). Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021). Dirección General del Agua y Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. 175 págs. Disponible en:  
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/otrosdocpph.aspx>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (publicación semanal). Boletín Hidrológico. Disponibles en:  
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/boletin-hidrologico/default.aspx>
- CE (2012). Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the water framework directive (2000/60/CE). River Basin Management Plans. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/impl\\_reports.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/impl_reports.htm)
- CE (2012). A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources. Comisión Europea, 2012. Accesible a través de: [http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm)
- CE (2015): Report on the implementation of the Water Framework Directive. River Basin Management Plans. Member State: Spain. Comisión Europea. Accesible a través de:  
[http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th\\_report/MS%20annex%20-%20Spain.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th_report/MS%20annex%20-%20Spain.pdf)  
Versión en español disponible en:  
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/otrosdocpph.aspx>
- CE (2019). Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the Water Framework Directive (2000/60/CE). Assessment of the second River Basin Management Plans. Disponible en:  
[http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/impl\\_reports.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/impl_reports.htm)
- CE (2022). WFD Reporting Guidance 2022. Version 5.8. Septiembre de 2022. Comisión Europea. Accesible en: [https://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD\\_715\\_2022](https://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_715_2022)
- CEH (2017). Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España. Encomienda de la Oficina Española de Cambio Climático al CEDEX. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Disponible en:  
<http://adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en>
- CEH (diversas publicaciones). SIMPA. Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación-Aportación. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Disponibles en:  
<http://ceh-flumen64.cedex.es/Hidrologia/pub/Publicaciones.htm>

- Estrela, T; Cabezas, F. y Estrada, F. (1999). La evaluación de los recursos hídricos en el Libro Blanco del Agua en España [modelo SIMPA]. Ingeniería del Agua, Vol. 6, Num. 2, junio 1999: 125–138. Disponible en:  
<http://www.ingenieriadelagua.com/2004/download/6-2%5Carticle1.pdf>

## 10.2 Aplicación PH-web

Esta aplicación permite consultar la información reportada a la Comisión Europea sobre los planes hidrológicos de segundo ciclo de planificación. Además permite visualizar la información de la base de datos de los programas de medidas incluidos en los planes hidrológicos en aplicación de la disposición adicional segunda del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero por el que se aprueban los planes hidrológicos de las demarcaciones intercomunitarias. Accesible en:

<https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>

## 10.3 Planes hidrológicos de cuenca

- Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (2016). *Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil, 2016-2021*. Disponible en:  
<https://www.chminosil.es/es/chms/planificacionhidrologica/plan-hidrologico-2015-2021-vigente-rd-1-2016/80-chms/1359-plan-hidrologico-2015-2021-rd-1-2016>
- Xunta de Galicia (2016). *Plan Hidrológico - Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa. Ciclo de planificación hidrológica 2015 - 2021*. Disponible en:  
[https://augasdegalicia.xunta.gal/seccion-tema/c/Planificacion\\_hidroloxica?content=plan-hidroloxico-gc/seccion.html&sub=Subseccion\\_002/](https://augasdegalicia.xunta.gal/seccion-tema/c/Planificacion_hidroloxica?content=plan-hidroloxico-gc/seccion.html&sub=Subseccion_002/)
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico y Ur Agentzia (URA, Agencia Vasca del Agua) (2016). *Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. Revisión 2015 - 2021*. Disponible en:  
<https://www.chcantabrico.es/parte-espaniola-de-la-dhc-oriental>  
<http://www.uragentzia.euskadi.eus/informacion/plan-hidrologico-de-la-demarcacion-hidrografica-del-cantabrico-oriental-2015-2021/u81-0003333/es/>
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico (2016). *Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental. Revisión 2015 - 2021*. Disponible en:  
<https://www.chcantabrico.es/dhc-occidental>
- Confederación Hidrográfica del Duero (2016). *Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero. 2015 - 2021*. Disponible en:  
<https://www.chduero.es/web/guest/plan-hidrologico-de-la-parte-espanola-de-la-demarcacion-hidrografica-del-duero>
- Confederación Hidrográfica del Tajo (2016). *Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2015 - 2021*. Disponible en:  
[http://www.chtajo.es/LaCuenca/Planes/PlanHidrologico/Planif\\_2015-2021/Paginas/Plan\\_2015-2021.aspx](http://www.chtajo.es/LaCuenca/Planes/PlanHidrologico/Planif_2015-2021/Paginas/Plan_2015-2021.aspx)

- Confederación Hidrográfica del Guadiana (2016). *Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana*. Disponible en: <https://www.chguadiana.es/planificacion/plan-hidrologico-de-la-demarcacion/ciclo-de-planificacion-2015-2021-vigente/documentos-del-plan-hidrologico>
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2016). *Planes hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas del Guadalquivir, de Ceuta y de Melilla. Segundo ciclo de planificación: 2015 - 2021*. Disponibles en: <http://www.chguadalquivir.es/planes-hidrologicos1>
- Junta de Andalucía (2016). *Planes hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate, y del Tinto, Odiel y Piedras. Ciclo de planificación hidrológica 2015/2021*. Disponibles en: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=0bb66af68bb96310VgnVCM1000001325e50aRCRD>
- Confederación Hidrográfica del Segura (2016). *Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2015/21*. Disponible en: <https://www.chsegura.es/es/cuenca/planificacion/planificacion-2015-2021/plan-hidrologico-2015-2021/>
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2016). *Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2015 - 2021*. Disponible en: <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Paginas/PHC-2015-2021-Plan-Hidrologico-cuenca.aspx>
- Confederación Hidrográfica del Ebro (2016). *Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro 2015 - 2021*. Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=42695&idMenu=4780>
- Agència Catalana de l'Aigua (2017). *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya. 2016-2021*. Disponible en: <http://aca.gencat.cat/es/plans-i-programes/pla-de-gestio/2n-cicle-de-planificacio-2016-2021/>
- Govern de les Illes Balears (2019). *Plan Hidrológico de las Illes Balears*. Revisión anticipada 2015-2021. Disponible en: [http://www.caib.es/sites/aigua/es/revisio\\_n\\_anticipada\\_del\\_plan\\_hidrologico\\_de\\_las\\_islas\\_balears/](http://www.caib.es/sites/aigua/es/revisio_n_anticipada_del_plan_hidrologico_de_las_islas_balears/)
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria (2019). *Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria. Segundo ciclo*. Disponible en: [http://www.aguasgrancanaria.com/plan\\_hidro.php](http://www.aguasgrancanaria.com/plan_hidro.php)
- Consejo Insular de Aguas de Fuerteventura (2018). *Plan hidrológico Insular de Fuerteventura. Segundo ciclo*. Disponible en: [http://www.aguasfuerteventura.com/plan2015\\_2021.php](http://www.aguasfuerteventura.com/plan2015_2021.php)
- Consejo Insular de Aguas de Lanzarote (2018). *Plan hidrológico de Lanzarote. Segundo ciclo*. Disponible en: <http://www.aguaslanzarote.com/planificacion.php>
- Consejo Insular de Aguas de Tenerife (2018). *Plan hidrológico de Tenerife. Segundo ciclo*. Disponible en: [https://www.aguastenerife.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=138&Itemid=551](https://www.aguastenerife.org/index.php?option=com_content&view=article&id=138&Itemid=551)

- Consejo Insular de Aguas de La Palma (2018). *Plan hidrológico de La Palma. Segundo ciclo*. Disponible en: <http://lapalmaaguas.com/planificacion/planificacion-hidrologica/>
- Consejo Insular de Aguas de La Gomera (2018). *Plan hidrológico de La Gomera. Segundo ciclo*. Disponible en: <https://aguasgomera.es/planificacion-hidrologica/2o-ciclo-plan-hidrologico-2015-2021/>
- Consejo Insular de Aguas de El Hierro (2018). *Plan hidrológico Insular de El Hierro. Segundo ciclo*. Disponible en: <http://www.aguaselhierro.org/planificacion/plan/plan2015>

## 10.4 Planes de gestión del riesgo de inundación

- Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (2016). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil. Ciclo 2016-2021*. Disponible en: <https://www.chminosil.es/es/chms/planificacionhidrologica/plan-de-gestion-de-riesgos-de-inundacion>
- Xunta de Galicia (2016). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa. Ciclo 2015 - 2021*. Disponible en: [https://augasdegalicia.xunta.gal/seccion-tema/c/Planificacion\\_hidroloxica?content=/Portal-Web/Contidos\\_Augas\\_Galicia/Seccions/plans-de-xestion-risco-de-inundacion/seccion.html&sub=Subseccion\\_001/](https://augasdegalicia.xunta.gal/seccion-tema/c/Planificacion_hidroloxica?content=/Portal-Web/Contidos_Augas_Galicia/Seccions/plans-de-xestion-risco-de-inundacion/seccion.html&sub=Subseccion_001/)
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico y Ur Agentzia (URA, Agencia Vasca del Agua) (2016). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. Ciclo 2015-2021*. Disponible en: <https://www.chcantabrico.es/inundabilidad/planes-gestion-riesgos-inundacion/dh-del-cantabrico-oriental>  
[http://www.uragentzia.euskadi.eus/u81-0003413/es/contenidos/informacion/docu\\_plan\\_gestion\\_risgo\\_inund/es\\_def/index.shtml](http://www.uragentzia.euskadi.eus/u81-0003413/es/contenidos/informacion/docu_plan_gestion_risgo_inund/es_def/index.shtml)
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico (2016). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental*. Disponible en: <https://www.chcantabrico.es/inundabilidad/planes-gestion-riesgos-inundacion/dh-del-cantabrico-occidental>
- Confederación Hidrográfica del Duero (2016). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero*. Disponible en: <https://www.chduero.es/web/guest/pgri-plan-de-gestion-del-riesgo-de-inundacion>
- Confederación Hidrográfica del Tajo (2015). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo*. Disponible en: [http://www.chtajo.es/LaCuenca/Planes/Riesgo\\_inundacion/Paginas/PlanDeGestion.aspx](http://www.chtajo.es/LaCuenca/Planes/Riesgo_inundacion/Paginas/PlanDeGestion.aspx)
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (2015). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. 2016-2021*. Disponible en: <https://www.chguadiana.es/planificacion/plan-de-gestion-del-riesgo-de-inundacion>

- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2016). *Planes de gestión del riesgo de inundación de las Demarcaciones Hidrográficas del Guadalquivir, de Ceuta y de Melilla. Ciclo 2016-2021*. Disponibles en: <http://www.chguadalquivir.es/pgri>
- Junta de Andalucía (2016). *Planes de gestión del riesgo de inundación de las Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Guadalete y Barbate, y Tinto, Odiel y Piedras. 2016/2021*. Disponibles en: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=61b3713f5e782510VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=b96ca8e465e32610VgnVCM1000001325e50aRCRD>
- Confederación Hidrográfica del Segura (2015). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura*. Disponible en: <https://www.chsegura.es/es/cuenca/caracterizacion/zonas-inundables-y-gestion-del-riesgo/plan-de-gestion-del-riesgo-de-inundacion-pgri/>
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2015). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Júcar*. Disponible en: <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/GestionRiesgosInundacion/Paginas/Planesdegesti%C3%B3n.aspx>
- Confederación Hidrográfica del Ebro (2015). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro*. Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=42699&idMenu=4800>
- Agència Catalana de l'Aigua (2017). *Pla de gestió del risc d'inundació del districte de conca fluvial de Catalunya. Programa de mesures*. Disponible en: <http://aca.gencat.cat/ca/plans-i-programes/gestio-del-risc-dinundacions/>
- Govern de les Illes Balears (2015). *Plan de gestión del riesgo de inundación de las Illes Balears*. Disponible en: [http://www.caib.es/sites/agua/es/plan\\_de\\_gestion\\_del\\_riesgo\\_de\\_inundacion\\_de\\_la\\_demarcacion\\_hidrografica\\_de\\_las\\_islas\\_baleares/](http://www.caib.es/sites/agua/es/plan_de_gestion_del_riesgo_de_inundacion_de_la_demarcacion_hidrografica_de_las_islas_baleares/)
- Consejo Insular de Aguas de Lanzarote (2017). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica de Lanzarote*. Disponible en: <http://www.aguaslanzarote.com/epri.php>
- Consejo Insular de Aguas de Tenerife (2016). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife*. Disponible en: [https://www.aguastenerife.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=264&Itemid=1440](https://www.aguastenerife.org/index.php?option=com_content&view=article&id=264&Itemid=1440)
- Consejo Insular de Aguas de La Gomera (2017). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica de La Gomera*. Disponible en: <https://aguasgomera.es/planificacion-hidrologica/planes-de-riesgo-inundaciones/>
- Consejo Insular de Aguas de El Hierro (2015). *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica de El Hierro*. Disponible en: <http://www.aguaselhierro.org/planificacion/inundaciones>

## 10.5 Informes de seguimiento de los planes hidrológicos de demarcación

- Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (varios años). *Informes de desarrollo y seguimiento (años 2016, 2017, 2018 y 2019) del Plan hidrológico del ciclo 2015-2021 de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil*. Disponibles en:  
<https://www.chminosil.es/es/chms/planificacionhidrologica/plan-hidrologico-2015-2021-vigente-rd-1-2016/80-chms/1503-seguimiento-del-plan-hidrologico-2016-2021>
- Xunta de Galicia (varios años). *Informe de Desenvolvemento e seguimento PHGC. Anos 2016, 2017, 2018 e 2019. Plan Hidrológico da Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa. Ciclo 2015 - 2021*. Disponibles en:  
[https://augasdegalicia.xunta.gal/seccion-tema/c/Planificacion\\_hidroloxica?content=plan-hidroloxico-gc/seccion.html&std=seguimento.html&sub=Subseccion\\_002/](https://augasdegalicia.xunta.gal/seccion-tema/c/Planificacion_hidroloxica?content=plan-hidroloxico-gc/seccion.html&std=seguimento.html&sub=Subseccion_002/)
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico y Ur Agentzia (URA, Agencia Vasca del Agua) (varios años). *Informe de seguimiento del Plan Hidrológico (años 2016, 2017, 2018 y 2019) de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental*. Disponibles en:  
[http://www.uragentzia.euskadi.eus/u81-0003335/es/contenidos/informacion/informes\\_seguimiento\\_ph/es\\_def/index.shtml](http://www.uragentzia.euskadi.eus/u81-0003335/es/contenidos/informacion/informes_seguimiento_ph/es_def/index.shtml)  
[https://www.chcantabrico.es/documents/20143/208683/Informe\\_seguimiento\\_PH\\_DHCOriental\\_20171130.pdf/f25de675-5a23-712d-ab91-3f217cff553e?version=1.0](https://www.chcantabrico.es/documents/20143/208683/Informe_seguimiento_PH_DHCOriental_20171130.pdf/f25de675-5a23-712d-ab91-3f217cff553e?version=1.0)
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico (varios años). *Informe de seguimiento del Plan Hidrológico (años 2016, 2017 y 2018) de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental*. Disponible en:  
[https://www.chcantabrico.es/documents/20143/208990/informe\\_seguimiento\\_ca\\_occidental.pdf/f7b8eab0-25a6-55fc-7975-74a0fcb8b227?version=1.0](https://www.chcantabrico.es/documents/20143/208990/informe_seguimiento_ca_occidental.pdf/f7b8eab0-25a6-55fc-7975-74a0fcb8b227?version=1.0)
- Confederación Hidrográfica del Duero (varios años). *Informes de seguimiento (años 2016, 2017, 2018 y 2019) del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero 2015 – 2021*. Disponibles en:  
<https://www.chduero.es/web/guest/plan-hidrologico-2016>
- Confederación Hidrográfica del Tajo (2017). *Informe de seguimiento (años 2015/16, 2016/17 y 2017/18) del Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2015 – 2021*. Disponible en:  
<http://www.chtajo.es/LaCuenca/Planes/PlanHidrologico/seguimiento/Paginas/default.aspx>
- Confederación Hidrográfica del Guadiana (varios años). *Informes de seguimiento (años 2016, 2017, 2018 y 2019) de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana 2015-2021*. Disponibles en:  
<https://www.chguadiana.es/planificacion/plan-hidrologico-de-la-demarcacion/ciclo-de-planificacion-2015-2021-vigente/seguimiento-del-plan-hidrologico>

- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (varios años). *Informe de seguimiento (años hidrológicos 2016/17, 2017/18 y 2018/19) del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir*. Disponibles en:  
<http://www.chguadalquivir.es/demarcacion-hidrografica-guadalquivir#Informedesequimientoañohidrológico2016/2017>
- Confederación Hidrográfica del Segura (varios años). *Informes de seguimiento (años 2016, 2017, 2018 y 2019) de la Demarcación Hidrográfica del Segura*. Disponibles en:  
<https://www.chsegura.es/es/cuenca/planificacion/planificacion-2015-2021/informes-de-seguimiento/>
- Confederación Hidrográfica del Júcar (varios años). *Seguimiento (año hidrológico 2015/16 y años 2017, 2018 y 2019) del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar*. Disponibles en:  
<https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Paginas/Informe-seguimiento-PHC.aspx>
- Confederación Hidrográfica del Ebro (varios años). *Informes de seguimiento del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (años hidrológicos 2015/16, 2016/17, 2017/18 y 2018/19)*. Disponibles en:  
<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=50313&idMenu=5340>
- Agència Catalana de l'Aigua (varios años). *Informe sobre el desenvolupament i aplicació del Pla de gestió (años 2017, 2018 y 2019) del districte de conca fluvial de Catalunya*. Disponibles en:  
<http://aca.gencat.cat/es/plans-i-programes/pla-de-gestio/2n-cicle-de-planificacio-2016-2021/>
- Consejo Insular de Aguas de La Gomera (varios años). *Informe de seguimiento (años 2017, 2018 y 2019) del Plan Hidrológico de La Gomera*. Disponibles en:  
<https://aguasgomera.es/planificacion-hidrologica/2o-ciclo-plan-hidrologico-2015-2021/#1558440747197-4cb8d0a5-d351>
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (varios años). *Informe de seguimiento (años hidrológicos 2016/17, 2017/18 y 2018/19) del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Ceuta*. Disponibles en:  
<http://www.chguadalquivir.es/demarcacion-hidrografica-ceuta#Informedesequimientoañohidrológico2016/2017>
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (varios años). *Informe de seguimiento (años hidrológicos 2016/17, 2017/18 y 2018/19) del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Melilla*. Disponibles en:  
<http://www.chguadalquivir.es/demarcacion-hidrografica-melilla#Informedesequimientoañohidrológico2016/2017>

## 10.6 Informes de seguimiento de los planes de gestión del riego de inundación

Los documentos de seguimiento pueden obtenerse a partir del siguiente enlace de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Seguimiento-PGRI.aspx>

## 10.7 Legislación

- Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho "ad referendum" en Albufeira el 30 de noviembre de 1998 (Convenio de Albufeira). Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2000-2882>
- Acuerdo administrativo entre España y Francia sobre gestión del agua, firmado en Toulouse el 15 de febrero de 2006 (Acuerdo de Toulouse). Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-14633>
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua). Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2000-82524>
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1991-80646>
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-82677>
- Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2014-81364>
- Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1991-82066>
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1992-81200>
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2007-82010>

- Directiva 2008/105/CE, de 16 de diciembre, sobre normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-82606>
- Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio, sobre evaluación de las repercusiones de determinados planes y programas en el medio ambiente. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2001-81821>
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2016-439&p=20160119&tn=2>
- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2016-602>
- Real Decreto 450/2017, de 5 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-5730>
- Real Decreto 51/2019, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2019-2556>
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA). Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-13182>
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-10638>
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. Disponible en:  
[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-12466](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-12466)
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-11184>
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2009-16772>

- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-13642>
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-9806>
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-860>
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-13042>
- Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética  
<https://www.boe.es/eli/es-ib/l/2019/02/22/10>
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12913>
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-21490>
- Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12887>
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-2296>
- Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-2297>
- Orden TEC/921/2018, de 30 de agosto, por la que se definen las líneas que indican los límites cartográficos principales de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos. Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-12346>
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica (IPH). Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2008-15340>
- Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental. Disponible en:  
[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-17752](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-17752)

- Orden TED/801/2021, de 14 de julio, por la que se aprueba el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR). Disponible en:  
[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-12592](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-12592)  
Información adicional:  
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados/>
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca (derogado). Disponible en:  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1998-19358>
- Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas de Canarias. Disponible en:  
<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/1990/094/001.html>
- Instrucción 2/2015, de 17 de abril, de planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica de Galicia-Costa. Disponible en:  
[https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2015/20150429/AnuncioO143-270415-0001\\_es.html](https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2015/20150429/AnuncioO143-270415-0001_es.html)
- Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. Disponible en:  
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/50/4>
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de Calidad Ambiental de Andalucía. Disponible en:  
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2007/143/1>
- Decreto 380/2006, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la planificación hidrológica de Cataluña. Disponible en:  
[https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/legislacio/decrets/decret\\_380\\_2006.pdf](https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/legislacio/decrets/decret_380_2006.pdf)
- Decreto-Ley 1/2015, de 10 de abril, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para la demarcación hidrográfica intracomunitaria de las Illes Balears. Disponible en:  
<http://www.caib.es/eboibfront/pdf/es/2015/52/914883>
- Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares. Disponible en:  
<http://boib.caib.es/pdf/2006133/mp38.pdf>
- Decreto 171/2017, de 26 de junio, del Gobierno de Canarias, por el que se asumen, a través de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas y de la Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad, las atribuciones de los Consejos Insulares de Aguas para la elaboración y aprobación inicial de los Planes Hidrológicos Insulares correspondientes al segundo ciclo de planificación (2015-2021). Disponible en:  
<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2017/222/004.html>