GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE LA SEQUÍA EN LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

SITUACIÓN AL INICIO DEL MES DE NOVIEMBRE DE 2017

(Datos del mes de octubre de 2017)

Valladolid, a 14 de noviembre de 2017

DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO:

Fecha cambio (año/mes/día)	Autor de los cambios	Secciones afectadas / Observaciones
2017/11/14	RVD-TGM-EVP	Actualización mensual

APROBACIÓN DEL DOCUMENTO:

Fecha de aprobación (año/mes/día)	2017/11/14
Responsable de aprobación	Javier Herrero Lizano

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 5
OBJETIVO Y CONTENIDO DEL INFORME 7
1. LA OFICINA TÉCNICA DE LA SEQUÍA 13
2. SITUACIÓN DE LA CUENCA ANTE LA SEQUÍA 15
2.1. Subzona Támega-Manzanas 16
2.2. Subzona Aliste-Tera 17
2.3. Subzona Órbigo 19
2.4. Subzona Esla – Valderaduey 22
2.5. Subzona Carrión 25
2.6. Subzona Pisuerga 28
2.7. Subzona Arlanza 31
2.8. Subzona Alto Duero 34
2.9. Subzona Riaza-Duratón 37
2.10. Subzona Cega-Eresma-Adaja 40
2.11. Subzona Bajo Duero 43
2.12. Subzona Tormes 45
2.13. Subzona Águeda 47
3. SITUACIÓN GLOBAL DE SEQUÍA EN LA DEMARCACIÓN 49
4. MEDIDAS A APLICAR 52
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de las subzonas de la parte española de la demarcación (Fuente: CHD) ... 15
Figura 2: Índice de estado de la subzona Támega-Manzanas. 16
Figura 3. Índice de estado de la subzona Aliste-Tera. 17
Figura 4. Índice de estado de la subzona Órbigo. 19
Figura 5. Índice de estado de la subzona Esla-Valderaduey. 22
Figura 6. Índice de estado de la subzona Carrión. 25
Figura 7. Índice de estado de la subzona Pisuerga. 28
Figura 8. Índice de estado de la subzona Arlanza. 31
Figura 9. Índice de estado de la subzona Alto Duero. 34
Figura 10. Índice de estado de la subzona Riaza-Duratón. 37
Figura 11. Índice de estado de la subzona Cega-Eresma-Adaja 40
Figura 12. Índice de estado de la subzona Bajo Duero. 43
Figura 13. Índice de estado de la subzona Tormes. 45
Figura 14. Índice de estado en la subzona Águeda 47
Figura 15: Mapa de estado respecto a la sequía en las distintas subzonas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. 49
Figura 16. Indicador global de la cuenca española del Duero 51
Figura 17. Mapa de estado respecto a la sequía en las distintas cuencas españolas al final del mes indicado. (Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015). 51

ABREVIATURAS USADAS EN EL DOCUMENTO

AEMET .....Agencia Estatal de Meteorología
BOE.....Boletín Oficial del Estado
CHD .....Confederación Hidrográfica del Duero
DGA .....Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
DHD .....Demarcación Hidrográfica del Duero
MARM .....Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino
MAAA.....Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
OTS .....Oficina Técnica de la Sequía
PES……Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía
PHN.....Plan Hidrológico Nacional
SGPyUSA.....Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la DGA del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

INTRODUCCIÓN

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, establece en su artículo 27, sobre gestión de sequías, la necesidad de llevar a cabo la elaboración, por los organismos de cuenca, de planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo en ellos las reglas de explotación de los sistemas de explotación y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Dicha ley también establece la necesidad de crear un sistema global de indicadores hidrológicos para prever y declarar formalmente este tipo de situaciones. Por último, regula la coordinación con los Planes de Emergencia, que debe desarrollar la Administración local, ante situaciones de sequía para abastecimientos urbanos que atiendan individual o mancomunadamente a más de 20.000 habitantes.

El Plan Especial del Duero, junto con su Memoria Ambiental, fue aprobado por la Orden del Ministerio de Medio Ambiente 698/2007, de 21 de marzo (BOE del 23 de marzo), en los mismos términos a los que informó favorablemente el Consejo del Agua de la cuenca del Duero en la sesión celebrada el día 13 de marzo de 2007, tras concluir un proceso de consulta pública que se inició el 8 de noviembre de 2006 y que permitió mejorar y fortalecer el documento final.

El Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía del Duero se planteó como un documento transitorio hasta su revisión con el nuevo Plan Hidrológico, al que su actualización se incorporaría como un anejo, hecho que se ha producido al aprobarse por Real Decreto de 478/2013 de 21 de junio el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero. A partir de la convergencia de ambos procesos de planificación, las nuevas actualizaciones del PES serán incorporadas a las revisiones episódicas del Plan Hidrológico.

El propio PES identifica los casos en que se debe proceder a su revisión o actualización (epígrafe 9.3.8 de la Memoria del PES) y claramente la adopción del nuevo Plan Hidrológico que, entre otras materias, incorpora una nueva definición de los sistemas de explotación, un nuevo inventario de recursos o la nueva definición de caudales ecológicos, afecta a muchas de las cuestiones tratadas por el PES. Adicionalmente, la modificación en el año 2008 del régimen de caudales comprometidos por el Convenio de Albufeira, y con ello, de las condiciones de excepcionalidad a la obligación de cumplimiento del citado régimen, aconseja la acomodación de los indicadores de sequía del Duero a esta nueva situación. Además la experiencia de varios años aplicando el PES ha permitido identificar diversas carencias y oportunidades de mejora respecto al documento inicial. Por último cabe recordar que también han de ser tenidas en cuenta las determinaciones recogidas en la Memoria Ambiental que acompaña al PES, fruto del proceso de evaluación ambiental estratégica a que fue sometido, que incide en la necesidad de completar o abordar determinados contenidos.

La Oficina Técnica de Sequía, en su reunión del 3 de noviembre de 2011 acordó, de conformidad con la Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua del, entonces, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, que el informe de sequía trabajase con la versión actualizada del PES incorporada en la versión sometida a consulta del Plan Hidrológico de cuenca. Acción que se comienza a llevar a cabo a partir del inicio del año hidrológico 2011/2012.

OBJETIVO Y CONTENIDO DEL INFORME

Una de las labores que exige el Plan Especial del Duero es el seguimiento del sistema de indicadores establecido en el propio Plan, la remisión de sus resultados al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con cadencia mensual y su publicación en la página web del organismo de cuenca. Estas actividades vienen siendo realizadas por la Oficina de Planificación Hidrológica desde la aprobación del Plan, no obstante, el Plan plantea que esta información deberá ser completada con un informe que describa sucintamente la situación de la cuenca respecto a las sequías, espacio que se pretende completar con este informe mensual sintético, sistemático y de circulación restringida para su valoración en el ámbito de la Oficina Técnica de la Sequía.

El informe, que se construye de acuerdo con el procedimiento operativo 3.2(3) de los establecidos en el Sistema de Gestión de la Oficina de Planificación Hidrológica, detalla la situación en que se encuentran las distintas subzonas en que funcionalmente se divide la parte española de la demarcación (capítulo 4) indicando las medidas que en cada caso plantea el Plan, realiza una valoración general de la cuenca (capítulo 5) y lista las medidas que de acuerdo con el Plan Especial correspondería aplicar (capítulo 6).

Además de lo anterior, la cuenca española del Duero quedó incorporada en el Real Decreto-ley 14/2009, de 4 de enero, por el que se adoptaron medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas. Dicha norma permite, entre otras cuestiones, identificar a los miembros de la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno que gestiona la aplicación del PES una vez superado el umbral de alerta. En cualquier caso, superada la situación excepcional que motivó su adopción, la citada norma perdió su vigencia el 30 de noviembre de 2010.

El Plan Especial de Sequía se actualiza por Real Decreto 478/2013, de 21 de junio, que aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero. Este Plan ha sido revisado de acuerdo con lo establecido en el art.89.2 del RPH, habiéndose realizado por tanto la primera revisión del PHD 2009 cuyo título es “Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero 2015-2021”

La primera revisión Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero ha sido aprobado por 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, publicado en el B.O.E. del martes 19 de enero de 2016.

Señalar que en relación con el presente informe los cambios que se introducen a consecuencia de entrada en vigor del “Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero 2015-2021” son tres:

1. *Nuevos valores de los caudales ecológicos mínimos:*

   Se incluyen nuevos valores de caudales ecológicos mínimos obtenidos de nuevos estudios específicos y del proceso de concertación. Estos nuevos valores se incluyen en el Apéndice 5 de la Normativa del Plan Hidrológico y son los siguientes:

Apéndice 5.1. Régimen caudales ecológicos mínimos de desembalse, en m^3/s.

Embalse		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Aportación equivalente (hm^3/año)
N.S. de Agavanzal	Mínimo	2,44	3,02	3,52	3,62	3,36	3,83	3,96	3,64	2,66	2,44	2,42	2,44	98,2
	Sequía	1,57	1,94	2,27	2,33	2,16	2,47	2,55	2,35	1,71	1,57	1,56	1,57	63,2
Villameca	Mínimo	0,11	0,11	0,13	0,12	0,14	0,13	0,15	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11	3,8
	Sequía	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	2,4
Barrios de Luna	Mínimo	0,52	0,65	0,83	1	0,92	1,02	1,11	0,87	0,52	0,52	0,52	0,52	23,6
Casares	Mínimo	0,07	0,1	0,11	0,14	0,12	0,11	0,11	0,11	0,08	0,07	0,07	0,07	3
	Sequía	0,05	0,07	0,08	0,1	0,09	0,08	0,09	0,08	0,06	0,05	0,05	0,05	2,2
Porma	Mínimo	1,22	1,34	1,46	1,69	1,56	1,75	2,06	1,81	1,31	1,21	1,21	1,21	46,9
Riaño	Mínimo	2,08	2,75	3,15	3,76	3,34	3,71	4,34	3,54	2,17	1,82	1,76	1,82	90
	Sequía	1,2	1,59	1,82	2,17	1,93	2,14	2,51	2,04	1,25	1,05	1,02	1,05	51,9
Compuerto	Mínimo	0,59	0,79	0,78	0,9	0,8	1,03	1,11	0,99	0,67	0,59	0,59	0,59	24,8
	Sequía	0,47	0,64	0,62	0,72	0,64	0,82	0,89	0,79	0,54	0,47	0,47	0,47	19,8
Cervera	Mínimo	0,23	0,35	0,32	0,24	0,28	0,25	0,33	0,24	0,24	0,2	0,2	0,2	8,1
Requejada	Mínimo	0,33	0,45	0,51	0,44	0,53	0,55	0,54	0,41	0,38	0,3	0,3	0,3	13,2
Aguilar	Mínimo	2,33	2,32	2,29	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,44	2,39	2,62	2,57	73,3
Úzquiza	Mínimo	0,29	0,48	0,54	0,58	0,59	0,6	0,66	0,66	0,38	0,29	0,29	0,29	14,8
Castrovido	Mínimo	0,3	0,35	0,35	0,31	0,38	0,43	0,46	0,45	0,36	0,3	0,3	0,3	11,3
Cuerda del Pozo	Mínimo	0,53	0,61	0,72	0,7	0,72	0,78	0,86	0,86	0,58	0,53	0,53	0,53	20,9
Linares	Mínimo	0,23	0,23	0,28	0,34	0,35	0,34	0,36	0,35	0,25	0,23	0,23	0,23	9
	Sequía	0,14	0,14	0,17	0,21	0,22	0,21	0,22	0,21	0,15	0,14	0,14	0,14	5,5
Las Vencías	Mínimo	0,61	0,66	0,64	0,72	0,8	0,76	0,78	0,81	0,65	0,61	0,61	0,61	21,7
	Sequía	0,47	0,51	0,49	0,55	0,62	0,59	0,6	0,63	0,5	0,47	0,47	0,47	16,7
El Pontón	Mínimo	0,1	0,1	0,17	0,28	0,27	0,28	0,29	0,27	0,15	0,1	0,1	0,1	5,8
Las Cogotas	Mínimo	0,32	0,32	0,36	0,51	0,53	0,53	0,59	0,5	0,32	0,32	0,32	0,32	13
	Sequía	0,2	0,2	0,23	0,32	0,34	0,33	0,37	0,31	0,2	0,2	0,2	0,2	8,1
Santa Teresa	Mínimo	2,22	2,79	2,77	3,32	3,32	3,44	3,85	3,66	2,5	2,22	2,22	2,22	90,7
Almendra	Mínimo	1,84	2,21	2,13	2,37	2,33	2,22	2,6	2,5	2,04	1,84	1,84	1,84	67,7
	Sequía	1,35	1,62	1,56	1,73	1,7	1,62	1,9	1,83	1,49	1,35	1,35	1,35	49,5
Águeda	Mínimo	0,22	0,33	0,26	0,67	0,57	0,61	0,69	0,66	0,44	0,21	0,2	0,21	13,3
	Sequía	0,14	0,21	0,17	0,43	0,37	0,39	0,44	0,42	0,28	0,13	0,13	0,13	8,5
Irueña	Mínimo	0,22	0,33	0,26	0,67	0,57	0,61	0,69	0,66	0,44	0,21	0,2	0,21	13,3
	Sequía	0,14	0,21	0,17	0,43	0,37	0,39	0,44	0,42	0,28	0,13	0,13	0,13	8,5

Apéndice 5.2. Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante, en m^3/s.

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Mózar de Valverde E.A. 2099. Tera. 50	Mínimo	3,50	4,93	5,60	5,56	5,19	5,17	4,95	4,70	4,14	3,50	3,26	3,49
	Sequía	2,46	3,46	3,93	3,91	3,65	3,63	3,47	3,30	2,91	2,46	2,29	2,45
La Magdalena E.A. 2075. Luna. 74	Mínimo	1,50	1,80	2,20	2,10	2,00	2,20	2,50	2,00	1,50	1,50	1,50	1,50
Villameca E.A. 2077. Tuerto. 99	Mínimo	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,15	0,15	0,10	0,10
Santa Marina E.A. 2061. Órbigo. 45	Mínimo	3,20	3,50	4,11	4,47	4,32	5,18	5,06	4,41	3,20	3,20	3,20	3,20
Cebrones E.A. 2060. Órbigo. 48	Mínimo	3,70	4,03	5,11	5,47	5,32	6,18	6,06	5,41	3,70	3,70	3,70	3,70
	Sequía	2,27	2,47	3,13	3,35	3,26	3,79	3,71	3,31	2,27	2,27	2,27	2,27
Villomar E.A. 2111. Esla. 38	Mínimo	3,72	4,88	5,60	6,01	5,71	6,44	7,09	6,08	4,08	3,59	3,56	3,59
Secos de Porma EA 2112. Porma. 829	Mínimo	3,19	3,55	3,84	4,15	3,97	4,52	4,61	4,32	3,18	3,01	3,01	3,01
Tolibia E.A. 2063. Curueño. 823	Mínimo	0,70	0,90	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	0,70	0,55	0,50	0,50
Cistierna E.A. 2103. Esla. 822	Mínimo	3,50	4,00	5,50	5,50	5,00	5,50	5,50	5,00	3,50	3,50	3,50	3,50
Villalobar E.A. 2710. Esla. 40	Mínimo	8,51	9,81	10,78	12,00	11,40	12,46	13,01	12,05	8,21	8,00	8,00	8,00
Guardo E.A. 2134. Carrión. 149	Mínimo	2,50	2,60	2,80	2,60	2,60	3,00	3,20	3,00	2,60	2,50	2,50	2,50
Celadilla del Río E.A. 2023. Carrión. 150	Mínimo	2,50	2,60	2,80	2,60	2,60	3,00	3,20	3,00	2,60	2,50	2,50	2,50
Palencia E.A. 2042. Carrión. 153	Mínimo	3,00	3,50	5,00	4,50	4,00	4,50	5,00	4,50	3,50	3,00	3,00	3,00
Salinas de Pisuerga E.A. 2019. Pisuerga. 57	Mínimo	1,50	2,00	2,30	2,60	2,00	2,60	2,50	2,30	2,00	1,50	1,50	1,50
Alar del Rey E.A. 2024. Pisuerga. 88	Mínimo	2,00	2,50	3,00	3,50	3,20	3,00	3,20	3,00	2,50	2,00	2,00	2,00
Herrera de Pisuerga E.A. 2133. Pisuerga. 90	Mínimo	2,00	2,50	3,00	3,50	3,20	3,00	3,20	3,00	2,50	2,00	2,00	2,00
Valladolid E.A. 2097. Pisuerga. 668	Mínimo	9,00	12,00	14,00	14,00	13,50	13,50	14,00	13,00	11,50	9,00	9,00	9,00
Villasur de Herreros E.A. 2032. Arlanzón. 186	Mínimo	0,50	0,55	0,60	0,60	0,65	0,70	0,80	0,80	0,70	0,60	0,55	0,50
Garray E.A. 2002. Duero. 323	Mínimo	1,50	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,80	1,80	1,60	1,50	1,50	1,50
Aranda de Duero E.A. 2013. Duero. 669	Mínimo	5,00	5,68	5,67	5,13	5,83	5,74	6,69	7,09	6,03	5,00	5,00	5,00
Quintanilla de Onésimo E.A. 2132. Duero. 344	Mínimo	6,00	6,68	6,67	6,13	6,83	6,74	7,69	8,09	7,03	6,00	6,00	6,00
	Sequía	3,92	4,37	4,36	4,01	4,46	4,40	5,02	5,28	4,59	3,92	3,92	3,92
Linares del Arroyo E.A. 2010. Río Riaza. 372	Mínimo	0,21	0,21	0,26	0,32	0,33	0,32	0,34	0,32	0,24	0,21	0,21	0,21
	Sequía	0,18	0,18	0,22	0,27	0,28	0,27	0,29	0,27	0,20	0,18	0,18	0,18
Las Vencías E.A. 2161. Duratón. 831	Mínimo	0,55	0,59	0,58	0,65	0,72	0,69	0,70	0,74	0,59	0,55	0,55	0,55
	Sequía	0,43	0,46	0,45	0,51	0,56	0,54	0,55	0,58	0,46	0,43	0,43	0,43
Segovia EA 2050. Eresma. 544	Mínimo	0,30	0,30	0,36	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,35	0,30	0,30	0,30
AA Arévalo EA 2158. Adaja. 450	Mínimo	0,40	0,60	0,60	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40
Abast Med-Olm Sin E.A. Adaja. 454	Mínimo	0,40	0,60	0,60	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40
Valdestillas E.A. 2056. Adaja. 422	Mínimo	0,70	0,90	1,20	1,20	1,20	1,10	1,10	1,10	0,80	0,60	0,60	0,60
Toro E.A. 2062. Duero. 395	Mínimo	8,70	9,08	9,32	9,73	9,77	10,83	11,80	11,51	9,32	8,70	8,70	8,70
	Sequía	7,45	7,78	7,98	8,33	8,36	9,27	10,11	9,85	7,98	7,45	7,45	7,45
Salamanca E.A. 2087. Tormes. 680	Mínimo	3,84	4,59	4,77	5,25	5,21	5,01	5,94	5,59	4,36	3,84	3,84	3,84
Ciudad Rodrigo E.A. 2137. Águeda. 522	Mínimo	0,86	0,97	0,86	1,77	1,57	1,59	1,98	1,84	1,38	0,86	0,86	0,86
	Sequía	0,55	0,62	0,55	1,13	1,01	1,02	1,27	1,18	0,88	0,55	0,55	0,55

2. *DEROGADO (Nuevos criterios de cumplimiento de los caudales ecológicos mínimos.*

El texto propuesto en la Normativa del nuevo plan es:

"Artículo 10. Cumplimiento del régimen de caudales ecológicos.

1. Se entenderá que se cumple con el régimen de caudales ecológicos mínimos establecidos en el artículo 9, para cada una de las masas relacionadas en el Apéndice 5, cuando se cumplan a la vez las siguientes condiciones:

a) Que el volumen mensual que haya circulado por el punto de control sea mayor que el volumen mensual mínimo correspondiente al mes de que se trate;

b) Que el caudal medio diario registrado para al menos la mitad de los días en ese mes no sea inferior al 80% del valor establecido en los Apéndices 5.1, 5.2 y 5.3;

c) Que el caudal instantáneo, registrado por los dispositivos de control, no sea inferior al 50% del valor establecido en los Apéndices 5.1, 5.2 y 5.3.

2. Se entiende por volumen mensual mínimo al resultado de multiplicar el caudal que aparece para cada mes en los Apéndices 5.1, 5.2 y 5.3 por el tiempo total de cada mes considerado.

3. No serán exigibles caudales ecológicos mínimos superiores al régimen natural existente en cada momento.")

Por el 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.

Que establece:

"*Artículo 49 quinquies. Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos.*

1. *Los organismos de cuenca vigilarán el cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos en las estaciones de aforo integradas en redes de control que reúnan condiciones adecuadas para este fin. Adicionalmente, podrán valorar el cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos mediante campañas de aforo específicas u otros procedimientos.*

2. *Se entenderá que se produce el incumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecido en el correspondiente plan hidrológico cuando se dé alguno de los siguientes supuestos:*

   a) Si en algún momento los caudales mínimos han sido inferiores al 50 % del valor establecido en los términos que resulte exigible de conformidad con lo previsto en el artículo 49 quáter.

   b) Si durante más de 72 horas, a lo largo de un mes, se incumplen los caudales mínimos, máximos o de desembalse, establecidos como componentes del régimen de caudales ecológicos en, al menos, un 20 % de su valor.

   c) Si, durante una semana en más de seis episodios instantáneos, se incumplen las condiciones máximas o mínimas establecidas en, al menos, un 20 % de su valor.

   d) Si las tasas máximas de cambio se incumplen en más de tres ocasiones en un mes en, al menos, un 20 % de su valor.

e) En ningún caso se admitirá que de forma sistemática o prolongada en el tiempo, los caudales ecológicos circulantes se encuentren dentro de los márgenes de reducción indicados en las letras b), c) y d).

Cuando circunstancias especiales así lo aconsejen, el plan hidrológico de cuenca podrá fijar unas reglas menos exigentes, que no podrán ser generales sino referidas a masas de agua específicas, siempre y cuando el uso de esta excepción no ponga en riesgo el logro de los objetivos ambientales generales previstos en la legislación."

A consecuencia de la entrada en vigor de la citada modificación los criterios de cumplimiento se ajustan a los marcados en Artículo 49 quinquies del Real Decreto 638/2016.

Salvo para las masas de agua referidas en el apartado 5 del artículo 10 de la normativa del Plan al entender la Dirección de la OPH que quedan exceptuadas a consecuencia de la redacción establecida en el último párrafo del Artículo 49 quinquies del Real Decreto 638/2016, a las que se seguirán aplicando los criterios establecidos en el Art 10 del Plan Hidrológico, y que son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Cebrones E.A. 2060. Órbigo. 48	Mínimo	3,70	4,03	5,11	5,47	5,32	6,18	6,06	5,41	3,70	3,70	3,70	3,70
	Sequía	2,27	2,47	3,13	3,35	3,26	3,79	3,71	3,31	2,27	2,27	2,27	2,27
Villalobar E.A. 2710. Esla. 40	Mínimo	8,51	9,81	10,78	12,00	11,40	12,46	13,01	12,05	8,21	8,00	8,00	8,00
Palencia E.A. 2042. Carrión. 153	Mínimo	3,00	3,50	5,00	4,50	4,00	4,50	5,00	4,50	3,50	3,00	3,00	3,00
Quintanilla de Onésimo E.A. 2132. Duero. 344	Mínimo	6,00	6,68	6,67	6,13	6,83	6,74	7,69	8,09	7,03	6,00	6,00	6,00
	Sequía	3,92	4,37	4,36	4,01	4,46	4,40	5,02	5,28	4,59	3,92	3,92	3,92
Toro E.A. 2062. Duero. 395	Mínimo	8,70	9,08	9,32	9,73	9,77	10,83	11,80	11,51	9,32	8,70	8,70	8,70
	Sequía	7,45	7,78	7,98	8,33	8,36	9,27	10,11	9,85	7,98	7,45	7,45	7,45

3. Modificación del indicador de sequía para el Sistema Órbigo

El índice propuesto considera el volumen embalsado, de tal forma que el estado del sistema viene vinculado a la cantidad de agua acumulada en el sistema.

Al contrario que en el resto de los sistemas no se valora ninguna media acumulada a lo largo de los seis meses anteriores, sino que se establece el estado en función del volumen mensual.

Asimismo se deja de tener en cuenta los aforos del rio Eria y las precipitaciones de la estación sinóptica de León.

El índice de estado se establece en función del volumen existente en ambos embalses a lo largo de los meses del año, de tal forma que es este volumen el que determina el estado del sistema.

El índice de estado del sistema se calcula dando un peso del 85% al embalse de Barrios de Luna y un 15% al embalse de Villameca.

4. Modificación del indicador de sequía para el Sistema Águeda

La subzona de Águeda está regulada en cabecera por el embalse del mismo nombre. Aguas arriba del mismo se encuentra el embalse de Irueña. Que ha entrado recientemente en funcionamiento por lo que es preciso revisar el índice de estado propuesto e incluirlo en los indicadores

El índice de estado propuesto, es por lo tanto, aportaciones acumuladas en 6 meses registradas en el embalse de Irueña (peso 60%) y en el embalse de Águeda (peso del 25%) más la precipitación acumulada en 6 meses en el pluviómetro de la estación sinóptica Salamanca (Matacán) (15%).

1. LA OFICINA TÉCNICA DE LA SEQUÍA

El Plan Especial aprobado impulsa la creación de la denominada Oficina Técnica de la Sequía, constituida por técnicos de las cuatro unidades de la Confederación Hidrográfica del Duero: Comisaría de Aguas, Dirección Técnica, Secretaría General y Oficina de Planificación Hidrológica. Este órgano fue creado por resolución de la Presidencia de la CHD de fecha 18 de febrero de 2008. Corresponde a dicha Oficina Técnica de la Sequía (en adelante OTS) valorar el estado de la cuenca ante la sequía a través del sistema de indicadores y dar soporte a las acciones que se planteen de acuerdo con el Plan Especial. Se debe constituir cuando se da la situación de prealerta.

La OTS del Duero está formada por los siguientes representantes de las cuatro unidades administrativas de la CHD:

- Por la Comisaría de Aguas: el Comisario de Aguas y el Comisario Adjunto, que podrán ser sustituidos por los técnicos que, en cada caso y en función de los asuntos a tratar, determine el Comisario de Aguas. Éste, o el técnico que, en su caso, le sustituya, ostentará la Presidencia.
- Por la Dirección Técnica: el Director Técnico y el Director Adjunto, que podrán ser sustituidos por los técnicos que, en cada caso y en función de los asuntos a tratar, determine el Director Técnico.
- Por la Secretaría General: el Secretario General, que podrá ser sustituido por el técnico que, en cada caso y en función de los asuntos a tratar, determine el Secretario General.
- Por la Oficina de Planificación Hidrológica: el Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica, que podrá ser sustituido por el técnico que, en cada caso y función de los asuntos a tratar, determine el Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica. Éste, o el técnico que, en su caso, le sustituya, ostentará la secretaría de la Oficina Técnica de la Sequía.

A continuación, se enumeran las reuniones mantenidas por la OTS desde la entrada en vigor del PES:

- 19 de febrero de 2008
- 8 de abril de 2008
- 21 de abril de 2008
- 14 de mayo de 2008
- 11 de junio de 2008
- 5 de octubre de 2009
- 16 de noviembre de 2009
- 14 de diciembre de 2009
- 3 de noviembre de 2011
- 23 de enero de 2012
- 16 de enero de 2017

2. SITUACIÓN DE LA CUENCA ANTE LA SEQUÍA

A continuación se expone el resultado que ofrecen los indicadores de sequía para cada una de las subzonas en que se ha dividido la parte española de la demarcación y que se presentan en la Figura 1:

- Subzona Támega-Manzanas
- Subzona Aliste-Tera
- Subzona Órbigo
- Subzona Esla-Valderaduey
- Subzona Carrión
- Subzona Pisuerga
- Subzona Arlanza
- Subzona Alto Duero
- Subzona Riaza-Duratón
- Subzona Cega-Eresma-Adaja
- Subzona Bajo Duero
- Subzona Tormes
- Subzona Águeda

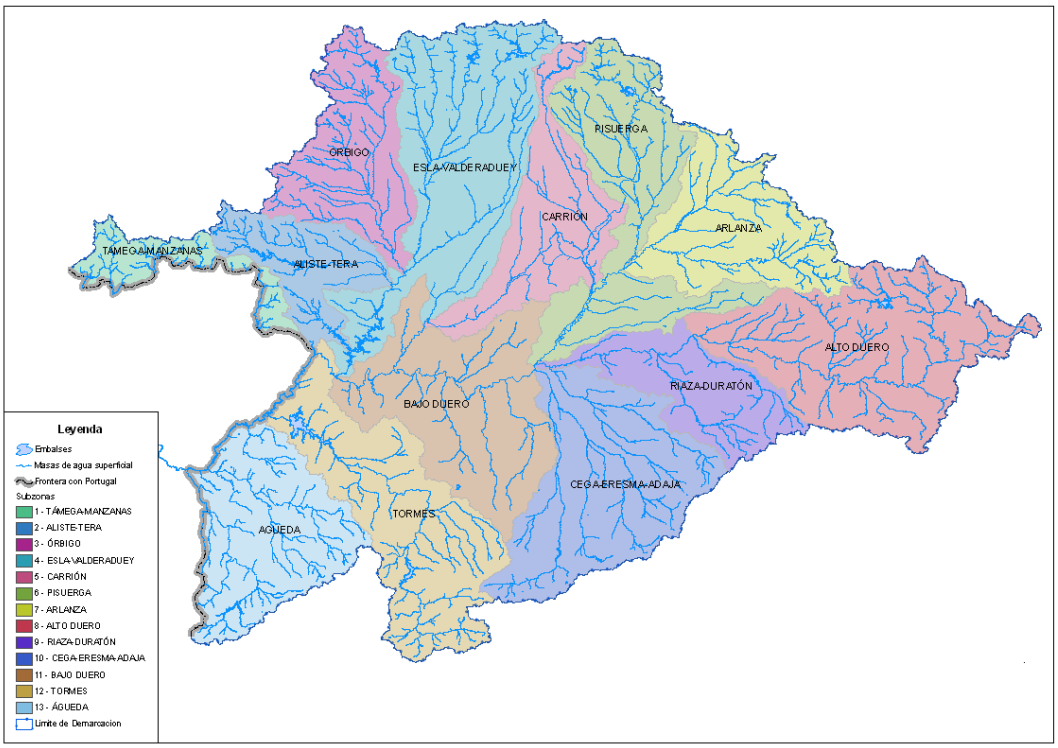


Figura 1. Mapa de las subzonas de la parte española de la demarcación (Fuente: CHD)

2.1. Subzona Támega-Manzanas

El indicador de sequía adoptado para esta subzona considera la aportación acumulada durante 6 meses en la estación de aforo 2818 (Rabal - río Támega en Verín). Dicho indicador, que se muestra en la Figura 2, refleja que se encuentra por undécimo mes en **emergencia**.

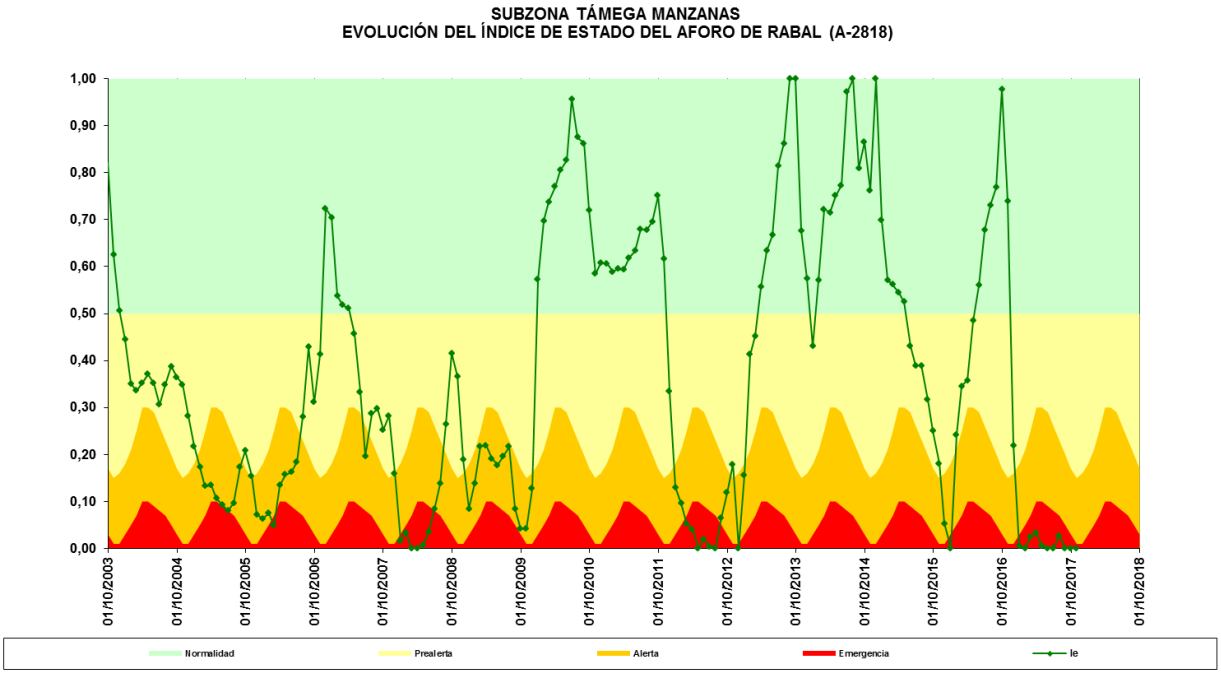


Figura 2: Índice de estado de la subzona Támega-Manzanas.

Cabe recordar, en general para todas las subzonas, que las marcas de clase para los estados de alerta y emergencia son acordes con el diferente riesgo que señala el valor del indicador en función del mes del año en que se encuentre, sobre todo en una cuenca como la del Duero, caracterizada por el elevado consumo de agua en la época estival y la marcada estacionalidad en las precipitaciones.

De esta manera, con estos valores, la subzona Támega-Manzanas está, en el presente mes, en estado de **emergencia.** Por lo tanto, corresponde aplicar, según el PES, medidas de **emergencia**. Tales medidas son:

Subzona Támega - Manzanas			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Emergencia	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Comprobación de que se ha activado el Plan de Emergencia de la Mancomunidad de la Comarca de Verín.	Cualquier mes	Cuando exista.
	Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona.	Cualquier mes	
	Reducción del caudal ecológico exigido en el río Támega al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones excepto las de abastecimiento.	Cualquier mes	No regulable. Sólo exigible si la aportación natural lo permite.

2.2. Subzona Aliste-Tera

El indicador utilizado en este caso se calcula a partir de las entradas acumuladas en conjuntos de 6 meses al embalse de Cernadilla, que es el más alto de los tres encadenados que configuran el sistema hidroeléctrico del Tera, y la precipitación acumulada durante seis meses en el pluviómetro de Zamora, ponderando el primero un 70% y el segundo un 30%. Según este indicador, mostrado en la Figura 3, la situación sería, por quinto mes, de **prealerta.**

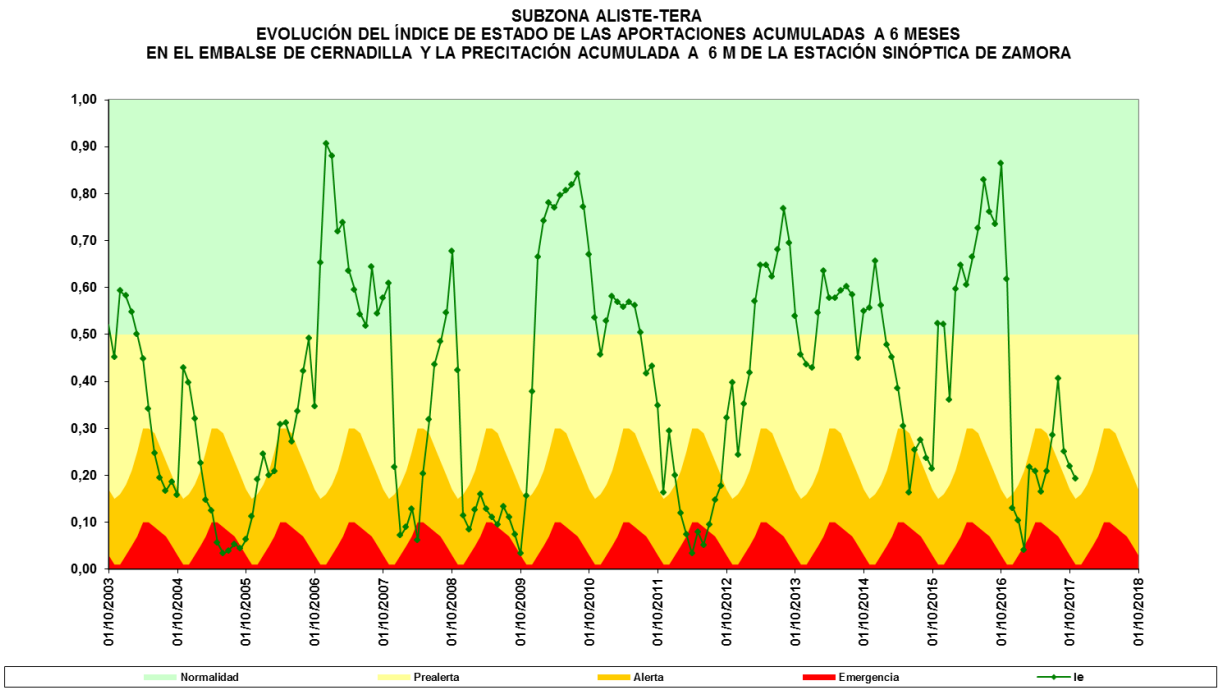


Figura 3. Índice de estado de la subzona Aliste-Tera.

Con el registro de la estación de aforos en el río Tera en Mózar de Valverde se efectúa un seguimiento continuo (diezminutal) de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente. (Caudal mínimo aplicado en situación de sequía)

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Tera	Agavanzal	Mózar de Valverde	3,50	2,46	3,62	0	0	0	0	0

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Mózar de Valverde E.A. 2099. Tera. 50	Mínimo	3,50	4,93	5,60	5,56	5,19	5,17	4,95	4,70	4,14	3,50	3,26	3,49
	Sequía	2,46	3,46	3,93	3,91	3,65	3,63	3,47	3,30	2,91	2,46	2,29	2,45

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para los embalses de la subzona, en relación con su capacidad.

Subzona	Embalses	Capacidad total (hm^3)	Capacidad útil (hm^3)	Volumen útil embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen útil Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm^3)
Tera	Cernadilla	255	232	2,877	
	Valparaíso	162	102	65,771	
	Agavanzal	35	26	20,716	
	TOTAL	**453**	**360**	**89,364**	

La subzona se sitúa, por quinto mes, en estado de **prealerta**. Corresponde, de este modo, aplicar medidas de **prealerta**. Tales medidas son:

Subzona Tera			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Prealerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Comunicación a REE, en su calidad de operador del sistema eléctrico, de las medidas que se pueden ir tomando en las distintas fases de la sequía, a fin de que puedan emprender las acciones que consideren oportunas.	Cualquier mes	

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Aportación equivalente (hm^3/año)
N.S. de Agavanzal	Mínimo	2,44	3,02	3,52	3,62	3,36	3,83	3,96	3,64	2,66	2,44	2,42	2,44	98,2
	Sequía	1,57	1,94	2,27	2,33	2,16	2,47	2,55	2,35	1,71	1,57	1,56	1,57	63,2

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.3. Subzona Órbigo

El índice de estado del sistema se calcula dando un peso del 85% al embalse de Barrios de Luna y un 15% al embalse de Villameca. Según el indicador propuesto, mostrado en la figura 4 este mes se encuentra por quinta vez en **emergencia.**
Se ha realizado una proyección desde el año 2011 para la gráfica que se incluye en el informe.

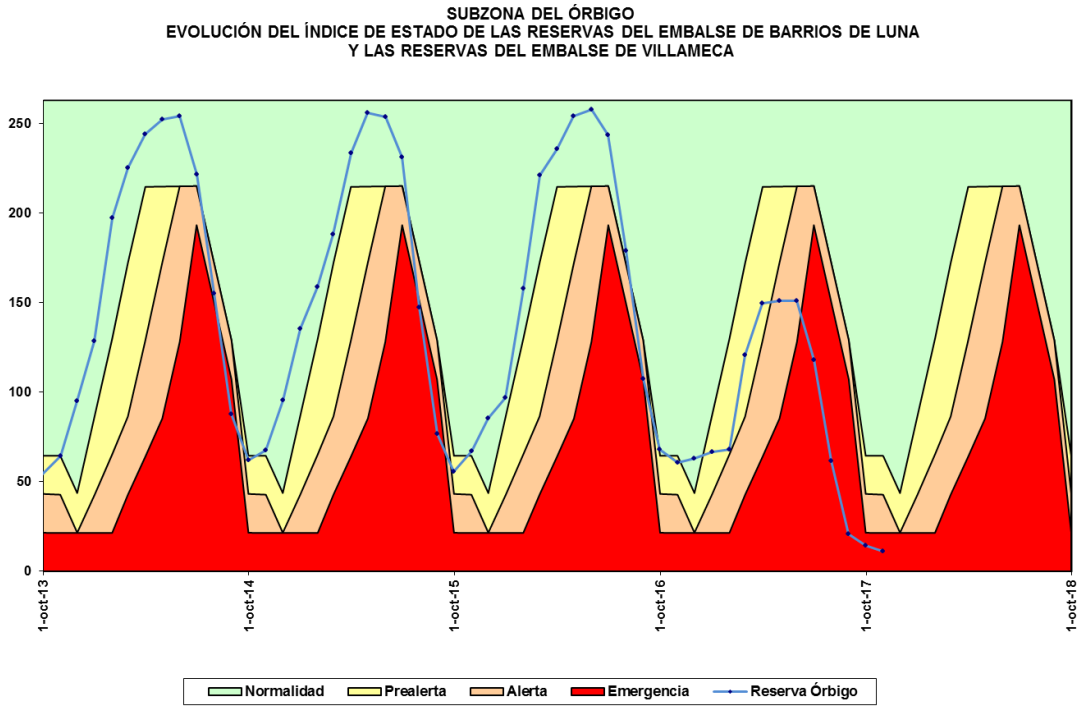


Figura 4. Índice de estado de la subzona Órbigo.

Con los registros de las estaciones de aforos del río Órbigo en La Magdalena en Cebrones y del río Tuerto en el abastecimiento de Astorga (Villameca) se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Órbigo	Barrios de Luna	La Magdalena	1,50	0,75	1,27	0	0	0	0	0
Tuerto	Villameca	Salida del embalse de Villameca	0,10	0,05	0,12	0	0	0	0	0

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		Criterio de cumplimiento		
			Normal	Sequía	Q Medio mensual (m^3/s)	Nº días Q Medio >80% Q_{Fijado}	Q Min mensual (m^3/s)
Órbigo	Barrios de Luna	Cebrones	3,70	2,27	4,03	31	3,46

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
La Magdalena E.A. 2075. Luna. 74	Mínimo	1,50	1,80	2,20	2,10	2,00	2,20	2,50	2,00	1,50	1,50	1,50	1,50
Villameca E.A. 2077. Tuerto. 99	Mínimo	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,15	0,15	0,10	0,10
Cebrones E.A. 2060. Órbigo. 48	Mínimo	3,70	4,03	5,11	5,47	5,32	6,18	6,06	5,41	3,70	3,70	3,70	3,70

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para los embalses de la subzona.

Subcuenca	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen útil Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm^3)
Órbigo	Barrios de Luna	308	12,490	
Tuerto	Villameca	20	2,304	

El indicador se sitúa por quinta vez, en estado de **emergencia**. Corresponde, por consiguiente, según el PES, aplicar las medidas propias del estado de **emergencia,** las cuales se relacionan a continuación:

Subzona Órbigo			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Emergencia	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Comprobación de que se ha activado el Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de León.	Cualquier mes	Cuando exista.
	Solicitar a la Comisaría de Aguas y al Servicio de Explotación que mantenga una especial vigilancia de las detracciones de caudal para riegos.	Abril - Septiembre	
	Recomendación al Servicio de Explotación para que valore si puede ser conveniente reducir las dotaciones para riego cara a afrontar la campaña de riego.	Marzo - Septiembre	
	Habilitación al Servicio de Explotación para que pueda programar desembalses previendo volúmenes mínimos a final de campaña de al menos 21 hm^3 en Barrios de Luna y 3 hm^3 en Villameca.	Marzo - Septiembre	
	Reducción del caudal ecológico en el desembalse de Barrios de Luna y Villameca al valor fijado para sequía en el PHD.	Cualquier mes	Sólo exigible mientras la aportación a cada embalse sea igual o

Subzona Órbigo			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
			mayor al caudal ecológico establecido.
	Reducción del caudal ecológico exigido al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones y del almacenamiento adicional en embalses para respetar el caudal ecológico.	Cualquier mes	En tramos no regulados sólo exigible si la aportación natural lo permite.
	Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la subzona.	Cualquier mes	

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**Aportación equivalente (hm^3/año)**
Villameca	Mínimo	0,11	0,11	0,13	0,12	0,14	0,13	0,15	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11	3,8
	Sequía	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	2,4
Barrios de Luna	Mínimo	0,52	0,65	0,83	1	0,92	1,02	1,11	0,87	0,52	0,52	0,52	0,52	23,6

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.4. Subzona Esla – Valderaduey

Se utiliza en este caso un indicador obtenido a partir de las aportaciones en los embalses de Riaño (50%) y Porma (30%), la precipitación recogida en la estación sinóptica de León (10%) y las aportaciones en la estación de aforos de La Robla (10%), todas ellas acumuladas a 6 meses. Según este indicador, recogido en la Figura 5, la situación es por segundo mes de **alerta.**

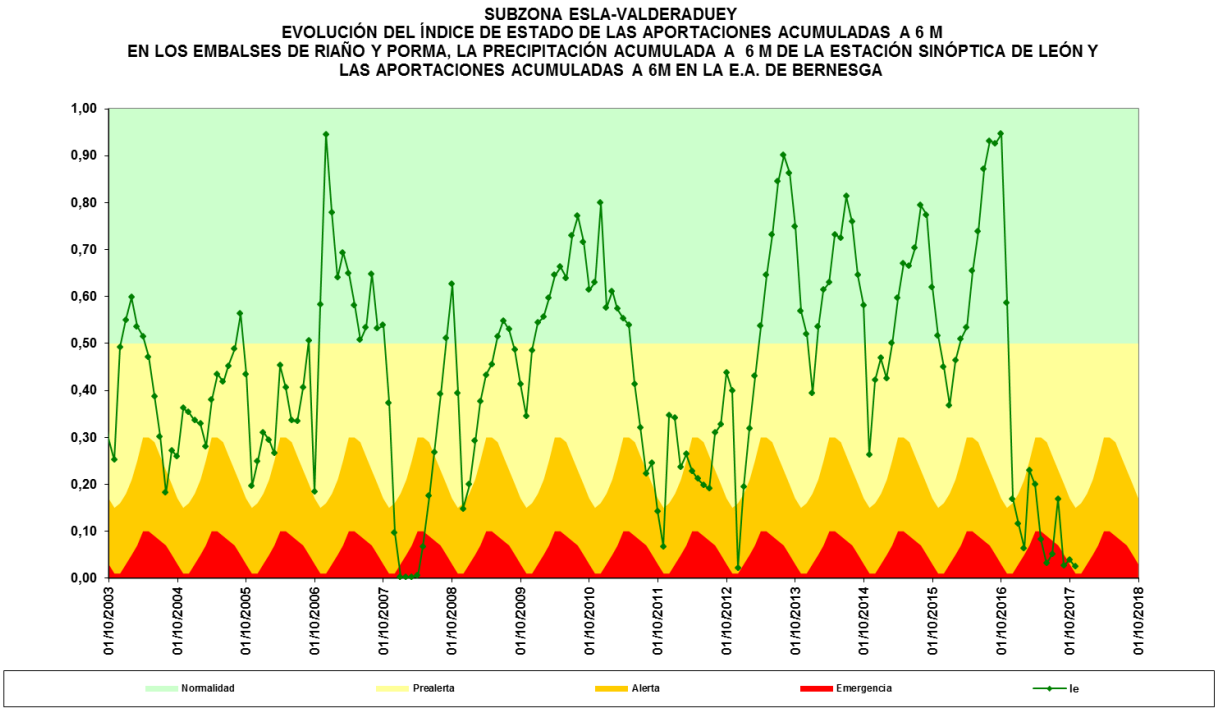


Figura 5. Índice de estado de la subzona Esla-Valderaduey.

Con los registros de las estaciones de aforos del río Esla en Villomar, río Porma en Secos de Porma y Curueño en Tolibia, se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente. (Caudal mínimo aplicado en situación de sequía)

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Esla	Riaño	Cistierna	3,50	1,75	0,87	73	1	0	0	0
Esla	Riaño	Villomar	3,72	1,86	1,77	0	0	0	0	0
Curueño	Trasvase	Tolibia	0,70	0,35	0,27	1	0	0	1	0
Porma	Porma	Secos de Porma	3,19	1,60	4,21	0	0	0	0	0

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Villomar E.A. 2111. Esla. 38	Mínimo	3,72	4,88	5,60	6,01	5,71	6,44	7,09	6,08	4,08	3,59	3,56	3,59
Secos de Porma EA 2112. Porma. 829	Mínimo	3,19	3,55	3,84	4,15	3,97	4,52	4,61	4,32	3,18	3,01	3,01	3,01
Tolibia E.A. 2063. Curueño. 823	Mínimo	0,70	0,90	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	0,70	0,55	0,50	0,50
Cistierna E.A. 2103. Esla. 822	Mínimo	3,50	4,00	5,50	5,50	5,00	5,50	5,50	5,00	3,50	3,50	3,50	3,50

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para los embalses de la subzona.

Subzona	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm^3)
Esla-Valderaduey	Porma	317	48,000	
	Riaño	651	82,749	
	TOTAL	**968**	**130,749**	

Para completar el análisis, se dan los valores de amonio y oxígeno disuelto en las estaciones de referencia de la subzona, lo que se refleja en la tabla siguiente.

Fecha	Estación	Cauce	Amonio total máximo (mg/l) Máximo: 1 mg/l	Fecha/hora superación	Oxígeno disuelto mínimo (mg/l) Mínimo: 5 mg/l
Agosto 2017	Bretó	Esla		-	

El indicador presenta por segundo mes una situación de **alerta**, por lo que corresponde aplicar las medidas propias de la situación de **alerta**:

Subzona Esla - Valderaduey			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Alerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Comprobación de que ha sido activado el Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de León y el Plan del sistema de San Andrés de Rabanedo.	Cualquier mes	Cuando exista.
	Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona.	Cualquier mes	
	Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial	Abril -	

Subzona Esla - Valderaduey			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
	vigilancia de las detracciones de caudal para riegos.	Septiembre	
	Recomendación al Servicio de Explotación para que valore si puede ser conveniente reducir las dotaciones para riego cara a afrontar la campaña de riego.	Marzo - Septiembre	
	Habilitación al Servicio de Explotación para que pueda programar desembalses previendo volúmenes mínimos a final de campaña de al menos 78 hm^3 en Riaño y 47 hm^3 en Porma.	Marzo - Septiembre	
	Reducción del caudal ecológico en el desembalse de Porma y Riaño al valor fijado para sequía en el PHD.	Cualquier mes	
	Reducción del caudal ecológico exigido al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones y del almacenamiento adicional en embalses para respetar el caudal ecológico.	Cualquier mes	En tramos no regulados sólo exigible si la aportación natural lo permite.
	Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la subzona.	Cualquier mes	

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**Aportación equivalente (hm^3/año))**
Casares	Mínimo	0,07	0,1	0,11	0,14	0,12	0,11	0,11	0,11	0,08	0,07	0,07	0,07	3
	Sequía	0,05	0,07	0,08	0,10	0,09	0,08	0,09	0,08	0,06	0,05	0,05	0,05	2,2
Porma	Mínimo	1,22	1,34	1,46	1,69	1,56	1,75	2,06	1,81	1,31	1,21	1,21	1,21	46,9
Riaño	Mínimo	2,08	2,75	3,15	3,76	3,34	3,71	4,34	3,54	2,17	1,82	1,76	1,82	90
	Sequía	1,2	1,59	1,82	2,17	1,93	2,14	2,51	2,04	1,25	1,05	1,02	1,05	51,9

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.5. Subzona Carrión

El Plan Especial establece como indicador para la subzona Carrión el obtenido a partir de las aportaciones en el embalse de Camporredondo (80%), la precipitación registrada en la estación sinóptica de Valladolid-Villanubla (10%), y las aportaciones en la estación de aforos de Villalcázar (10%), todas ellas acumuladas a 6 meses. En la Figura 6 se recoge la situación para esta subzona, que por segundo mes se sitúa en **emergencia.**

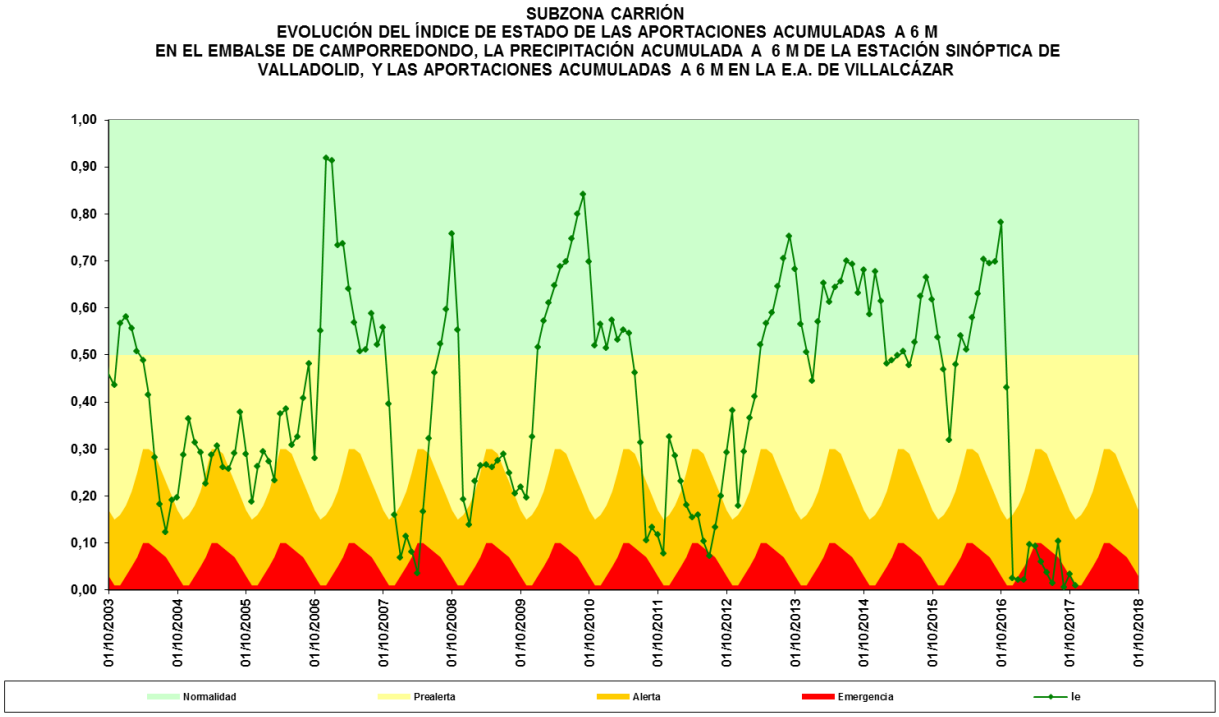


Figura 6. Índice de estado de la subzona Carrión.

Con el registro de las estaciones de aforos del río Carrión en Guardo y en Palencia se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente. (Caudal mínimo aplicado en situación de sequía)

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Carrión	Compuerto	Guardo	2,50	1,25	3,11	0	0	0	0	0

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		Criterio de cumplimiento		
			Normal	Sequía	Q Medio mensual (m^3/s)	Nº días Q Medio >80% Q_{Fijado}	Q Min mensual (m^3/s)
Carrión	Compuerto	Palencia	3,00	1,50	1,27	17	1,02

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Guardo E.A. 2134. Carrión. 149	Mínimo	2,50	2,60	2,80	2,60	2,60	3,00	3,20	3,00	2,60	2,50	2,50	2,50
Palencia E.A. 2042. Carrión. 153	Mínimo	3,00	3,50	5,00	4,50	4,00	4,50	5,00	4,50	3,50	3,00	3,00	3,00

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para los embalses de la subzona.

Subzona	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm3)
Carrión	Camporredondo	70	9.524	
	Compuerto	95	10.691	
	TOTAL	**165**	**20.215**	

Para completar el análisis, se dan los valores de amonio y oxígeno disuelto en las estaciones de referencia de la subzona, lo que se refleja en la tabla siguiente.

Fecha	Estación	Cauce	Amonio total máximo (mg/l) Máximo: 1 mg/l	Fecha/hora superación	Oxígeno disuelto mínimo (mg/l) Mínimo: 5 mg/l
Agosto 2017	Grijota	Carrión		-	-

La evolución histórica del indicador de sequía se representa en la Figura 6. Dicho indicador se sitúa por segundo mes en situación de **emergencia**. Corresponde, según el PES, aplicar las medidas propias de la situación de **emergencia**:

Subzona Carrión			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Emergencia	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	
	Comprobación de que ha sido activado el Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Palencia y el Plan del sistema de Valladolid.	Cualquier mes	Cuando exista.
	Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona.	Cualquier mes	
	Solicitar a la Comisaría de Aguas y al Servicio de Explotación que mantenga una especial vigilancia de las detracciones para riegos.	Abril - Septiembre	
	Recomendación al Servicio de Explotación para que valore si puede ser conveniente reducir las dotaciones para riego cara a afrontar la campaña de riego.	Marzo - Septiembre	

Subzona Carrión			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
	Habilitación al Servicio de Explotación para que pueda programar desembalses previendo volúmenes mínimos a final de campaña de al menos 18 hm^3 en el conjunto de embalses Compuerto-Camporredondo.	Marzo - Septiembre	
	Reducción del caudal ecológico en el desembalse de Compuerto al valor fijado para sequía en el PHD.	Cualquier mes	Sólo exigible si la alimentación al sistema de embalses Compuerto y Camporredondo es igual o mayor al caudal ecológico aplicable.
	Reducción del caudal ecológico exigido al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones y del almacenamiento adicional en embalses para respetar el caudal ecológico.	Cualquier mes	Sólo exigible si la aportación natural lo permite.
	Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la subzona.	Cualquier mes	
	Posibilidad de activación del trasvase desde el río Esla, de acuerdo con la asignación provisional fijada en el PHD, siempre y cuando la subzona Esla – Valderaduey se encuentre en estado de normalidad, prealerta o alerta.	Marzo - Septiembre	Hasta la asignación máxima fijada en el PHD.

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**Aportación equivalente (hm^3/año)**
Compuerto	Mínimo	0,59	0,79	0,78	0,9	0,8	1,03	1,11	0,99	0,67	0,59	0,59	0,59	24,8
	Sequía	0,47	0,64	0,62	0,72	0,64	0,82	0,89	0,79	0,54	0,47	0,47	0,47	19,8

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.6. Subzona Pisuerga

El Plan Especial establece como indicador para la subzona Pisuerga el obtenido a partir de las aportaciones al del embalse de Requejada (50%), a la estación de aforos de Cabañes de Esgueva (10%) y las precipitaciones recogidas en la estación sinóptica de Valladolid-Villanubla (40%), todas ellas acumuladas a 6 meses. Según el indicador, la situación es por segundo mes de **alerta.**

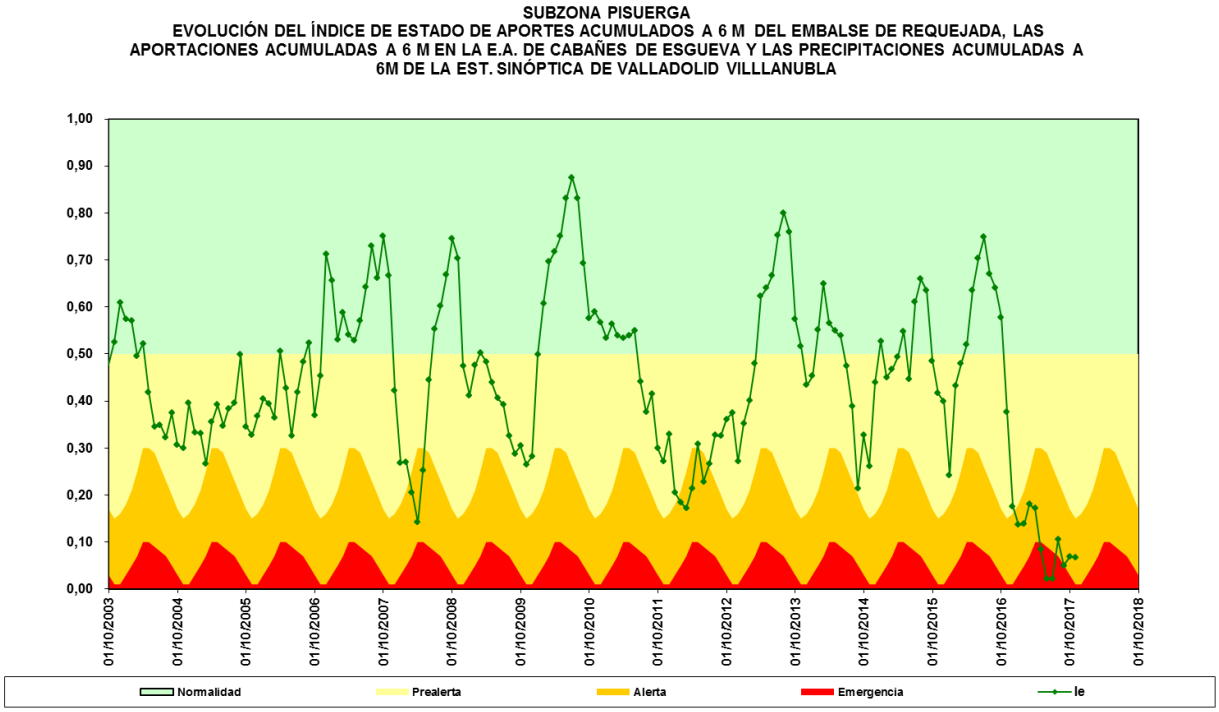


Figura 7. Índice de estado de la subzona Pisuerga.

Con los registros de las estaciones de aforos del río Pisuerga en Salinas, Herrera de Pisuerga y Valladolid se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Pisuerga	Aguilar	Salinas	1,50	0,75	0,00	43	2	1	0	14
		Herrera de Pisuerga	2,00	1,00	1,33	0	0	0	0	0
		Valladolid	9,00	4,50	6,23	0	0	0	0	0

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Salinas de Pisuerga E.A. 2019. Pisuerga. 57	Mínimo	1,50	2,00	2,30	2,60	2,00	2,60	2,50	2,30	2,00	1,50	1,50	1,50
Herrera de Pisuerga E.A. 2133. Pisuerga. 90	Mínimo	2,00	2,50	3,00	3,50	3,20	3,00	3,20	3,00	2,50	2,00	2,00	2,00
Valladolid E.A. 2097. Pisuerga. 668	Mínimo	9,00	12,00	14,00	14,00	13,50	13,50	14,00	13,00	11,50	9,00	9,00	9,00

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para los embalses de la subzona.

Subzona	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm3)
Pisuerga	Cervera	10	2,393	
	Requejada	65	5,854	
	Aguilar	247	20,422	
	TOTAL	**322**	**28,669**	

Para completar el análisis, se dan los valores de amonio y oxígeno disuelto en las estaciones de referencia de la subzona, lo que se refleja en la tabla siguiente.

Fecha	Estación	Cauce	Amonio total máximo (mg/l) Máximo: 1 mg/l	Fecha/hora superación	Oxígeno disuelto mínimo (mg/l) Mínimo: 5 mg/l
Agosto 2017	Quintanilla de Onésimo	Duero			
Agosto 2017	Cabezón de Pisuerga	Pisuerga			
Agosto 2017	Zamora	Duero			

El indicador se sitúa por segundo mes en **alerta**, por lo que corresponde aplicar medidas de **alerta**:

Subzona Pisuerga			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Alerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona.	Cualquier mes	
	Solicitar a la Comisaría de Aguas y al Servicio de Explotación que mantenga una especial vigilancia de las detracciones de caudal para riegos.	Abril - Septiembre	
	Recomendación al Servicio de Explotación para que valore si puede ser conveniente reducir las dotaciones para riego cara a afrontar la	Marzo - Septiembre	

Subzona Pisuerga			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
	campaña de riego.		
	Habilitación al Servicio de Explotación para que pueda programar desembalses previendo volúmenes mínimos a final de campaña de al menos 41 hm^3 en el conjunto de embalses de Cervera, Requejada y Aguilar.	Marzo - Septiembre	
	Reducción del caudal ecológico en el desembalse desde las presas de Cervera, Requejada y Aguilar al valor fijado para sequía en el PHD.	Cualquier mes	
	Reducción del caudal ecológico exigido al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones y del almacenamiento adicional en embalses para respetar el caudal ecológico.	Cualquier mes	En tramos no regulados sólo exigible si la aportación natural lo permite.
	Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la subzona.	Cualquier mes	

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**Aportación equivalente (hm^3/año)**
Cervera	Mínimo	0,23	0,35	0,32	0,24	0,28	0,25	0,33	0,24	0,24	0,2	0,2	0,2	8,1
Requejada	Mínimo	0,33	0,45	0,51	0,44	0,53	0,55	0,54	0,41	0,38	0,3	0,3	0,3	13,2
Aguilar	Mínimo	2,33	2,32	2,29	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,44	2,39	2,62	2,57	73,3

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.7. Subzona Arlanza

Para esta subzona, el indicador que utiliza el Plan Especial combina y pondera las aportaciones al embalse de Arlanzón (50%) y las aportaciones registradas en la estación de aforos de Covarrubias (50%), todas ellas acumuladas a 6 meses. Éste se sitúa, por primer mes, en **emergencia.**

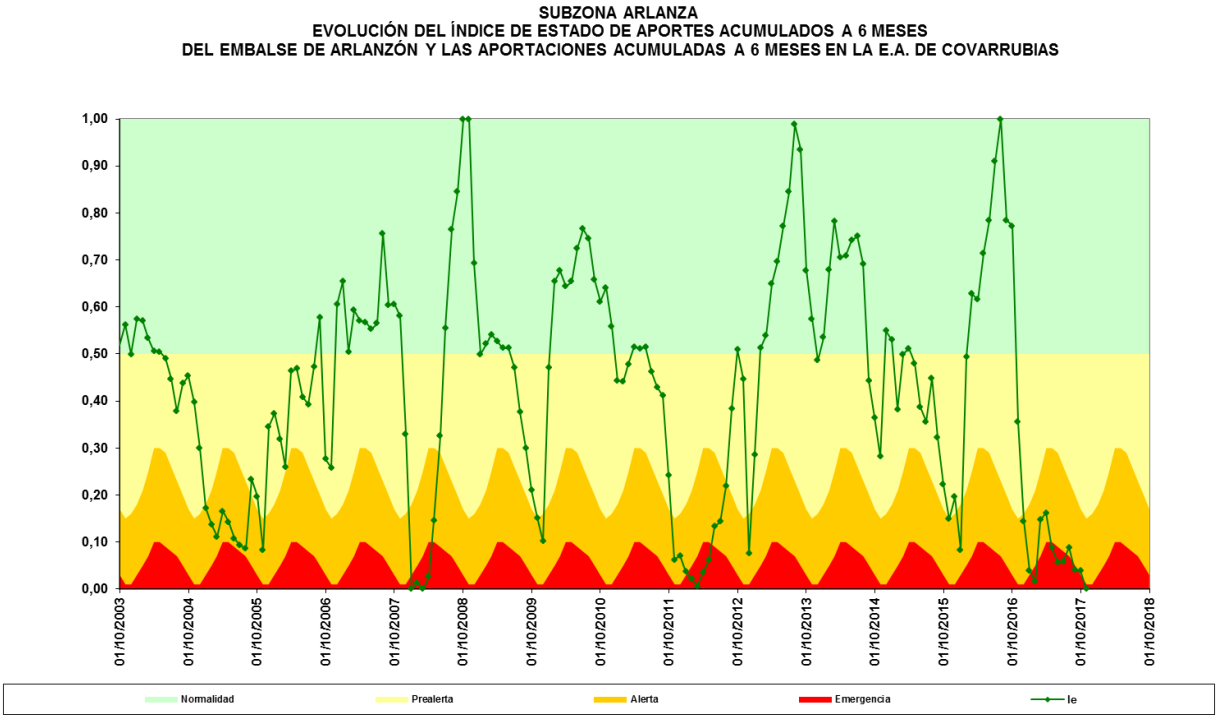


Figura 8. Índice de estado de la subzona Arlanza.

Con el registro de la estación de aforos del río Arlanzón en Villasur de Herreros se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente. (Caudal mínimo aplicado en situación de sequía)

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Arlanzón	Úzquiza	Salida del Embalse de Úzquiza	0,50	0,25	0,69	0	0	0	0	0

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Villasur de Herreros E.A. 2032. Arlanzón. 186	Mínimo	0,50	0,55	0,60	0,60	0,65	0,70	0,80	0,80	0,70	0,60	0,55	0,50

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para los embalses de la subzona.

Subzona	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Agosto (hm^3)	Volumen Mínimo embalsado fijado a final del mes de Agosto(hm^3)
Arlanza	Arlanzón	22	9,262	
	Úzquiza	75	22,743	
	TOTAL	**97**	**32,005**	

El indicador se sitúa por primer mes en **emergencia,** por lo que corresponde aplicar medidas de **alerta**:

Subzona Arlanza			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Alerta	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	
	Comprobación de que se ha activado el Plan de Emergencia del sistema de abastecimiento de Burgos.	Cualquier mes	Cuando exista.
	Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona.	Cualquier mes	
	Recomendación al Servicio de Explotación para que valore si puede ser conveniente reducir las dotaciones para riego cara a afrontar la campaña de riego.	Marzo - Septiembre	
	Habilitación al Servicio de Explotación para que pueda programar desembalses previendo volúmenes mínimos a final de campaña de al menos 17 hm^3 en el conjunto de embalses de Arlanzón y Úzquiza.	Marzo - Septiembre	
	Reducción del caudal ecológico en el desembalse desde la presa de Úzquiza al valor fijado para sequía en el PHD.	Cualquier mes	
	Reducción del caudal ecológico exigido al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones y del almacenamiento adicional en embalses para respetar el caudal ecológico.	Cualquier mes	En tramos no regulados sólo exigible si la aportación natural lo permite.
	Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la subzona.	Cualquier mes	
	Reducción del caudal ecológico en el desembalse desde la presa de Úzquiza al valor fijado para sequía en el PHD.	Cualquier mes	Sólo exigible si la alimentación a cada embalse es igual o mayor al caudal ecológico aplicable.
	Reducción del caudal ecológico exigido al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones y del almacenamiento adicional en embalses para respetar el caudal ecológico.	Cualquier mes	Sólo exigible si la aportación natural lo permite.
	Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la subzona.	Cualquier mes	

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Aportación equivalente (hm^3/año)
Úzquiza	Mínimo	0,29	0,48	0,54	0,58	0,59	0,6	0,66	0,66	0,38	0,29	0,29	0,29	14,8

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.8. Subzona Alto Duero

Para la subzona Alto Duero se utiliza como indicador el obtenido a partir de las aportaciones al embalse de Cuerda del Pozo (40%), las aportaciones registradas en la estación de aforos Osma (40%), y las precipitaciones en la estación sinóptica de Soria (20%), todas ellas acumuladas a 6 meses. Este indicador se sitúa por undécimo mes en **alerta,** como se aprecia en la Figura 9.

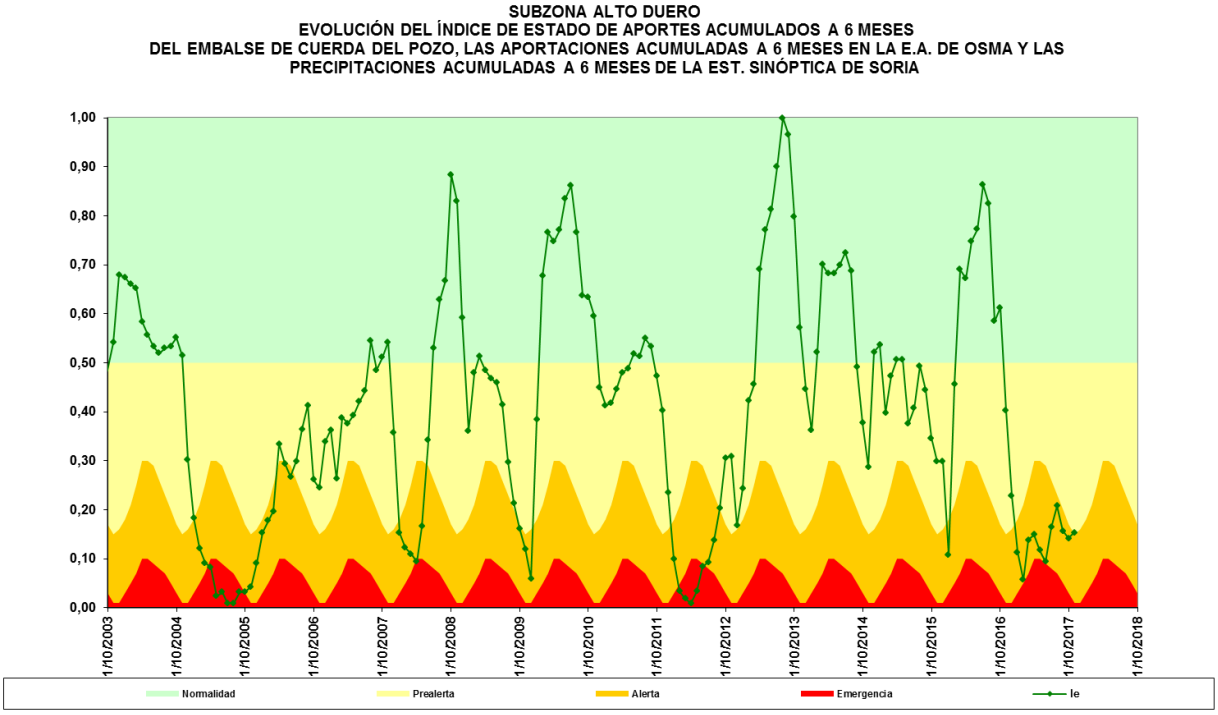


Figura 9. Índice de estado de la subzona Alto Duero.

Con el registro de las estaciones de aforos del río Duero en Garray y Quintanilla de Onésimo se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Duero	Cuerda del Pozo	Garray	1,50	0,75	1,65	0	0	0	0	0

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		Criterio de cumplimiento		
			Normal	Sequía	Q Medio mensual (m^3/s)	Nº días Q Medio >80% Q_{Fijado}	Q Min mensual (m^3/s)
Duero	Cuerda del Pozo	Quintanilla de Onésimo	6,00	3,92	11,02	31	7,21

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Garray E.A. 2002. Duero. 323	Mínimo	1,50	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,80	1,80	1,60	1,50	1,50	1,50
Quintanilla de Onésimo E.A. 2132. Duero. 344	Mínimo	6,00	6,68	6,67	6,13	6,83	6,74	7,69	8,09	7,03	6,00	6,00	6,00
	Sequía	3,92	4,37	4,36	4,01	4,46	4,40	5,02	5,28	4,59	3,92	3,92	3,92

Además, la tabla siguiente muestra la situación del volumen embalsado a final de mes para el principal embalse de la subzona.

Subzona	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm^3)
Alto Duero	Cuerda del Pozo	248,7	55,874	

El indicador se sitúa por undécimo mes en situación de **alerta**, corresponde, por tanto, aplicar medidas de **alerta**:

Subzona Alto Duero			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Alerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Comprobación de que se han activado los diferentes Planes de Emergencia de los servicios de abastecimiento, de Soria, Aranda de Duero, Laguna de Duero y Valladolid.	Cualquier mes	Cuando exista.
	Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona.	Cualquier mes	
	Recomendación al Servicio de Explotación para que valore si puede ser conveniente reducir las dotaciones para riego cara a afrontar la campaña de riego.	Marzo - Septiembre	
	Habilitación al Servicio de Explotación para que pueda programar desembalses previendo volúmenes mínimos a final de campaña de al menos 29 hm^3 en el embalse de la Cuerda del Pozo.	Marzo - Septiembre	
	Reducción del caudal ecológico en el desembalse desde la presa de la Cuerda del Pozo al valor fijado para sequía en el PHD.	Cualquier mes	
	Reducción del caudal ecológico exigido al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones y del almacenamiento adicional en embalses para respetar el caudal ecológico.	Cualquier mes	En tramos no regulados sólo exigible si la aportación natural lo permite.
	Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la subzona.	Cualquier mes	

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Aportación equivalente (hm^3/año)
Cuerda del Pozo	Mínimo	0,53	0,61	0,72	0,7	0,72	0,78	0,86	0,86	0,58	0,53	0,53	0,53	20,9

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.9. Subzona Riaza-Duratón

Se utiliza como indicador de sequía la combinación de las aportaciones a los embalses de Linares del Arroyo (40%) y Burgomillodo (40%) y las precipitaciones en la estación sinóptica de Valladolid-Villanubla (20%), todas ellas acumuladas a 6 meses. Según este índice, la situación es por segundo mes de **prealerta**. El indicador se muestra en la Figura 10.

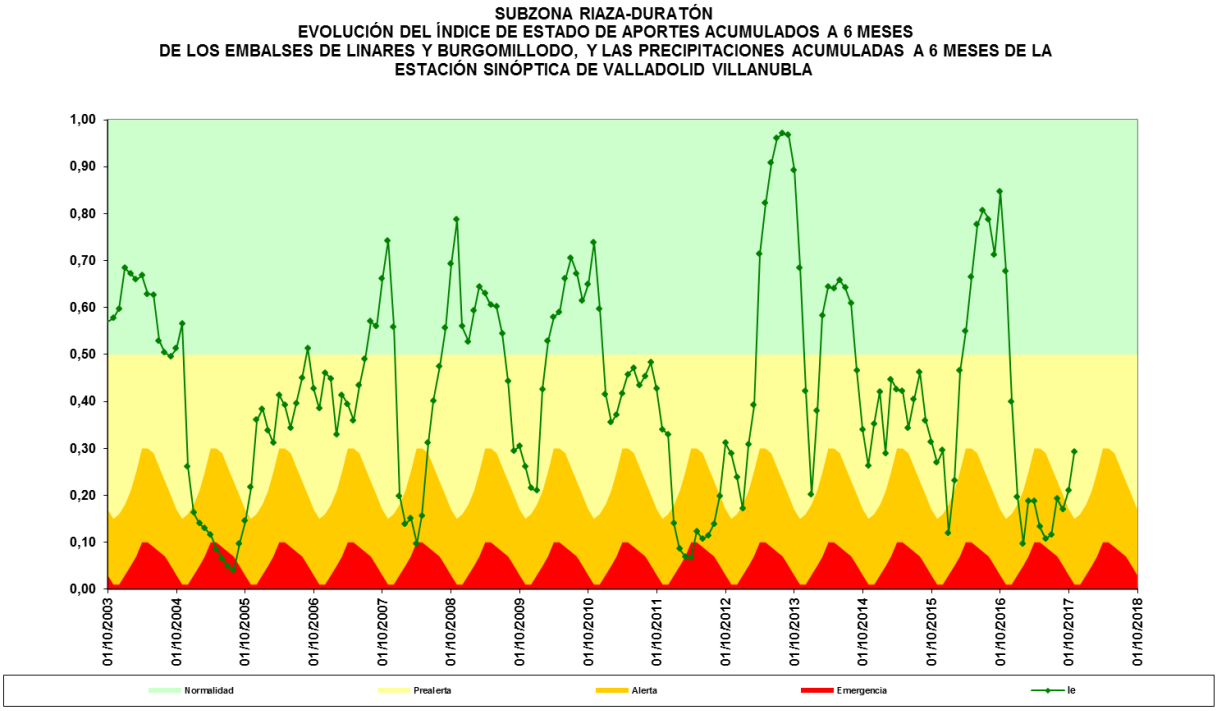


Figura 10. Índice de estado de la subzona Riaza-Duratón.

Con los registros de las estaciones de aforos del río Riaza en Linares y del río Duratón en el embalse de Las Vencías se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Duratón	Las Vencías	Salida del embalse de Las Vencías	0,55	0,43	0,62	0	0	0	0	0
Riaza	Linares del Arroyo	Linares del Arroyo	0,21	0,18	0,16	704	1	0	1	1

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Linares del Arroyo E.A. 2010. Río Riaza. 372	Mínimo	0,21	0,21	0,26	0,32	0,33	0,32	0,34	0,32	0,24	0,21	0,21	0,21
	Sequía	0,18	0,18	0,22	0,27	0,28	0,27	0,29	0,27	0,20	0,18	0,18	0,18
Las Vencías E.A. 2161. Duratón. 831	Mínimo	0,55	0,59	0,58	0,65	0,72	0,69	0,70	0,74	0,59	0,55	0,55	0,55
	Sequía	0,43	0,46	0,45	0,51	0,56	0,54	0,55	0,58	0,46	0,43	0,43	0,43

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para los embalses de la subzona.

Subcuenca	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm^3)
Riaza	Linares de Arroyo	58	15,082	No establecido
	TOTAL	**58**	**15,082**	No establecido
	Burgomillodo	14	6,080	No establecido
	Las Vencías	4,5	3,550	No establecido
	TOTAL	**18,5**	**9,630**	No establecido

Para completar el análisis, se utilizan los valores de amonio y oxígeno disuelto en las estaciones de referencia de la subzona, lo que se refleja en la tabla siguiente:

Fecha	Estación	Cauce	Amonio total máximo (mg/l) Máximo: 1 mg/l	Fecha/hora superación	Oxígeno disuelto mínimo (mg/l) Mínimo: 5 mg/l
Agosto 2017	Quintanilla de Onésimo	Duero			

El indicador se sitúa por segundo mes en situación de **prealerta,** corresponde, pues, según el PES, aplicar las medidas de **prealerta**. Las citadas medidas son:

Subzona Riaza-Duratón			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Prealerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Activación del Plan de Emergencia de Valladolid.	Cualquier mes	Cuando exista.
	Comunicación a REE, en su calidad de operador del sistema eléctrico, de las medidas que se pueden ir tomando en las distintas fases de la sequía, a fin de que puedan emprender las acciones que consideren oportunas.	Cualquier mes	

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Aportación equivalente (hm^3/año)
Linares	Mínimo	0,23	0,23	0,28	0,34	0,35	0,34	0,36	0,35	0,25	0,23	0,23	0,23	9
	Sequía	0,14	0,14	0,17	0,21	0,22	0,21	0,22	0,21	0,15	0,14	0,14	0,14	5,5
Las Vencías	Mínimo	0,61	0,66	0,64	0,72	0,8	0,76	0,78	0,81	0,65	0,61	0,61	0,61	21,7
	Sequía	0,47	0,51	0,49	0,55	0,62	0,59	0,6	0,63	0,5	0,47	0,47	0,47	16,7

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.10. Subzona Cega-Eresma-Adaja

Para la subzona Cega-Eresma-Adaja el Plan Especial utiliza un indicador combinado que considera con iguales pesos las aportaciones acumuladas en conjuntos móviles de 6 meses al embalse del Pontón Alto y las aportaciones igualmente acumuladas que se registran en la estación de aforo 2046 (río Adaja en Ávila). Indicar que se ha ampliado el rango de datos hasta el año 1979-80, para dar mayor robustez al indicador. Para completar los datos que faltaban se ha utilizado la modelación con SIMGES. Según este índice, mostrado en la Figura 11, la situación es por segundo mes de **alerta.**

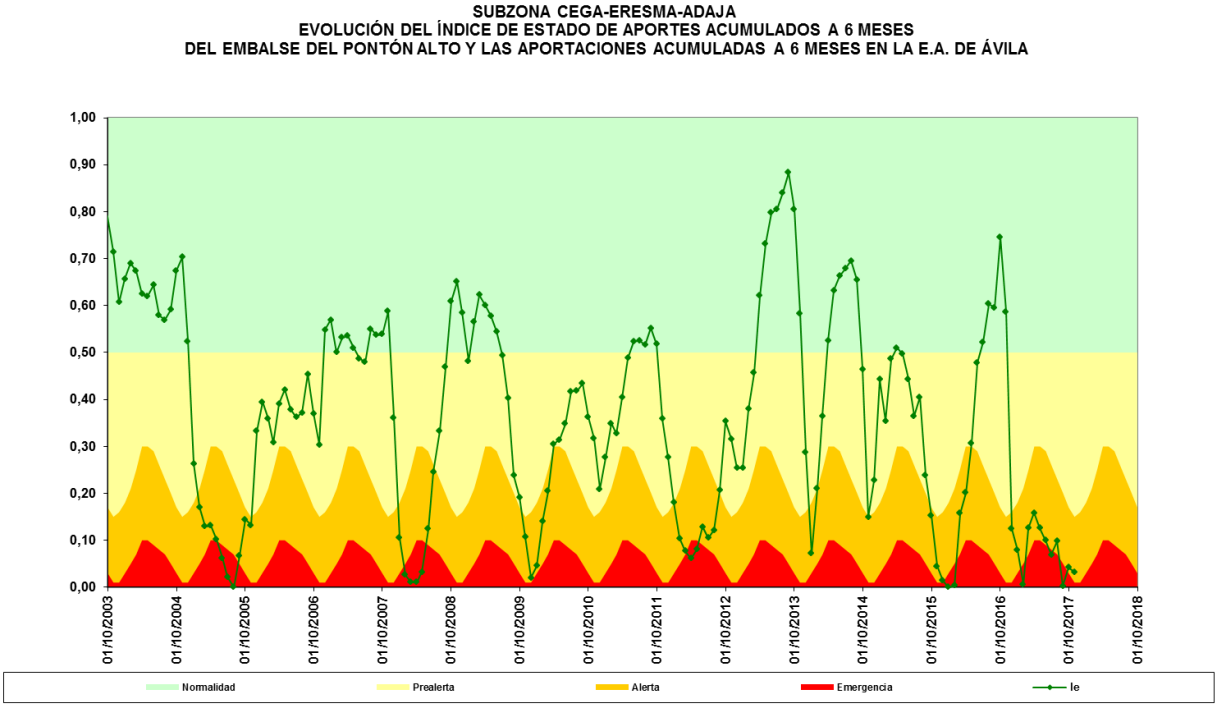


Figura 11. Índice de estado de la subzona Cega-Eresma-Adaja.

Con los registros de la estación de aforos de Segovia, en el río Eresma, y Cogotas, aguas arriba de Arévalo, en el Abastecimiento Medina-Olmedo y Valdestillas, se efectúa un seguimiento de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente. (Caudal mínimo aplicado en situación de sequía)

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Eresma	Pontón Alto	Segovia	0,30	0,15	0,28	0	0	0	0	0
Adaja	Cogotas	Abastecimiento de Arévalo	0,40	0,20	0,28	0	0	0	0	0
		Abastecimiento Medina-Olmedo	0,40	0,20						
		Valdestillas	0,70	0,35	0,36	0	0	0	0	0

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Segovia EA 2050. Eresma. 544	Mínimo	0,30	0,30	0,36	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,35	0,30	0,30	0,30
AA Arévalo EA 2158. Adaja. 450	Mínimo	0,40	0,60	0,60	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40
Abast Med-Olm Sin E.A. Adaja. 454	Mínimo	0,40	0,60	0,60	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40
Valdestillas E.A. 2056. Adaja. 422	Mínimo	0,70	0,90	1,20	1,20	1,20	1,10	1,10	1,10	0,80	0,60	0,60	0,60

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para los embalses de la subzona.

Subzona	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm^3)
Adaja-Cega	Las Cogotas	59	12,801	
	Pontón Alto	7,6	3,751	

Para completar el análisis, se dan los valores de amonio y oxígeno disuelto en las estaciones de referencia de la subzona, lo que se refleja en la tabla siguiente. (Sin datos en el presente mes)

Fecha	Estación	Cauce	Amonio total máximo (mg/l) Máximo: 1 mg/l	Fecha/hora superación	Oxígeno disuelto mínimo (mg/l) Mínimo: 5 mg/l
Agosto 2017	Villeguillo	Eresma			

El indicador se sitúa por segundo mes en situación de **alerta**, por lo que corresponde según el PES, aplicar las medidas de **alerta**. Las citadas medidas son:

Subzona Cega-Eresma-Adaja			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Alerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Comprobación de que se han activado los Planes de Emergencia de los servicios de abastecimiento urbano de Ávila, Segovia, Mancomunidad del Eresma y Mancomunidad de Tierras del Adaja.	Cualquier mes	Cuando exista.
	Solicitar a la Comisaría de Aguas que mantenga una especial vigilancia de las redes de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea y superficial en la subzona.	Cualquier mes	
	Recomendación al Servicio de Explotación para que valore si puede ser conveniente reducir las dotaciones para riego cara a afrontar la campaña de riego.	Marzo - Septiembre	
	Reducción del caudal ecológico en el desembalse desde las presas de El Pontón Alto y Las Cogotas al valor fijado para sequía en el	Cualquier mes	

Subzona Cega-Eresma-Adaja			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
	PHD.		
	Reducción del caudal ecológico exigido al valor establecido para situaciones de sequía prolongada en el PHD. Limitación de las extracciones y del almacenamiento adicional en embalses para respetar el caudal ecológico.	Cualquier mes	En tramos no regulados sólo exigible si la aportación natural lo permite.
	Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la subzona.	Cualquier mes	

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**Aportación equivalente (hm^3/año)**
El Pontón	Mínimo	0,1	0,1	0,17	0,28	0,27	0,28	0,29	0,27	0,15	0,1	0,1	0,1	5,8
Las Cogotas	Mínimo	0,32	0,32	0,36	0,51	0,53	0,53	0,59	0,5	0,32	0,32	0,32	0,32	13
	Sequía	0,2	0,2	0,23	0,32	0,34	0,33	0,37	0,31	0,2	0,2	0,2	0,2	8,1

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.11. Subzona Bajo Duero

Para esta subzona el indicador definido se obtiene a partir de las precipitaciones acumuladas a 6 meses de las estaciones sinópticas de Zamora (40%), Salamanca (30%) y Valladolid-Villanubla (30%). Según este índice, reflejado en la Figura 12, la situación sería, por quinta vez de **prealerta.**

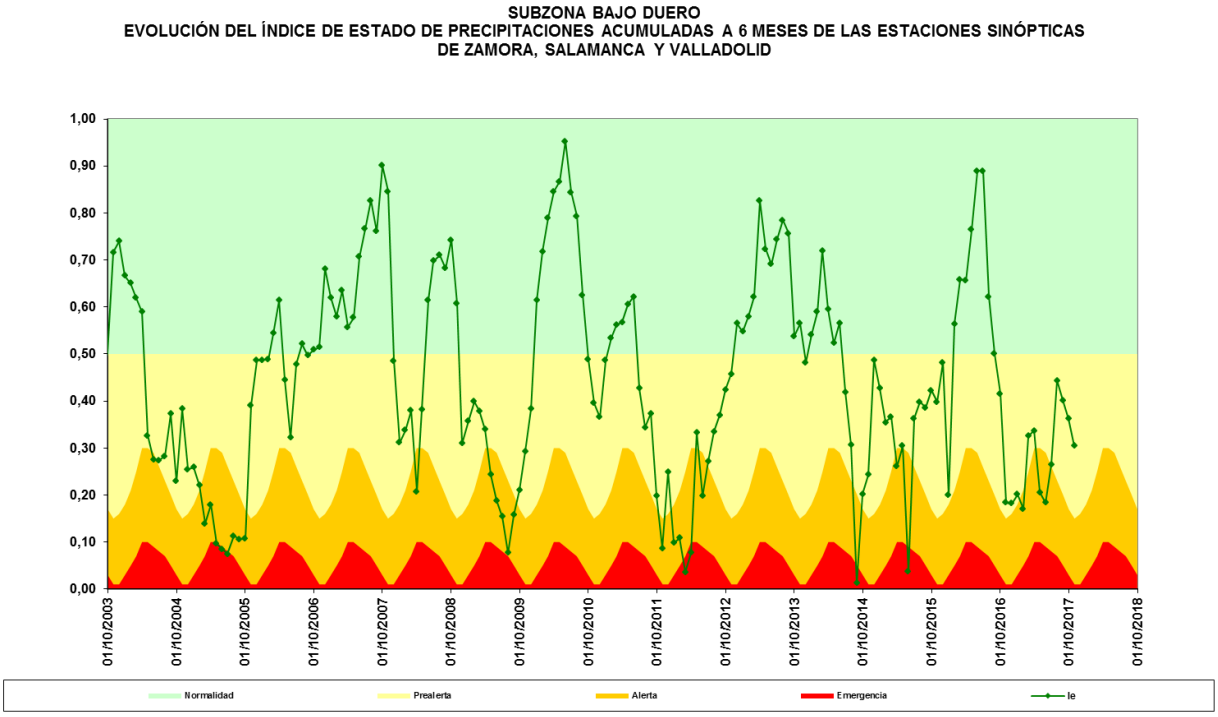


Figura 12. Índice de estado de la subzona Bajo Duero.

Con el registro de la estación de aforos del río Duero en Toro se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		Criterio de cumplimiento		
			Normal	Sequía	Q Medio mensual (m^3/s)	Nº días Q Medio >80% Q_{Fijado}	Q Min mensual (m^3/s)
Duero	Cuerda del Pozo	Toro	8,70	7,45	19,26	31	12,17

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Toro	Mínimo	8,70	9,08	9,32	9,73	9,77	10,83	11,80	11,51	9,32	8,70	8,70	8,70
E.A. 2062. Duero. 395	Sequía	7,45	7,78	7,98	8,33	8,36	9,27	10,11	9,85	7,98	7,45	7,45	7,45

Para completar el análisis, se dan los valores de amonio y oxígeno disuelto en las estaciones de referencia de la subzona, lo que se refleja en la tabla siguiente. (Sin datos en el presente mes)

Fecha	Estación	Cauce	Amonio total máximo (mg/l) Máximo: 1 mg/l	Fecha/hora superación	Oxígeno disuelto mínimo (mg/l) Mínimo: 5 mg/l
Agosto 2017	Cabezón de Pisuerga	Pisuerga			
Agosto 2017	Zamora	Duero			

El indicador se sitúa, por quinto mes, en **prealerta,** por lo que corresponde aplicar, de acuerdo al PES, medidas de **prealerta**:

Subzona Bajo Duero			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Prealerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Activación del Plan de Emergencia de Zamora.	Cualquier mes	Cuando exista.

2.12. Subzona Tormes

Para esta subzona el indicador definido viene expresado a partir de las aportaciones al embalse de Santa Teresa (75%) y las precipitaciones en la estación sinóptica de Salamanca-Matacán (25%), todas ellas acumuladas a 6 meses. Según este índice, mostrado en la Figura 13, la situación es por quinto mes de **prealerta.**

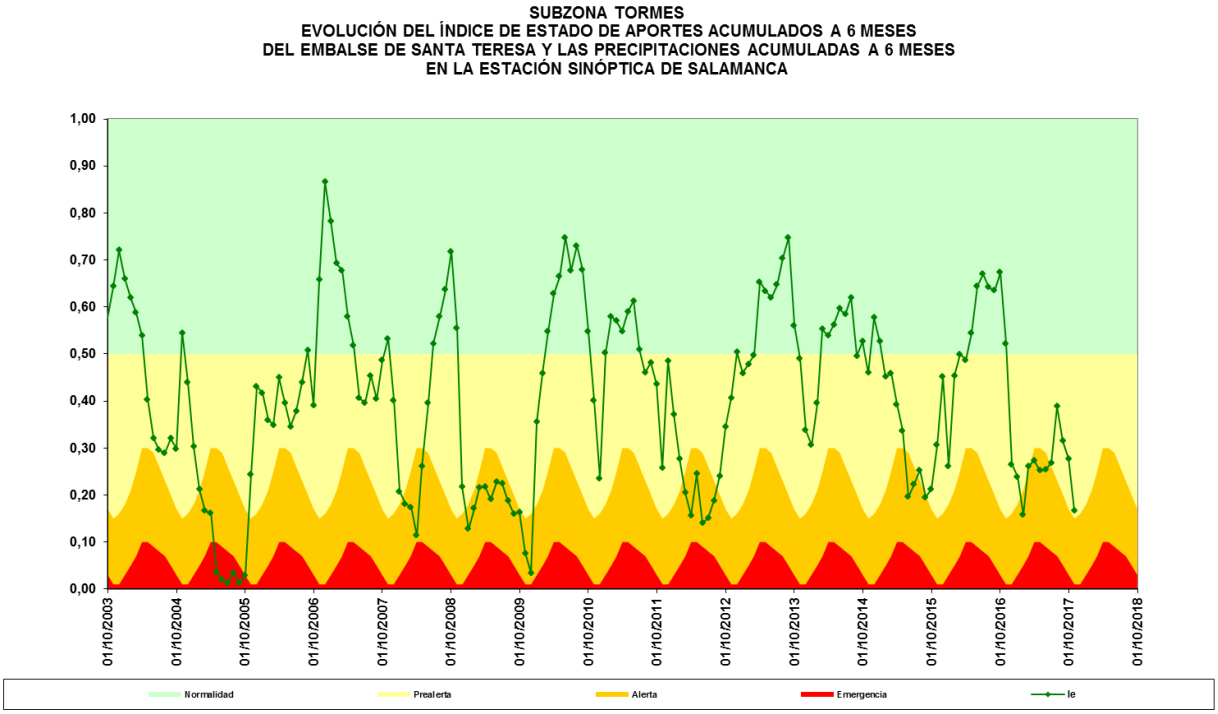


Figura 13. Índice de estado de la subzona Tormes.

Con los registros de la estación de aforos del río Tormes en Salamanca se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados por la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Tormes	Santa Teresa	Salamanca	3,84	1,92	6,27	0	0	0	0	0

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Salamanca E.A. 2087. Tormes. 680	Mínimo	3,84	4,59	4,77	5,25	5,21	5,01	5,94	5,59	4,36	3,84	3,84	3,84

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para el principal embalse de la subzona.

Subzona	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen útil Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm^3)
Tormes	Santa Teresa	496	192,390	No establecido

Para completar el análisis, se dan los valores de amonio y oxígeno disuelto en las estaciones de referencia de la subzona, lo que se refleja en la tabla siguiente. (Sin datos en el presente mes)

Fecha	Estación	Cauce	Amonio total máximo (mg/l) Máximo: 1 mg/l	Fecha/hora superación	Oxígeno disuelto mínimo (mg/l) Mínimo: 5 mg/l
Agosto 2017	Salamanca	Tormes			

Al situarse por quinto mes en situación de **prealerta,** las medidas a aplicar son las correspondientes al estado de **prealerta**:

Subzona Tormes			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Prealerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Activación del Plan de Emergencia de Salamanca.	Cualquier mes	Cuando exista.

A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

Embalse		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Aportación equivalente (hm^3/año)
Santa Teresa	Mínimo	2,22	2,79	2,77	3,32	3,32	3,44	3,85	3,66	2,5	2,22	2,22	2,22	90,7
Almendra	Mínimo	1,84	2,21	2,13	2,37	2,33	2,22	2,6	2,5	2,04	1,84	1,84	1,84	67,7
	Sequía	1,35	1,62	1,56	1,73	1,7	1,62	1,9	1,83	1,49	1,35	1,35	1,35	49,5

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

2.13. Subzona Águeda

El indicador utilizado para esta subzona se calcula a partir de las aportaciones de los embalses de Irueña (60%) y del Águeda (25%) y las precipitaciones en la estación sinóptica de Salamanca-Matacán (15%), todas ellas acumuladas a 6 meses. Según este índice, mostrado en la Figura 14, la situación es, por primer mes, de **alerta.**

Indicar que el presente índice ha sido modificado en aplicación de la propuesta de PES que acompaña al nuevo plan de cuenca 2015-2021. Por ello, como se ha indicado en los informes anteriores se mantiene el modelo gráfico a fin de dar coherencia al informe.

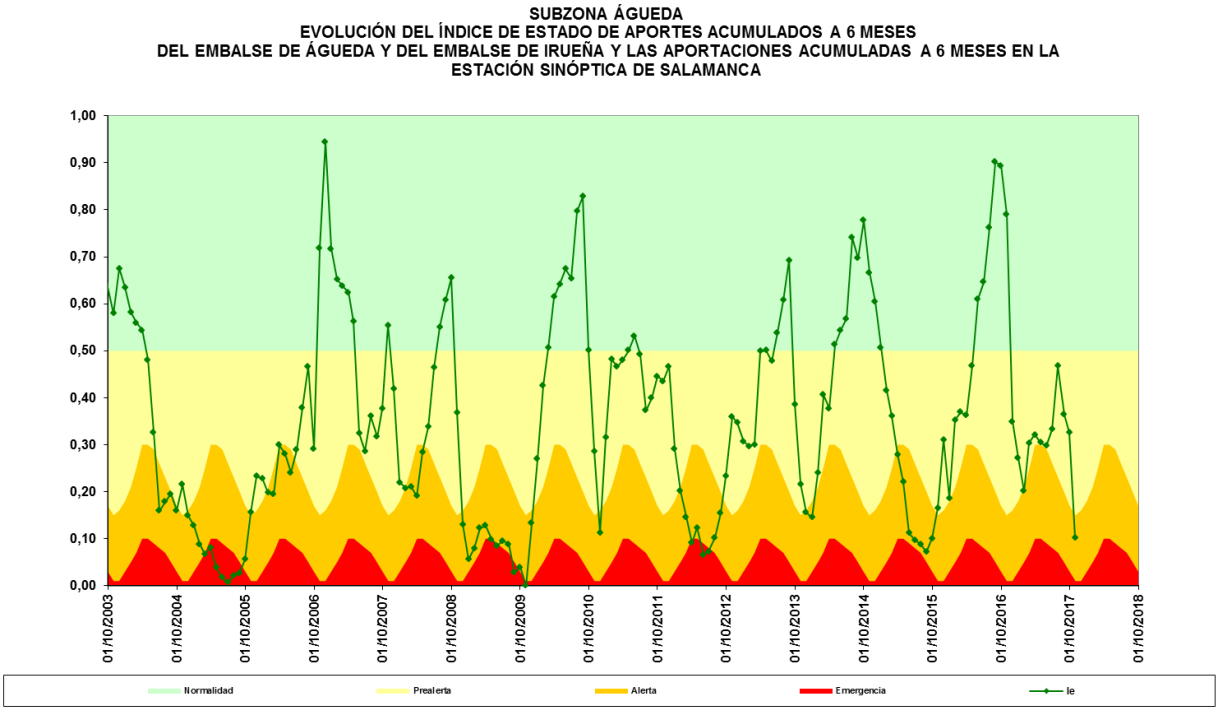


Figura 14. Índice de estado en la subzona Águeda.

Con los registros de la estación de aforos del río Águeda en Ciudad Rodrigo se efectúa un seguimiento diario de los caudales mínimos de mantenimiento ratificados la Comisión de Desembalse reunida el 6 de abril de 2017 para el periodo de abril de 2017 a septiembre de 2017, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Río	Embalse	Estación de Aforos	Caudal mínimo fijado (m^3/s)		a)Qmin	b)Nºh Qmin<80%Q Establecido	c)Episodios Inst/semana Qmin <80%QEstablecido			
			Normal	Sequía			1	2	3	4
Águeda	Águeda	Ciudad Rodrigo	0,86	0,55	1,90	0	0	0	0	0

El Régimen caudales ecológicos mínimos en puntos de control relevante según la propuesta del Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021 son:

Nombre / Código Estación / Río / Masa		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Ciudad Rodrigo E.A. 2137. Águeda. 522	Mínimo	0,86	0,97	0,86	1,77	1,57	1,59	1,98	1,84	1,38	0,86	0,86	0,86
	Sequía	0,55	0,62	0,55	1,13	1,01	1,02	1,27	1,18	0,88	0,55	0,55	0,55

Además, la tabla siguiente muestra la situación de los volúmenes embalsados a final de mes para el principal embalse de la subzona.

Subzona	Embalses	Capacidad (hm^3)	Volumen embalsado a final del mes de Octubre(hm^3)	Volumen Mínimo embalsado fijado a final del mes de Octubre(hm^3)
Águeda	Águeda	22	2,631	
Irueña	Irueña	110	35,743	

Al situarse el indicador por primer mes en estado de **alerta**, corresponde aplicar medidas de **prealerta**:

Subzona Águeda			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Prealerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	

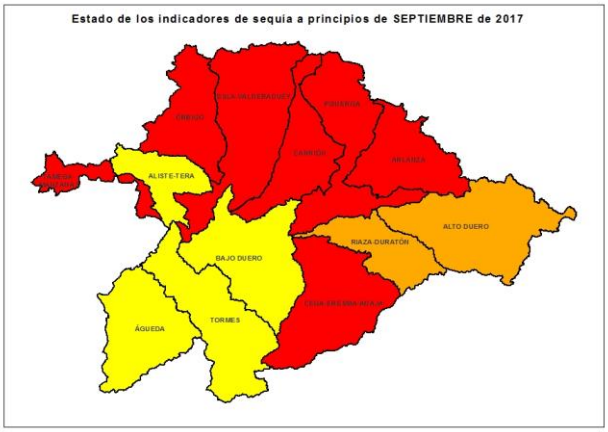
A continuación se muestran los caudales mínimos, en m^3/s, que, cuando menos, siempre deberán circular por las estaciones de control establecidas en el Apéndice 5.1 de la Normativa del Plan Hidrológico del Duero.

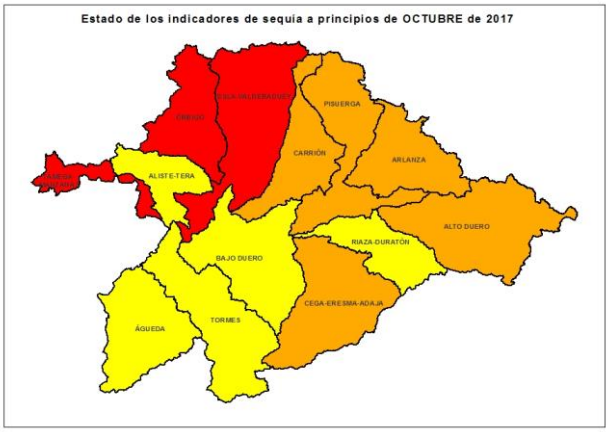
Embalse		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Aportación equivalente (hm^3/año)
Águeda	Mínimo	0,22	0,33	0,26	0,67	0,57	0,61	0,69	0,66	0,44	0,21	0,2	0,21	13,3
	Sequía	0,14	0,21	0,17	0,43	0,37	0,39	0,44	0,42	0,28	0,13	0,13	0,13	8,5
Irueña	Mínimo	0,22	0,33	0,26	0,67	0,57	0,61	0,69	0,66	0,44	0,21	0,2	0,21	13,3
	Sequía	0,14	0,21	0,17	0,43	0,37	0,39	0,44	0,42	0,28	0,13	0,13	0,13	8,5

En relación con el cumplimiento de los caudales establecidos en el Apéndice 5.1 de la Normativa, no se dispone de información a la realización del informe.

3. SITUACIÓN GLOBAL DE SEQUÍA EN LA DEMARCACIÓN

Una vez presentados los resultados de cada una de las subzonas, se ofrece una visión global de la parte española de la demarcación del Duero a través de los mapas que se muestran en la Figura 15, correspondientes al mes actual y a los dos meses anteriores.





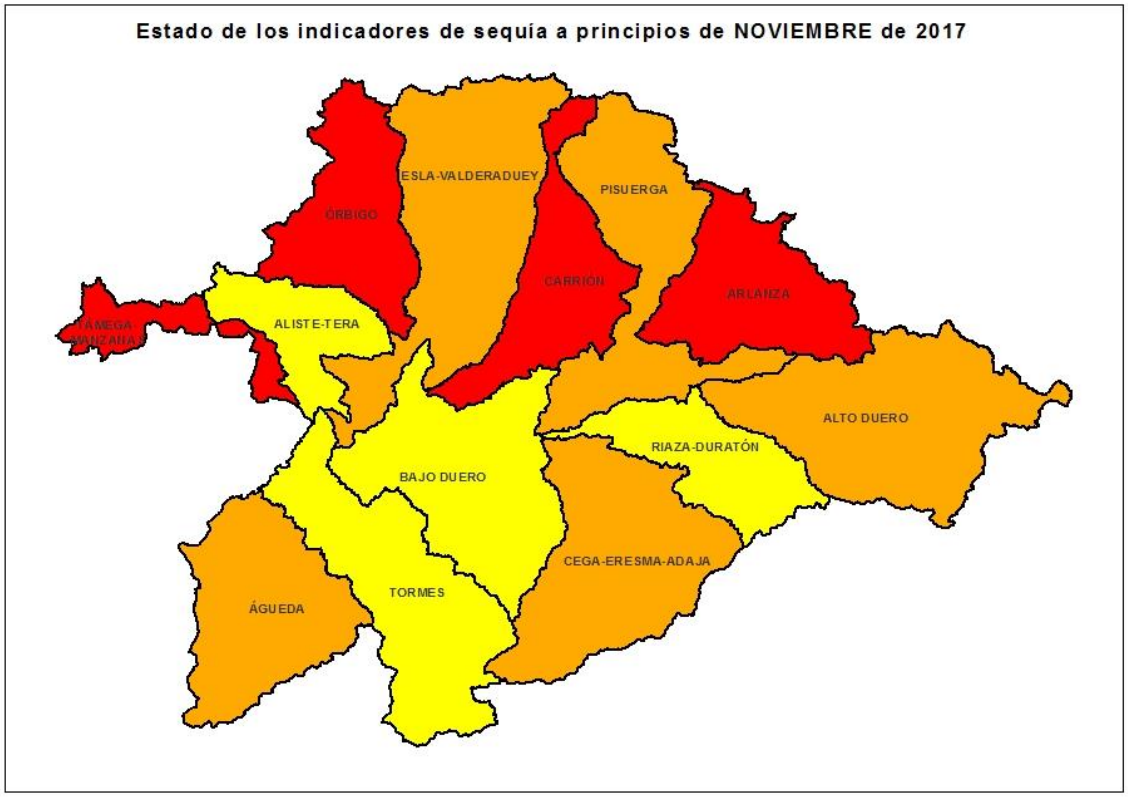


Figura 15: Mapa de estado respecto a la sequía en las distintas subzonas de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero.

La información directa del indicador para cada subzona se completa con la de la fase de sequía a declarar en cada caso.

SUBZONA	VALOR Ie	NIVEL	Tendencia	Medidas a aplicar
Támega - Manzanas	0,000	Emergencia	Igual	Emergencia
Aliste-Tera	0,193	Prealerta	Descendente	Prealerta
Órbigo	0,051	Emergencia	Descendente	Emergencia
Esla - Valderaduey	0,024	Alerta	Descendente	Alerta
Carrión	0,010	Emergencia	Descendente	Emergencia
Pisuerga	0,067	Alerta	Descendente	Alerta
Arlanza	0,000	Emergencia	Descendente	Alerta
Alto Duero	0.154	Alerta	Ascendente	Alerta
Riaza-Duratón	0,292	Prealerta	Ascendente	Prealerta
Cega-Eresma-Adaja	0,032	Alerta	Descendente	Alerta
Bajo Duero	0,304	Prealerta	Descendente	Prealerta
Tormes	0,167	Prealerta	Descendente	Prealerta
Águeda	0,102	Alerta	Descendente	Prealerta

Tabla 1. Estados de sequía en las distintas subzonas de la cuenca del Duero.

Adicionalmente, el PES proporciona un indicador global de la cuenca aplicando diferentes coeficientes de ponderación a los indicadores de cada una de las subzonas de acuerdo con la importancia relativa de las demandas que se atienden en cada uno de ellos. El gráfico resultante, que se presenta seguidamente como Figura 16, muestra que la situación general de la cuenca es por **undécimo mes en alerta**.

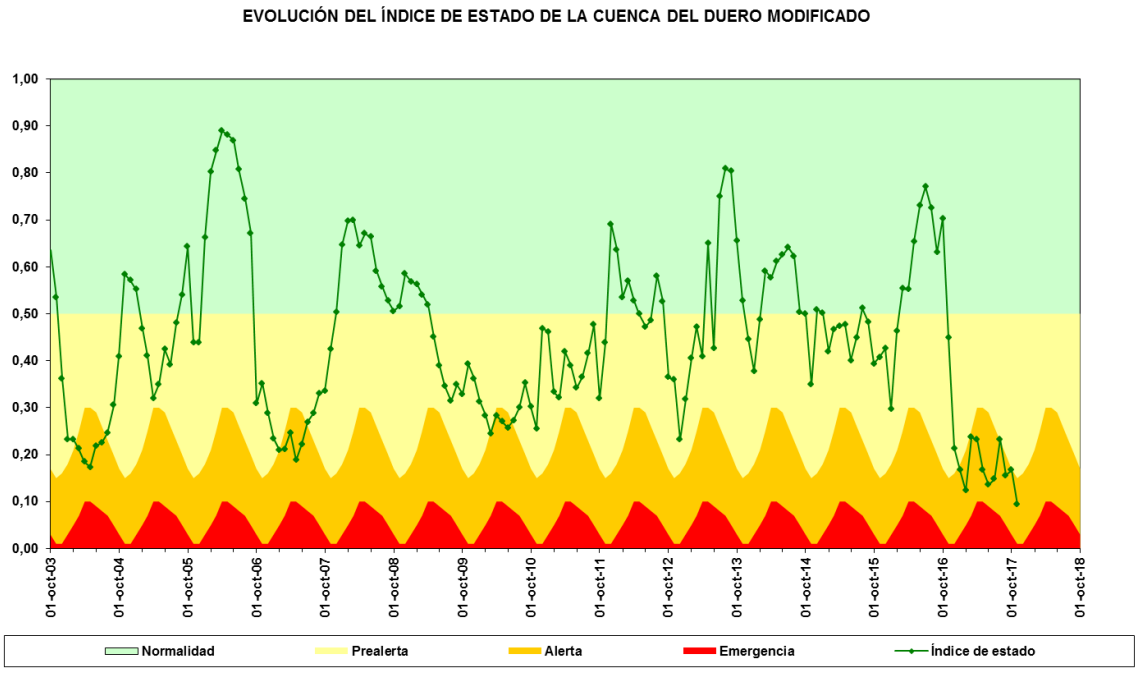


Figura 16. Indicador global de la cuenca española del Duero

La Figura 17 puede analizarse en el contexto peninsular valorando la situación del Duero comparativamente con la del resto de cuencas, para ello se muestra el mapa que aparece a continuación correspondiente a final del mes de **agosto** de 2017.

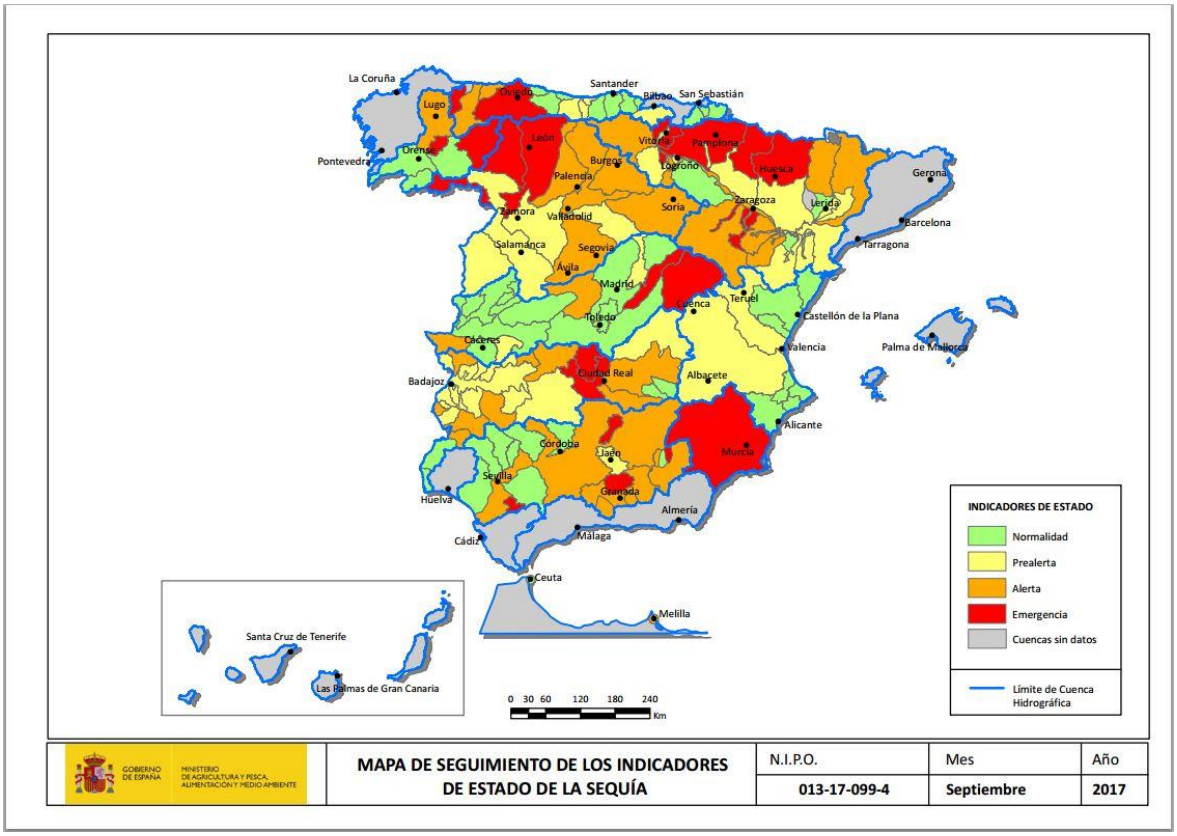


Figura 17. Mapa de estado respecto a la sequía en las distintas cuencas españolas al final del mes indicado. (Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015).

Por todo ello, viendo la situación en que se encuentran las distintas subzonas de la cuenca, a la vista de la evolución del indicador general de la cuenca que se sitúa en el rango de **alerta,** y atendiendo también a la coherencia que se observa en el sistema de indicadores del Convenio de Albufeira; se entiende que corresponde mantener desactivado el Plan Especial de Sequías de la Cuenca del Duero, en la situación general de **alerta** y aplicar las medidas operativas previstas en Plan, que se agrupan y sintetizan en el siguiente capítulo.

4. MEDIDAS A APLICAR

Para el estado de **alerta**, corresponde aplicar las siguientes:

General cuenca del Duero			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Observaciones**
Alerta	Seguimiento del índice de estado.	Cualquier mes	
	Constitución de la Comisión Permanente de la Sequía a propuesta de la Junta de Gobierno de la CHD.	Cualquier mes	
	Seguimiento del régimen de caudales requerido por el Convenio de Albufeira	Cualquier mes	
	Comunicación a la Secretaría Técnica española de la CADC de la situación en que se encuentra la cuenca en relación al cumplimiento del régimen de caudales establecido en el Convenio de Albufeira	Cualquier mes	
	Comunicación a REE, en su calidad de operador del sistema eléctrico, de las medidas que se adoptan en esta fase de la sequía, a fin de que puedan emprender las acciones que consideren oportunas.	Cualquier mes	

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Confederación Hidrográfica del Duero (2007): *Plan Especial de Actuación en situaciones de alerta y eventual sequía*. Ministerio de Medio Ambiente. Publicado en: www.chduero.es

Confederación Hidrográfica del Duero (2015): *Propuesta de proyecto de plan hidrológico 2015-2021*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Publicado en: www.chduero.es

"*Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero 2015-2021*". Primera revisión Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero aprobado por 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, publicado en el B.O.E. del martes 19 de enero de 2016. www.chduero.es

Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2008): *Libro digital del agua*. Publicado en: http://servicios2.marm.es/sia/visualizacion/lda/

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013): Mapas de seguimiento de la sequía publicados en: http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/informes-mapas-seguimiento/default.aspx