

10. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN PISUERGA

10.1. Breve descripción del SE Pisuerga y elementos considerados en la simulación

El sistema de explotación Pisuerga comprende la cuenca generada por el río homónimo, exceptuando las cuencas propias de los ríos Carrión y Arlanza. La superficie total abarcada por este sistema es de 7055 km².

El río Pisuerga nace en la montaña palentina; y poco después de su nacimiento se encuentra regulado por los embalses de La Requejada y Aguilar de Campoo. Por la derecha recibe las aguas del Rivera, Burejo, Valdavia y, más adelante, el Carrión; mientras que por la izquierda tiene como afluentes más importantes los ríos Camesa, Odra, Madrazos, Arlanza y en su tramo final, a su paso por Valladolid, el río Esgueva.

De los ríos mencionados, obviando Arlanza y Carrión que conforman sendos sistemas de explotación, solamente estaría regulado el Rivera mediante el embalse de Cervera. En un próximo horizonte podrían estar operativas algunas pequeñas infraestructuras en la zona del río Valdavia.

10.1.1. Masas superficiales

El sistema de explotación Pisuerga abarca las masas pertenecientes al río Pisuerga, y demás afluentes, hasta la masa 375 (masa previa a la confluencia con el Duero).

Las masas de agua superficial que conforman el SE Pisuerga se definen en la Figura 61 donde, además, se destacan aquellos tramos considerados en el modelo de simulación.

En la Tabla 142 se indica la correspondencia entre la masa simulada, indicando el río o embalse que representa, y el arco del modelo (expresión gráfica de la masa).

También se observan casos en los que una masa se adscribe a varios ríos diferentes, por ejemplo la masa 49 pertenece a los ríos Valdavia, Las Cuevas y Villafría; o la masa 668 que pertenece tanto al Esgueva como al Pisuerga.

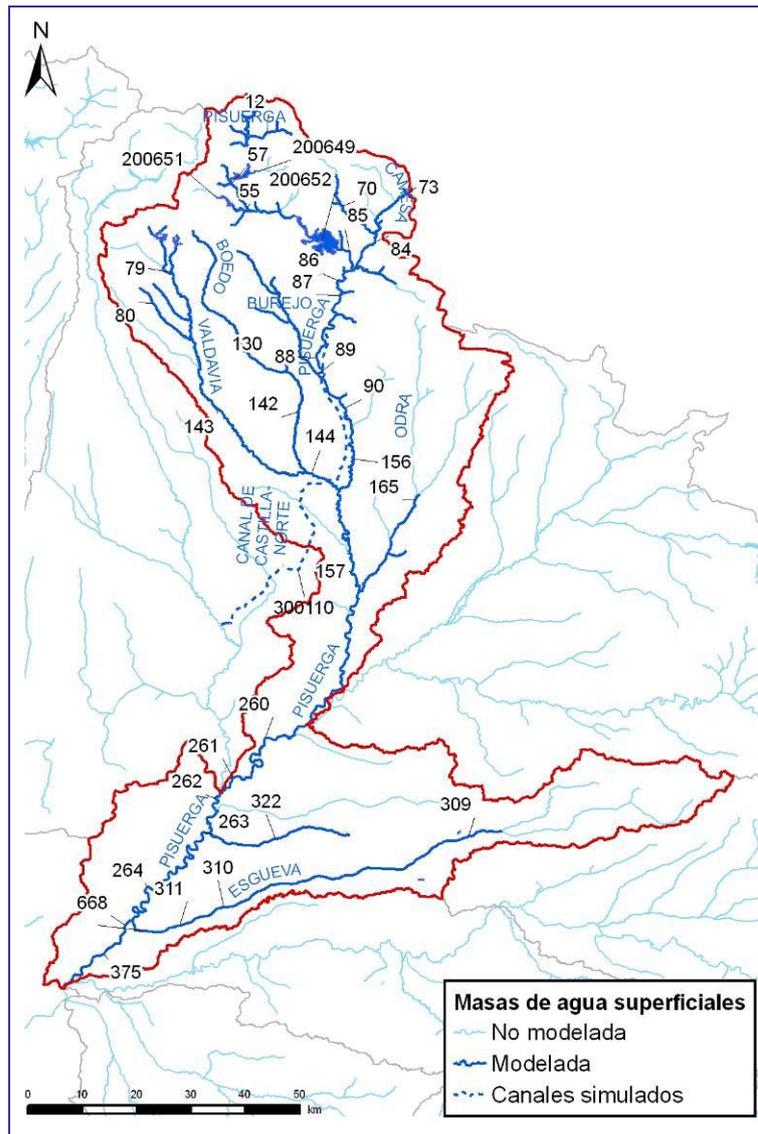


Figura 61. Mapa de la red fluvial del SE Pisuerga y tramos de río considerados en el modelo de simulación.

Río	Masa	Tramo	Embalse
r. Boedo	130	r. Boedo 130_a r. Boedo 130_b	
	142	r. Boedo 142	
r. Burejo	89	r. Burejo 89_a r. Burejo 89_b	
	73	r. Camesa 73_a r. Camesa 73_b	
r. Camesa	84	r. Camesa 84	
	309	r. Esgueva 309_a r. Esgueva 309_b	
r. Esgueva	310	r. Esgueva 310_a r. Esgueva 310_b	
	311	r. Esgueva 311	
	668	r. Esgueva 668_a r. Esgueva 668_b	
r. Madrazos	322	r. Madrazos 322	
r. Odra	165	r. Odra 165	

Río	Masa	Tramo	Embalse
r. Pisuerga	12	r. Pisuerga 12	
	156	r. Pisuerga 156_a	
		r. Pisuerga 156_b	
	157	r. Pisuerga 157_a	
		r. Pisuerga 157_b	
		r. Pisuerga 157_c	
		r. Pisuerga 157_d	
		r. Pisuerga 157_e	
	200649		E: La Requejada
	200652	r. Pisuerga 200652	E. Aguilar de Campoo
	200651		E. Cervera
	260	r. Pisuerga 260_a	
		r. Pisuerga 260_b	
		r. Pisuerga 260_c	
		r. Pisuerga 260_d	
	261	r. Pisuerga 261	
	262	r. Pisuerga 262_a	
		r. Pisuerga 262_b	
	263	r. Pisuerga 263	
	264	r. Pisuerga 264_a	
		r. Pisuerga 264_b	
		r. Pisuerga 264_c	
		r. Pisuerga 264_d	
	375	r. Pisuerga 375_a	
		r. Pisuerga 375_b	
		r. Pisuerga 375_c	
	57	r. Pisuerga 57_a	
		r. Pisuerga 57_b	
		r. Pisuerga 57_c	
		r. Pisuerga 57_d	
		r. Pisuerga 57_e	
	668	r. Pisuerga 668_a	
		r. Pisuerga 668_b	
r. Pisuerga 668_c			
r. Pisuerga 668_d			
85	r. Pisuerga 85_a		
	r. Pisuerga 85_b		
	r. Pisuerga 85_c		
	r. Pisuerga 85_d		
86	r. Pisuerga 86		
87	r. Pisuerga 87		
88	r. Pisuerga 88_a		
	r. Pisuerga 88_b		
90	r. Pisuerga 90_a		
	r. Pisuerga 90_b		
	r. Pisuerga 90_c		
r. Rivera	55	r. Rivera 55	
r. Rubagón	70	r. Rubagón 70_a	
		r. Rubagón 70_b	
r. Valdavia	143	r. Valdavia 143	
	144	r. Valdavia 144	
	80	r. Valdavia 80	
r. Las Cuevas r. Valdavia r. Villafría	79	r. Las Cuevas 79	
		r. Valdavia 79_a	
		r. Valdavia 79_b	
		r. Villafría 79_a	
		r. Villafría 79_b	

Tabla 142. Correspondencia entre las masas de agua superficiales y los tramos de río considerados en el modelo de simulación del SE Pisuerga.

10.1.2. Recursos hídricos

10.1.2.1. *Recursos hídricos superficiales*

Se presenta como un sistema receptor de las aportaciones generadas en los sistemas contiguos Carrión y Arlanza, teniendo su influencia en el curso medio y bajo del Pisuerga. Las series de aportaciones definidas en el sistema de explotación Pisuerga incluyen el valor acumulado hasta la masa 375, esto es, antes de la confluencia con el río Duero, al que habría que descontar los recursos propios de los sistemas de explotación Carrión y Arlanza. También está considerada la cuantía de la masa 265, cuestión que se aborda en el capítulo del Arlanza, ya que es un afluente directo del Pisuerga y no del Arlanza. De esta manera, el cómputo global de recursos del sistema Pisuerga difiere de lo determinado en el Inventario de Recursos Hídricos de este Plan Hidrológico para esta subzona.

Con el fin de introducir en el modelo los recursos naturales propios de las masas que constituyen el SE Órbigo se ha procedido a la agregación de las subcuencas definidas por cada masa, formando subcuencas de mayor tamaño designadas con la denominación AN 2XX y cuyo valor se calcula como combinación lineal de las masas consideradas.

En lo que atañe a su incorporación al grafo, en las subcuencas de cabecera la aportación se dibuja en primer término mientras que en las zonas intermedias la aportación se añade según las particularidades que posea el esquema diseñado y la realidad del sistema que se pretende representar.

Todo esto se pretende mostrar en la Figura 62 donde las distintas subcuencas han sido seleccionadas teniendo en cuenta la configuración de la red fluvial, la situación de los embalses, las relaciones río-acuífero y la ubicación de las principales unidades de demanda.

Cada embalse de cabecera (Requejada, Cervera, Aguilar de Campoo, Burejo, Villafría, Las cuevas y Boedo) define una cuenca independiente cuya aportación ha de ajustarse a la realidad dado que para la obtención de un balance hídrico fidedigno, y la subsiguiente asignación de recursos, se requiere que cada infraestructura regule los recursos que se generan en su cuenca.

La Tabla 143 es un resumen del promedio de la aportación global del sistema, tanto para la aportación generada en el propio sistema de explotación como para la acumulada tras haber recibido las aguas del Carrión y del Arlanza. Este promedio se desglosa en la Tabla 144 para cada una de las aportaciones parciales consideradas, y en la Tabla 145 para las aportaciones procedentes de los otros sistemas. Estas han sido obtenidas del Inventario de Recursos Hídricos del anejo 2 de este PHDuero. En el apéndice 1 del anejo de Asignación y Reserva de Recursos se listan las correspondientes series de aportaciones mensuales en régimen natural utilizadas para el modelo de simulación del SE del Pisuerga.

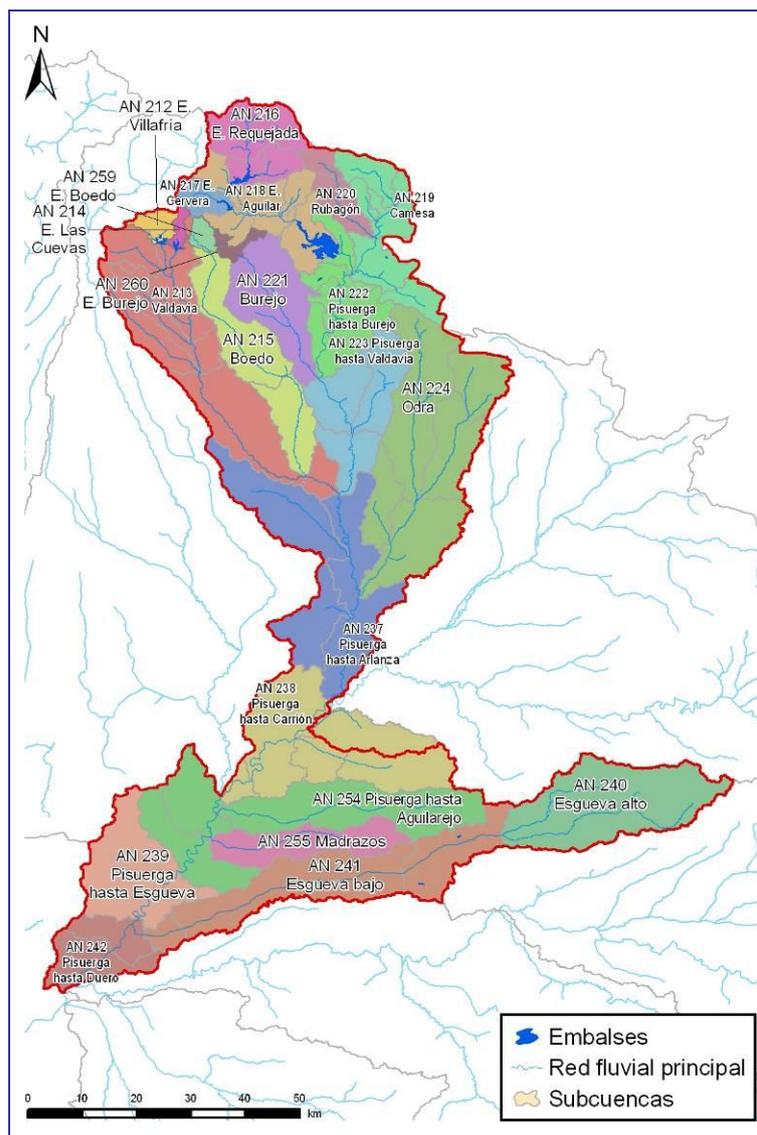


Figura 62. Subcuencas agregadas que conforman la aportación natural introducida en el modelo de simulación del SE Pisuerga.

	1940/41-2005/06	1980/81-2005/06	C. Climático
Aportación del Pisuerga	1007.10	909.02	854.48
Aportación acumulada	2516.09	2290.29	2152.88

Tabla 143. Aportaciones totales del SE Esla

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
255	AN 212 E. Villafría	Larga	1.06	1.55	2.05	2.13	2.14	2.30	1.85	1.55	0.88	0.62	0.50	0.52	17.16
		Corta	1.15	1.46	2.31	2.02	1.62	1.57	1.79	1.36	0.74	0.56	0.47	0.50	15.54
		C.Climático	1.08	1.37	2.17	1.90	1.52	1.47	1.68	1.27	0.69	0.53	0.44	0.47	14.61
256	AN 213 Valdavia	Larga	5.24	7.21	10.52	13.05	12.94	13.11	10.51	9.00	5.77	4.40	3.65	3.39	98.78
		Corta	5.33	7.17	12.34	13.51	10.02	8.90	10.20	7.57	4.98	3.87	3.25	3.08	90.22
		C.Climático	5.01	6.74	11.60	12.70	9.42	8.37	9.59	7.12	4.68	3.64	3.06	2.90	84.81
253	AN 214 E. Las Cuevas	Larga	0.46	0.67	0.89	0.92	0.93	0.99	0.80	0.67	0.38	0.27	0.22	0.23	7.43
		Corta	0.50	0.63	1.00	0.87	0.70	0.68	0.77	0.59	0.32	0.24	0.20	0.22	6.73
		C.Climático	0.47	0.59	0.94	0.82	0.66	0.64	0.73	0.55	0.30	0.23	0.19	0.20	6.32
258	AN 215 Boedo	Larga	1.12	1.68	2.31	3.14	3.01	3.15	2.41	2.05	1.22	0.90	0.74	0.68	22.41
		Corta	1.00	1.38	2.55	3.11	2.04	1.89	2.15	1.54	0.99	0.77	0.64	0.59	18.64
		C.Climático	0.94	1.30	2.40	2.92	1.92	1.78	2.02	1.44	0.93	0.73	0.60	0.55	17.52

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
47	AN 216 E. Requejada	Larga	7.16	13.47	19.13	20.57	20.23	24.11	22.10	15.92	9.25	5.27	3.96	3.77	164.94
		Corta	5.26	9.41	19.42	20.12	16.24	23.77	21.98	15.33	6.67	2.95	1.79	1.58	144.52
		C.Climático	4.94	8.84	18.25	18.92	15.26	22.35	20.66	14.41	6.27	2.77	1.68	1.49	135.85
6	AN 217 E. Cervera	Larga	5.05	8.20	10.02	11.25	10.34	10.77	9.47	7.66	4.56	2.53	1.93	2.19	84.00
		Corta	5.06	7.04	10.34	11.11	8.09	9.26	9.02	6.63	2.86	1.21	1.22	1.71	73.56
		C.Climático	4.76	6.62	9.72	10.44	7.60	8.70	8.48	6.23	2.69	1.14	1.15	1.61	69.14
5	AN 218 E. Aguilar	Larga	7.45	5.73	6.24	10.04	8.87	7.74	6.04	6.55	9.09	12.19	13.69	11.64	105.28
		Corta	8.65	5.39	5.49	10.67	7.97	6.65	5.54	6.92	11.52	14.27	16.45	14.48	113.99
		C.Climático	8.13	5.07	5.16	10.03	7.49	6.25	5.20	6.50	10.83	13.41	15.46	13.61	107.15
260	AN 219 Camesa	Larga	3.61	5.54	7.50	9.74	9.96	9.04	9.15	7.48	4.78	2.99	2.07	2.00	73.86
		Corta	3.24	5.20	7.98	10.20	8.95	6.95	8.75	6.63	4.22	2.68	1.92	1.75	68.47
		C.Climático	3.04	4.89	7.50	9.59	8.41	6.53	8.22	6.23	3.96	2.52	1.81	1.65	64.36
259	AN 220 Rubagón	Larga	2.32	2.81	2.86	2.80	3.13	4.50	4.90	4.40	2.70	1.43	0.95	1.09	33.89
		Corta	1.86	2.48	2.90	2.75	2.70	3.34	3.94	3.59	2.12	1.22	0.84	0.80	28.54
		C.Climático	1.75	2.33	2.72	2.59	2.54	3.14	3.70	3.37	1.99	1.15	0.79	0.75	26.83
174	AN 221 Burejo	Larga	1.41	2.22	3.37	4.89	5.00	4.32	3.49	2.82	1.67	1.24	1.00	0.89	32.33
		Corta	1.18	1.93	3.90	5.06	3.45	2.81	3.65	2.33	1.42	1.06	0.87	0.77	28.43
		C.Climático	1.11	1.82	3.66	4.76	3.25	2.64	3.43	2.19	1.34	0.99	0.82	0.72	26.73
19	AN 222 Pisuerga hasta Burejo	Larga	1.51	2.83	4.27	6.63	7.16	5.93	5.33	4.08	2.28	1.20	0.73	0.67	42.62
		Corta	1.40	2.83	4.83	6.61	5.79	4.23	5.17	3.63	1.99	1.05	0.69	0.63	38.84
		C.Climático	1.32	2.66	4.54	6.21	5.44	3.98	4.86	3.41	1.87	0.99	0.65	0.59	36.51
21	AN 223 Pisuerga hasta Valdavia	Larga	1.16	1.32	1.97	2.88	3.22	2.81	2.73	2.44	1.87	1.50	1.24	1.07	24.21
		Corta	1.02	1.30	2.17	3.05	2.53	2.31	2.61	2.03	1.60	1.30	1.08	0.93	21.93
		C.Climático	0.96	1.22	2.04	2.86	2.38	2.17	2.45	1.91	1.51	1.22	1.02	0.88	20.61
218	AN 224 Odra	Larga	3.03	3.85	5.63	8.12	9.05	8.27	8.06	6.96	4.99	3.70	2.95	2.54	67.16
		Corta	2.64	4.02	5.78	8.34	7.13	6.66	7.80	5.70	4.26	3.19	2.59	2.24	60.35
		C.Climático	2.48	3.78	5.43	7.84	6.70	6.26	7.33	5.36	4.01	3.00	2.44	2.10	56.73
23	AN 237 Pisuerga hasta Arlanza	Larga	2.16	2.26	2.88	3.83	4.82	4.53	4.20	3.99	3.48	2.96	2.51	2.15	39.77
		Corta	1.88	2.32	3.27	4.20	4.19	3.84	3.78	3.36	2.99	2.55	2.17	1.88	36.43
		C.Climático	1.77	2.18	3.07	3.95	3.93	3.61	3.55	3.15	2.81	2.40	2.04	1.76	34.24
16	AN 238 Pisuerga hasta Carrión	Larga	1.45	1.60	2.31	3.29	3.76	4.47	3.88	3.67	2.91	2.24	1.73	1.40	32.72
		Corta	1.29	1.62	2.51	3.37	3.09	3.31	3.15	2.86	2.37	1.86	1.47	1.20	28.10
		C.Climático	1.21	1.52	2.36	3.17	2.90	3.11	2.96	2.68	2.23	1.75	1.39	1.13	26.41
30	AN 239 Pisuerga hasta Esgueva	Larga	0.92	1.12	1.39	1.88	2.03	2.19	1.86	1.76	1.51	1.26	1.07	0.92	17.90
		Corta	0.84	1.03	1.58	1.94	1.60	1.61	1.53	1.43	1.29	1.07	0.92	0.79	15.62
		C.Climático	0.79	0.97	1.49	1.83	1.50	1.51	1.44	1.34	1.21	1.01	0.86	0.75	14.68
292	AN 240 Esgueva alto	Larga	1.25	1.73	3.27	4.95	5.75	5.12	4.81	4.39	3.11	2.13	1.51	1.16	39.18
		Corta	1.24	1.76	3.24	5.01	4.26	3.85	4.14	3.66	2.58	1.80	1.30	0.99	33.81
		C.Climático	1.17	1.65	3.04	4.71	4.00	3.62	3.89	3.44	2.42	1.69	1.22	0.93	31.78
44	AN 241 Esgueva bajo	Larga	1.15	1.31	1.87	3.06	3.86	4.13	3.39	3.14	2.40	1.73	1.29	1.00	28.34
		Corta	0.94	1.22	1.92	2.88	2.66	2.66	2.55	2.36	1.94	1.42	1.08	0.84	22.46
		C.Climático	0.88	1.15	1.80	2.71	2.50	2.50	2.40	2.22	1.82	1.34	1.02	0.79	21.12
110	AN 242 Pisuerga hasta Duero	Larga	0.65	0.77	1.09	1.41	1.46	1.45	1.29	1.19	1.00	0.79	0.65	0.55	12.31
		Corta	0.64	0.81	1.33	1.43	1.14	1.08	1.05	0.97	0.85	0.67	0.55	0.48	10.99
		C.Climático	0.60	0.76	1.25	1.35	1.07	1.02	0.99	0.91	0.80	0.63	0.52	0.45	10.33
34	AN 254 Pisuerga hasta Aguilarejo	Larga	1.47	1.72	2.22	3.49	4.29	4.67	3.93	3.69	2.96	2.28	1.79	1.46	33.97
		Corta	1.28	1.62	2.44	3.61	3.21	3.39	3.08	2.85	2.44	1.89	1.52	1.24	28.56
		C.Climático	1.20	1.52	2.29	3.39	3.02	3.18	2.89	2.68	2.29	1.78	1.42	1.17	26.85
267	AN 255 Madrazos	Larga	0.41	0.45	0.66	1.10	1.36	1.51	1.24	1.16	0.90	0.65	0.48	0.37	10.29
		Corta	0.33	0.44	0.71	1.11	0.99	1.02	0.95	0.87	0.72	0.53	0.41	0.32	8.40
		C.Climático	0.31	0.42	0.66	1.04	0.93	0.96	0.90	0.82	0.68	0.50	0.38	0.30	7.89
291	AN 259 E. Boedo	Larga	0.80	1.37	1.82	2.36	2.18	2.45	1.72	1.41	0.66	0.43	0.33	0.34	15.88
		Corta	0.71	1.01	1.94	2.23	1.39	1.28	1.53	1.01	0.48	0.36	0.29	0.29	12.53
		C.Climático	0.67	0.95	1.83	2.10	1.31	1.21	1.44	0.95	0.45	0.34	0.28	0.27	11.78
293	AN 260 E. Burejo	Larga	0.12	0.18	0.28	0.40	0.41	0.36	0.29	0.23	0.14	0.10	0.08	0.07	2.68
		Corta	0.10	0.16	0.32	0.42	0.29	0.23	0.30	0.19	0.12	0.09	0.07	0.06	2.36
		C.Climático	0.09	0.15	0.30	0.39	0.27	0.22	0.28	0.18	0.11	0.08	0.07	0.06	2.21

Tabla 144. Aportaciones para los períodos hidrológicos 1940/1941-2005/2006 y 1980/1981-2005/2006, incluyendo los efectos del posible cambio climático para el horizonte 2027 en el SE Pisuerga.

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
16	AN Carrión acumulado	Larga	33.89	45.52	56.47	61.14	61.92	73.00	70.63	70.51	41.88	25.54	19.59	19.20	579.28
		Corta	36.26	45.74	66.00	65.61	50.31	63.49	65.88	57.09	34.75	22.31	17.76	17.13	542.33
		C.Climático	34.08	42.99	62.04	61.68	47.29	59.68	61.93	53.66	32.67	20.98	16.70	16.10	509.79
23	AN Arlanza acumulado	Larga	39.67	68.99	100.15	117.85	119.90	133.04	112.28	102.21	60.15	31.50	22.18	21.79	929.72
		Corta	41.95	70.34	108.86	109.08	91.41	99.40	110.64	88.57	51.94	27.79	20.65	18.31	838.95
		C.Climático	39.43	66.12	102.33	102.54	85.93	93.44	104.01	83.26	48.82	26.12	19.41	17.22	788.61

Tabla 145. Incorporaciones de otros sistemas para los períodos hidrológicos 1940/1941-2005/2006 y 1980/1980-2005/2006, incluyendo los efectos del posible cambio climático para el horizonte 2027 en el SE Pisuerga.

10.1.2.2. Recursos hídricos subterráneos

En la Figura 63 se dibujan los acuíferos que forman parte del SE Pisuerga. Conviene citar, como ya se deduce de la propia imagen, que un acuífero abarca varios sistemas de explotación.

La concepción de sistema de explotación tiene su origen en la disposición de la red fluvial, hecho que hace que su adecuación a las masas subterráneas sea harto compleja.

Cada masa superficial está adscrita a un sistema de explotación, conque si está conectada a un acuífero es fácil establecer la relación entre el acuífero y el sistema de explotación, cuando menos en lo que atañe a la transferencia vertical de recursos.

En la Tabla 146 se muestra la relación del acuífero con las masas de agua superficial y las demandas, indicando en este último caso el tipo de interacción que existe entre ambos elementos. Así, una demanda agraria se relaciona con el acuífero de dos modos, bien a través de la transferencia vertical de recursos que supone la infiltración de aquel flujo de agua que ni se consume ni retorna al río, o bien porque se está efectuando un bombeo, con lo que habría una detracción o merma del volumen de reservas del embalse subterráneo.

En la Tabla 147 se indica, en porcentaje, la recarga de cada tramo de río al acuífero con el que está relacionado.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

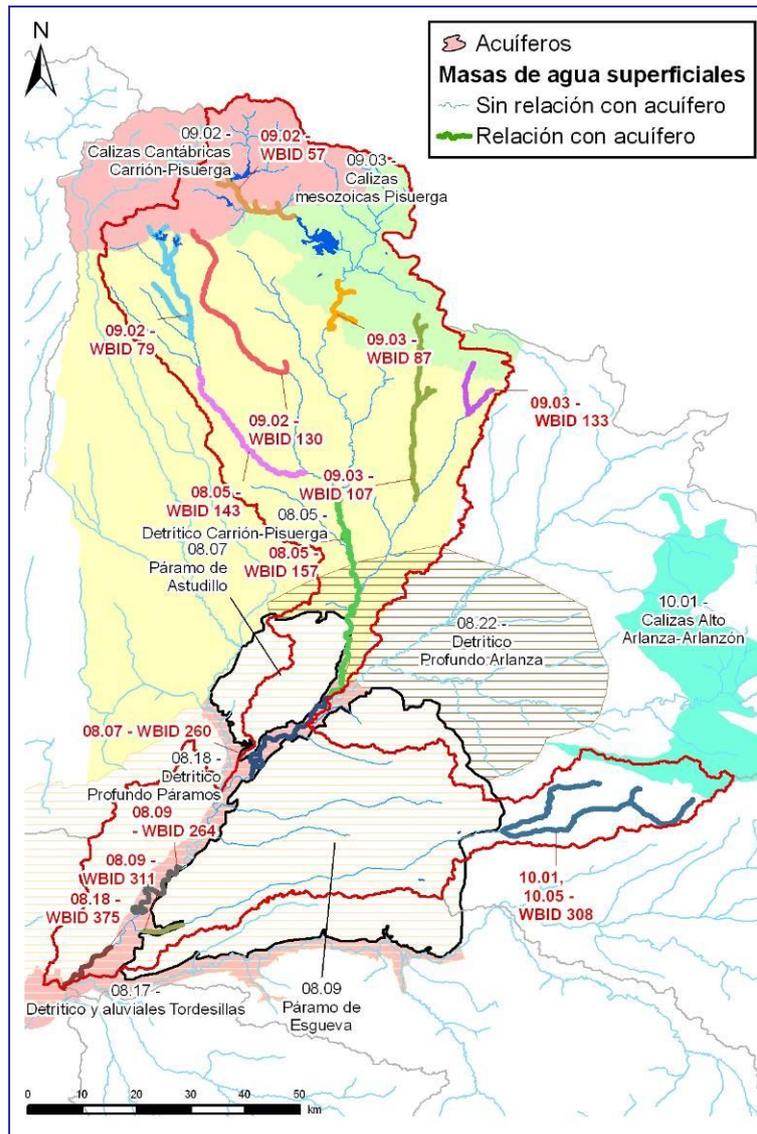


Figura 63. Acuíferos del SE Pisuerga.

Código	Acuífero	Elemento	Origen	Nombre
08.05	Detrítico Carrión-Pisuerga	Bombeo asociado		DU 3000042 Detrítico Carrión-Pisuerga
				DA 2000110 MAS 6, 10 y 14 Det. Carrión Pisuerga
		Recarga riego	Origen superficial	DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte
				DA 2000071 RP Río Burejo
				DA 2000074 RP Río Pisuerga Medio
				DA 2000072 ZR Pisuerga
				DA 2000073 RP Río Valdavia
				DA 2000107 RP Castilla Norte
				DA 2000100 RP Río Boedo
			Origen subterráneo	DA 2000110 MAS 6, 10 y 14 Det. Carrión Pisuerga
Masas superficiales		r. Valdavia 143		
		r. Pisuerga 157_a		
08.07	Páramo de Astudillo	Bombeo asociado		DA 2000112 MAS 25 Páramo Astudillo
		Masas superficiales		r. Pisuerga 260_b
08.09	Páramo del Esgueva	Bombeo asociado		DA 2000114 MAS 29 (Páramo Esgueva)
				DA 2000064 ZR Carrión Saldaña
		Recarga riego	Origen superficial	DA 2000089 RP Río Esgueva
DA 2000102 RP Valles del Cerrato				

Código	Acuífero	Elemento	Origen	Nombre	
08.18	Detrítico Profundo Páramos-Tordesillas	Masas superficiales		Esgueva 311_b r. Pisuerga 264_c	
		Masas superficiales		r. Pisuerga 375_c	
		Bombeo asociado		DA 2000116 MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	
		Recarga riego	Origen superficial	DA 2000075 ZR Villalaco	
				DA 2000081 RP Río Pisuerga	
				DA 2000087 RP Río Pisuerga Bajo	
			Origen subterráneo	DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	
				DA 2000112 MAS 25 Páramo Astudillo	
				DA 2000116 MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	
		09.02	Calizas cantábricas Carrión-Pisuerga	Bombeo asociado	
Masas superficiales				r. Pisuerga 57_b r. Valdavia 79_a r. Boedo 130_b	
Bombeo asociado				DU 3000050 Calizas mesozoicas Pisuerga	
Masas superficiales				DA 2000119 MAS 4/09.03 Alto Pisuerga r. Pisuerga 87 r. Odra 165	
10.01	Calizas alto Arlanza-Arlanzón	Masas superficiales		r. Esgueva 309_b	

Tabla 146. Correspondencia entre acuíferos incluidos en el modelo de simulación y las masas superficiales y demandas del SE Pisuerga.

Acuífero	Masa	Río	Tramo	Porcentaje
08.05	143	Valdavia	r. Valdavia 143	5.0%
08.05	157	Pisuerga	r. Pisuerga 157_a	60.0%
08.07	260	Pisuerga	r. Pisuerga 260_b	100.0%
08.09	264	Pisuerga	r. Pisuerga 264_c	30.0%
08.09	311	Esgueva	r. Esgueva 311	70.0%
08.18	375	Pisuerga	r. Pisuerga 375_c	30.0%
09.02	57	Pisuerga	r. Pisuerga 57_c	35.0%
09.02	79	Valdavia	r. Valdavia 79_a	7.5%
09.02	130	Boedo	r. Boedo 130_b	7.5%
09.03	87	Pisuerga	r. Pisuerga 87	65.0%
09.03	107	Odra	r. Odra 165	7.5%
09.03	133	Brullés	r. Odra 165	7.5%
10.01	308	Esgueva	r. Esgueva 309_b	9.6%
10.05	308	Esgueva	r. Esgueva 308	0.0%

Tabla 147. Acuíferos del SE Pisuerga: porcentaje de recarga.

10.1.3. Retornos

Las aguas procedentes de retornos de demandas se introducen en el modelo mediante elementos de retorno. La localización de los puntos de incorporación de los elementos de retorno puede verse en la Figura 64, y su correspondencia con las unidades de demanda está en la Tabla 146.

Los retornos se consideran como una parte de la aportación detráida en un primer momento y que posteriormente se recupera para el balance hidrológico.

Se asume que los retornos de la ZR Villalaco, ZR Canal de Castilla Norte, RP Canal de Castilla Norte y Geria-Villamarciel, a través de una compleja red de acequias, cauces, arroyos o masas de escasa entidad, sirven para compensar parte de las necesidades hídricas de las zonas de riego que se hallan aguas abajo. En la Tabla 148 se especifica la cuestión anterior indicando que el retorno de la ZR Canal de Castilla se concentraría en un punto del Carrión coincidente con Calahorra de Ribas y, por tanto, se mezclarían aguas de dos sistemas para alimentar el Canal de Castilla Campos; el retorno RP Canal de Castilla Norte va a parar al

propio Canal de Castilla Norte; el retorno de la ZR Geria-Villamarciel se considera que influye en el área contigua de Tordesillas; y, por último, la ZR Villalaco bien podría desaguar en el tramo terminal del canal de Palencia que muere en la confluencia de los ríos Carrión y Pisuerga.

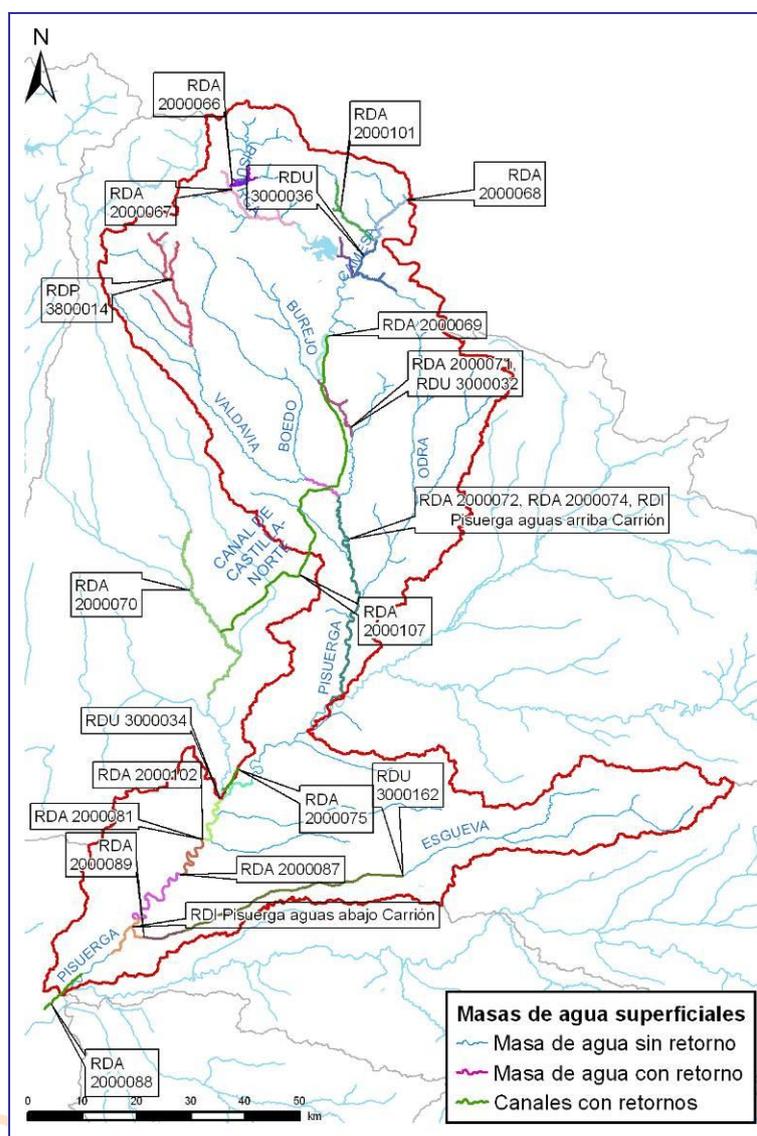


Figura 64. Retornos de las demandas del SE Pisuerga.

Demanda	Retorno	Masa	Tramo	Punto retorno
DA 200066 RP Aguas arriba E. Requejada	RDA 2000066	57	r. Pisuerga 200649	E. Requejada
DA 200067 ZR Cervera Arbejal	RDA 2000067	57	r. Pisuerga 57_d	
DA 200068 RP Río Camesa	RDA 2000068	73	r. Camesa 73_b	
DA 200069 RP Río Pisuerga Alto	RDA 2000069	88	r. Pisuerga 88_a	ICA Alar del Rey
DA 200070 ZR Canal Castilla Norte	RDA 2000070	153	r. Carrión 153_d	
DA 200071 RP Río Burejo	RDA 2000071	90	r. Pisuerga 90_a	
DA 200072 ZR Pisuerga	RDA 2000072	157	r. Pisuerga 157_d	
DA 200073 RP Río Valdavia	RDA 2000073	144	r. Valdavia 144	ICA de Osorno
DA 200074 RP Río Pisuerga Medio	RDA 2000074	157	r. Pisuerga 157_b	
DA 200075 ZR Villalaco	RDA 2000075		Canal de Palencia_d	
DA 200081 RP Río Pisuerga	RDA 2000081	262	r. Pisuerga 262_a	
DA 200087 RP Río Pisuerga Bajo	RDA 2000087	264	r. Pisuerga 264_a	

Demanda	Retorno	Masa	Tramo	Punto retorno
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	RDA 2000088		Confluencia Canal Geria con Canal Tordesillas	
DA 2000089 RP Río Esgueva	RDA 2000089	311	r. Esgueva 310_b	
DA 2000100 RP Río Boedo	RDA 2000100	144	r. Valdavia 144	ICA de Osorno
DA 2000101 RP Rubagón	RDA 2000101	70	r. Rubagón 70_b	
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	RDA 2000102	263	r. Pisuerga 263	
DA 2000107 RP Castilla Norte	RDA 2000107		Canal de Castilla Norte_e	
DI 6300013 Pisuerga aguas abajo Carrión	RDI 6300013	668	r. Pisuerga 668_a	
DI 6300014 Pisuerga aguas arriba Carrión	RDI 6300014	157	r. Pisuerga 159_a	ICA ROEA 2029 Cordovilla la Real
DP 3800001 Piscifactoría del Campoo	RDP 3800001	85	r. Pisuerga 85_c	EA 2020 Aguilar de Campoo
DP 3800014 Piscifactoría Campoo S.A.	RDP 3800014	79	r. Villafría 79_b	E. Villafría
DU 3000030 M. Campos Zona Norte Canal de Castilla	RDU 3000030	144	r. Valdavia 144	ICA de Osorno
DU 3000031 M. Valle del Pisuerga	RDU 3000031	85	r. Pisuerga 85_d	
DU 3000032 Herrera de Pisuerga	RDU 3000032	90	r. Pisuerga 90_a	
DU 3000034 M. Zona Cerrato Sur	RDU 3000034	261	r. Pisuerga 261	
DU 3000036 Valdeolea-Brañosa	RDU 3000036	84	r. Camesa 84	
DU 3000162 Cabecera del Esgueva	RDU 3000162	310	r. Esgueva 310_a	ICA de Encinas

Tabla 148. Resumen de las características de los retornos de las demandas del SE Pisuerga.

10.1.4. Caudales ecológicos

En la Figura 65 pueden verse la localización geográfica de los puntos o tramos de río o las estaciones de aforo en las que ha de mantenerse un caudal mínimo y/o ecológico.

En la Tabla 149 se indica el arco del modelo considerado y su justificación, y en la Tabla 150 se detallan los valores mensuales introducidos en el modelo.

En los tramos correspondientes a las estaciones de aforo de Alar del Rey y Herrera de Pisuerga ha de imponerse un caudal mínimo, porque se observa que son puntos problemáticos puesto que en un gran número de meses dentro del periodo hidrológico analizado estarían circulando caudales sumamente reducidos e incluso nulos. Además, estos lugares ya estaban incluidos en los puntos de control fijados por la comisión de desembalse de la CHD.

Ya en el escenario del 2027, y con la posible puesta en funcionamiento de un canal que derive recursos desde el río Pisuerga hasta el sistema de explotación Carrión con el fin de paliar los déficit existentes en este último, se comprueba que es necesario fijar un caudal de mantenimiento en el arco r. Pisuerga 260_d ya que hay un importante número de meses dentro del periodo estival en el que el caudal circulante por el río sería nulo o excesivamente bajo como consecuencia de la nueva infraestructura. El caudal escogido es la suma de los desembalses mínimos propuestos para el Pisuerga (Aguilar), Arlanza (Castrovido) y Arlanzón (Úzquiza).

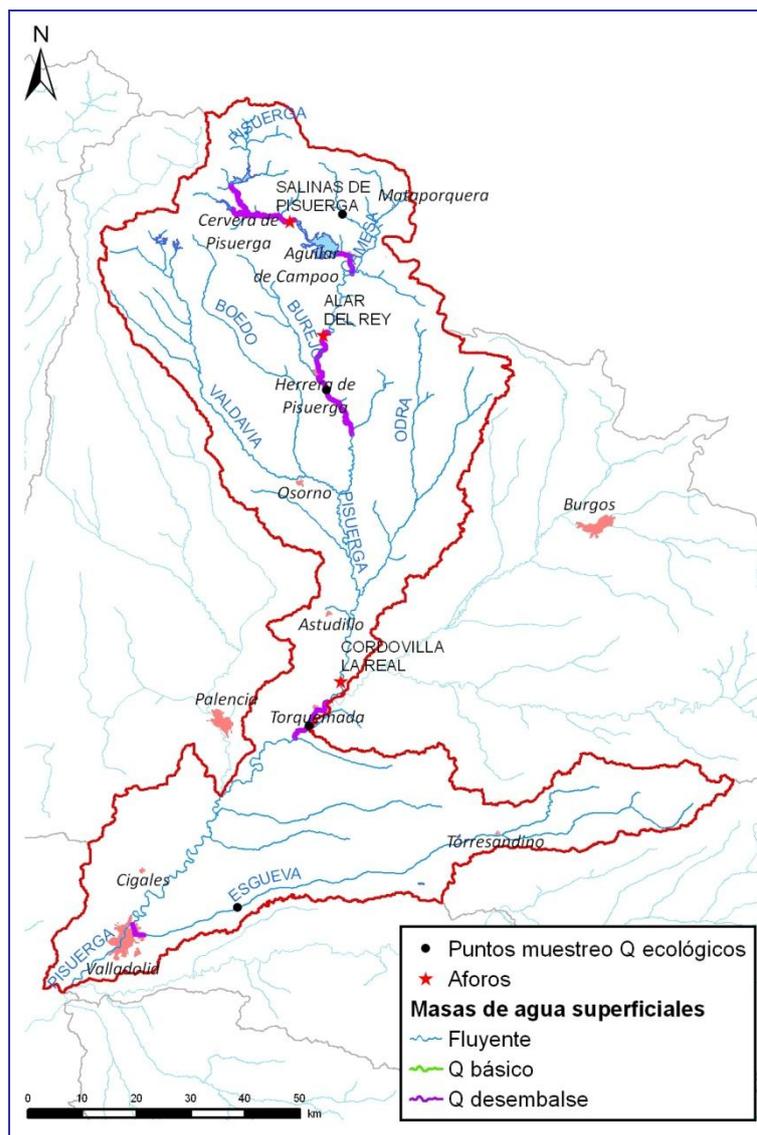


Figura 65. Tramos de río en los que se considera un caudal mínimo en el SE Pisuerga.

Masa	Descripción
r. Esgueva 668_b	Tramo final del río Esgueva.
r. Pisuerga 57_c	Después de la DA 2000067.
r. Pisuerga 85_b	Tramo de desembalse. Después de la CH de Aguilar.
r. Pisuerga 88_a	Después del Canal de Castilla en Alar del Rey.
r. Pisuerga 90_b	EA 2133 Herrera de Pisuerga.
r. Pisuerga 260_d	Después del futuro canal entre el Pisuerga y el SE Carrión.
r. Rivera 55	Inmediatamente después del embalse de Cervera.

Tabla 149. Caudales ecológicos del SE Pisuerga: características.

Masa	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	total
r. Esgueva 668_b	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	7.8
r. Pisuerga 57_c	0.89	1.17	1.35	1.17	1.28	1.48	1.41	1.11	0.99	0.82	0.82	0.79	13.27
r. Pisuerga 85_b	6.24	6.03	6.13	5.83	5.27	5.83	5.64	5.83	6.32	6.41	7.02	6.66	73.21
r. Pisuerga 88_a	6.24	6.03	6.13	5.83	5.27	5.83	5.64	5.83	6.32	6.41	7.02	6.66	73.21
r. Pisuerga 90_b	6.24	6.03	6.13	5.83	5.27	5.83	5.64	5.83	6.32	6.41	7.02	6.66	73.21
r. Pisuerga 260_d	7.83	8.16	8.51	8.21	7.61	8.58	8.56	8.79	8.23	8	8.62	8.2	99.3

Masa	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	total
r. Rivera 55	0.62	0.92	0.86	0.65	0.67	0.68	0.86	0.66	0.63	0.54	0.54	0.52	8.12

Tabla 150. Caudales ecológicos del SE Pisuerga: caudal (hm³/mes) de cada uno de los tramos restringidos.

10.1.5. Embalses de regulación

El SE Pisuerga cuenta en la actualidad con un total de cinco embalses, a los que se les unirán cuatro más en el horizonte 2015 (Las cuevas, Villafría y Boedo) y otro dos más en el 2027 (Burejo y Torresandino). La localización puede observarse en la Figura 66.

Las infraestructuras propias de regulación en el SE Pisuerga son Aguilar y Cervera en la cabecera del río Pisuerga y Cervera en el río Rivera.

Las Cuevas, Villafría, Burejo y Boedo regularían la cabecera de los ríos homónimos, mientras que Torresandino estaría en la cabecera del río Esgueva.

En la Tabla 151 podemos observar los usos de cada uno de los embalses. En la Tabla 152 se identifican los valores de explotación (volúmenes máximos, mínimos y objetivo) y la tasa de evaporación. Las curvas de embalse (cota-superficie-volumen) se reseñan en la Tabla 153.

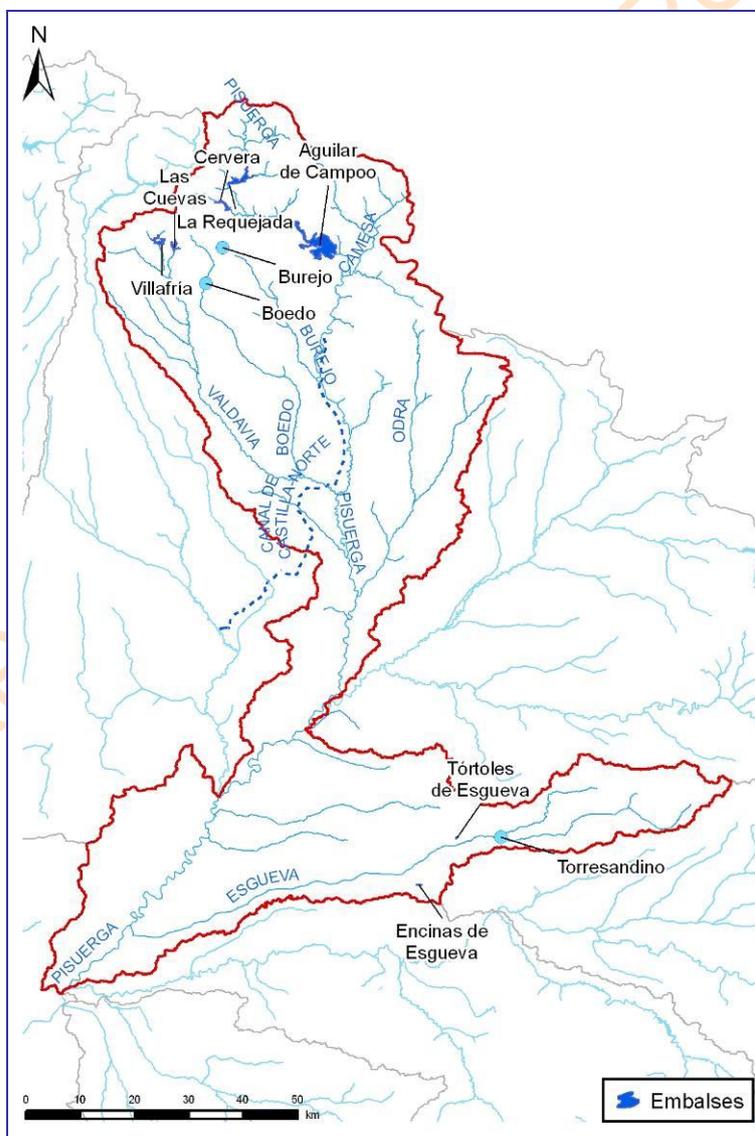


Figura 66. Embalses de regulación del SE Pisuerga.

Código	Embalse	Usos
700009	E. Aguilar de Campoo	Industrial
		Navegación
		Control de avenidas
		Abastecimiento
		Control de afloramientos
		Energético
		Regadío
700008	E. Cervera	Navegación
		Control de avenidas
		Abastecimiento
		Control de afloramientos
		Regadío
700050	E. Encinas	Navegación Regadío
700006	E. Requejada	Industrial
		Navegación
		Control de avenidas
		Abastecimiento
		Energético
		Regadío
700049	E. Tórtoles de Esgueva	Regadío
700087	E. Las Cuevas (2015)	Regadío
700086	E. Villafraja (2015)	Regadío
	E. Boedo (2015)	Regadío
	E. Burejo (2027)	Regadío
	E. Torresandino	Regadío

Tabla 151. Embalses del SE Pisuerga: usos.

Nudo	Nombre	Valor	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
5	E. Aguilar de Campoo	Vmax	247.2	247.2	197.2	197.2	197.2	212.2	227.2	247.2	247.2	247.2	247.2	247.2
		Vmin	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Vobj	86	92	104	121	142	158	156	177	155	122	100	85
		Tasa Evap	56.1	36.68	18.75	14.69	22.91	46.74	59.95	66.5	76.32	88.09	86.86	71.79
6	E. Cervera	Vmax	10.26	10.26	5.26	5.26	5.26	6.26	7.76	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26
		Vmin	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
		Vobj	10.26	10.26	5.26	5.26	5.26	6.26	7.76	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26
		Tasa Evap	40.20	15.22	5.49	4.65	4.68	19.49	47.82	78.18	102.85	112.97	106.19	69.40
268	E. Encinas	Vmax	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
		Tasa Evap	56.8	36.4	24.5	25.8	32.8	68.3	80.5	98.4	130.9	165.9	154.4	101.3
254	E. Las Cuevas (2015)	Vmax	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
		Tasa Evap	40.20	15.22	5.49	4.65	4.68	19.49	47.82	78.18	102.85	112.97	106.19	69.40
7	E. Requejada	Vmax	64.73	64.73	49.73	49.73	49.73	52.23	58.23	64.73	64.73	64.73	64.73	64.73
		Vmin	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		Vobj	10	17	28	36	42	51	57	56	49	36	22	11
		Tasa Evap	49.06	29.15	14.08	12.2	19.18	49.51	62.57	71.63	81.51	91.70	95.78	69.93
273	E. Tórtoles de Esgueva	Vmax	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55
		Tasa Evap	56.8	36.4	24.5	25.8	32.8	68.3	80.5	98.4	130.9	165.9	154.4	101.3
255	E. Villafraja (2015)	Vmax	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nudo	Nombre	Valor	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
291	E. Boedo (2015)	Tasa Evap	40.20	15.22	5.49	4.65	4.68	19.49	47.82	78.18	102.85	112.97	106.19	69.40
		Vmax	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1
293	E. Burejo (2027)	Tasa Evap	40.20	15.22	5.49	4.65	4.68	19.49	47.82	78.18	102.85	112.97	106.19	69.40
		Vmax	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51
292	E. Torresandino (2027)	Tasa Evap	40.20	15.22	5.49	4.65	4.68	19.49	47.82	78.18	102.85	112.97	106.19	69.40
		Vmax	62	62	56	56	56	56	56	56	62	62	62	62
		Vmin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Vobj	62	35	50	56	56	56	56	56	62	55	45	40
		Tasa Evap												

Tabla 152. Embalses del SE Pisuerga: volúmenes (hm³) y tasas de evaporación (mm).

Embalse	id	Cota	Superficie	Volumen
E. Aguilar de Campoo	1	900	0	0
	2	905	7	0.171
	3	910	71	2.421
	4	912.9	174	6.803
	5	921	503	36.527
	6	925	669	59.572
	7	930	908	98.69
	8	938	1315	187.51
	9	942	1646	247.227
	10	942.5	1666	255.556
E. Boedo	1	1082	121	9.25
	2	1080	98	7.06
	3	1078	77	5.31
	4	1075	54	3.341
	5	1086	174.97	15.1
	6	1057.45	0	0
	7	1062	4	0.091
	8	1065	11	0.316
	9	1084	146	11.92
	10	1070	28	1.291
E. Burejo	1	1072	0	0
	2	1073.5	0.65	0.005
	3	1078	2.7	0.08
	4	1081	4.9	0.192
	5	1084	7.5	0.378
	6	1087	10.6	0.65
	7	1090	14.8	1.03
	8	1093	19.6	1.55
	9	1095	24.1	1.98
	10	1097	28.36	2.51
E. Cervera	1	1012	0	0
	2	1017	2.8	0.03
	3	1022	11.75	0.541
	4	1027	27.5	1.72
	5	1030	37.8	2.785
	6	1032	45.5	3.674
	7	1034	55	4.728
	8	1037	69.5	6.601
	9	1040	91	8.872
	10	1041.6	106	10.261
E. Encinas	1	834	0.25	0.01
	2	835	1.6	0.025
	3	836	2	0.07
	4	837	3.9	0.1
	5	838	5.1	0.16
	6	839	6.6	0.25

Embalse	id	Cota	Superficie	Volumen
	7	840	9.6	0.36
	8	841	11.9	0.51
	9	842.5	13	0.77
	10	843.5	14.7	0.93
E. Las Cuevas	1	1073	0	0
	2	1077.39	1.8	0.04
	3	1081.78	4.15	0.17
	4	1086.17	7.4	0.424
	5	1090.56	11.56	0.84
	6	1094.94	16.7	1.46
	7	1099.33	25.356	2.383
	8	1103.72	45	3.927
	9	1108.11	80	6.67
	10	1112.5	112.41	10.9
E. Requejada	1	1030.5	0	0
	2	1040.5	17	0.9
	3	1048.4	48	3.127
	4	1055.5	96	8.7
	5	1060.5	136	14.5
	6	1064.4	168	20.248
	7	1070.5	218	32.7
	8	1075.5	264	44.2
	9	1078.5	293	52.253
	10	1082.5	333	64.73
E. Tórtoles de Esgueva	1	847	0	0
	2	849.2	1.4	0.015
	3	851.4	2.9	0.063
	4	853.6	4.5	0.144
	5	855.8	6.3	0.263
	6	858	8.3	0.424
	7	860.2	10.4	0.629
	8	862.4	12.6	0.882
	9	864.6	14.9	1.185
	10	866.8	17.3	1.55
E. Villafraía	1	1078	0	0
	2	1082	0.89	0.018
	3	1086	3.19	0.099
	4	1090	7.61	0.315
	5	1094	15.213	0.772
	6	1098	26.785	1.612
	7	1102	42.363	2.995
	8	1106	61.356	5.069
	9	1110	79.89	7.894
	10	1114.5	102.5	12.01

Tabla 153. Embalses del SE Pisuerga: CSV.

10.1.6. Conducciones de transporte

Las conducciones de transporte incluidas en el modelo pueden identificarse en la Figura 67, mientras que en la Tabla 154 se indica la capacidad máxima de cada una de ellas y el periodo de tiempo durante el cual están operativas.

La red de canales es mucho más densa de lo que la modelación puede abarcar. Únicamente se incorporan en la simulación aquellas conducciones que son más significativas (como por ejemplo el Canal de Castilla Norte o el Canal de Pisuerga) o imprescindibles para el adecuado funcionamiento del esquema como sería el trasvase de recursos hídricos de una determinada zona a otra (el Canal de Castilla Norte también ejercería esta función).

La inclusión de demasiadas conducciones complicaría en exceso la simulación y las tomas de las demandas, debido a su particular configuración interna, ya se están comportando como una conducción de transporte.

Como ejemplificación de lo anterior, dentro del propio Canal de Castilla Norte habría toda una red de canales secundarios que no se han dibujado en el esquema.

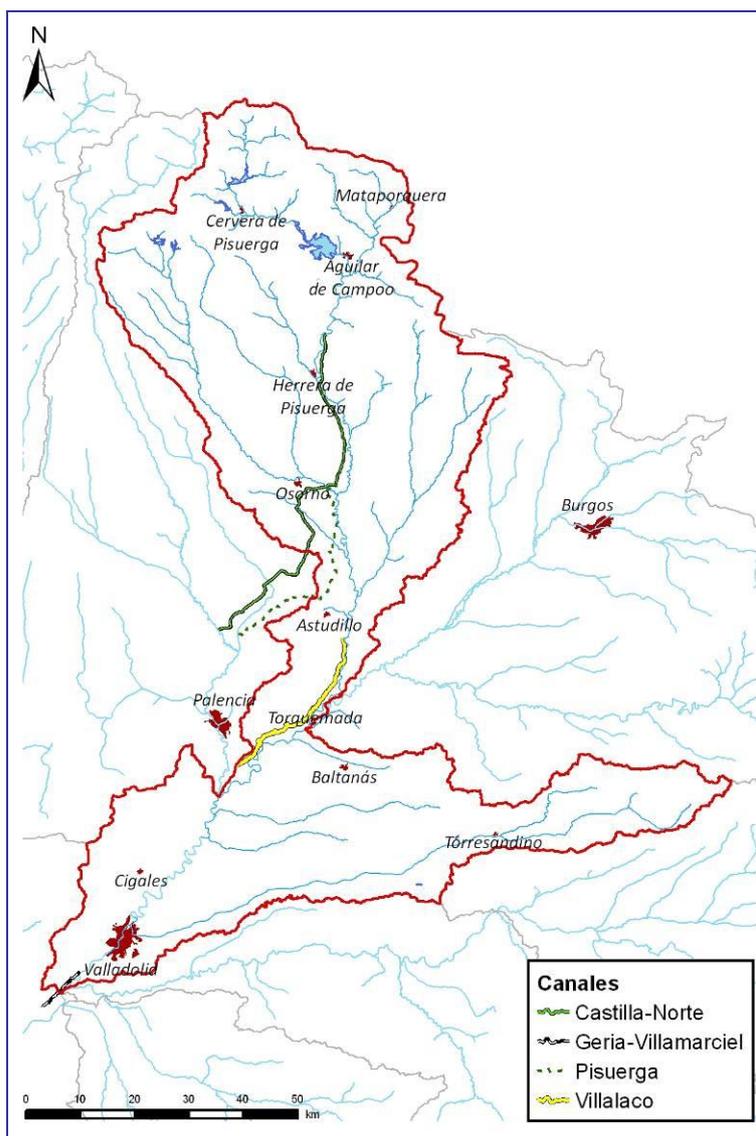


Figura 67. Canales del SE Pisuerga.

Nombre	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Canal de Castilla Norte_a	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Canal de Castilla Norte_b	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Canal de Castilla Norte_c	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	5.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2
Canal de Castilla Norte_d	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2
Canal de Castilla Norte_e	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2
Canal de Castilla Norte_f	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2
Canal de Castilla Norte_g	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Canal de Geria_a							1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Canal de Geria_b							1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Canal de Pisuerga_a	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3
Canal de Pisuerga_b	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3
Canal de Villalaco (elevación Baños de Cerrato)							2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1

Nombre	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Canal de Villalaco_a							13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
Canal de Villalaco_b							13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0

Tabla 154. Canales del SE Pisuega: capacidad máxima (hm³/mes).

10.1.7. Unidades de Demanda

10.1.7.1. *Unidades de Demanda Urbana*

El SE Pisuega consta de 10 demandas urbanas, 5 de ellas subterráneas. En el horizonte 2015 también estará en funcionamiento la demanda de la cabecera del Esgueva.

En la Figura 68 se plasma la localización de cada una de las UDU simuladas, indicando de modo esquemático la masa donde se halla la captación y la que recibe el retorno, mostrándose asimismo las poblaciones más representativas de la zona de explotación.

La traducción al modelo de la figura anterior se recoge en la Tabla 155, con indicación de los arcos de toma y retorno que señalan las masas vinculadas con las captaciones de agua superficiales y los vertidos considerados.

Las características genéricas de cada UDU (volumen anual demandado, población y dotación) tenidas en cuenta en el balance del sistema en el que están, para cada horizonte hidrológico, se compendian en la Tabla 156.

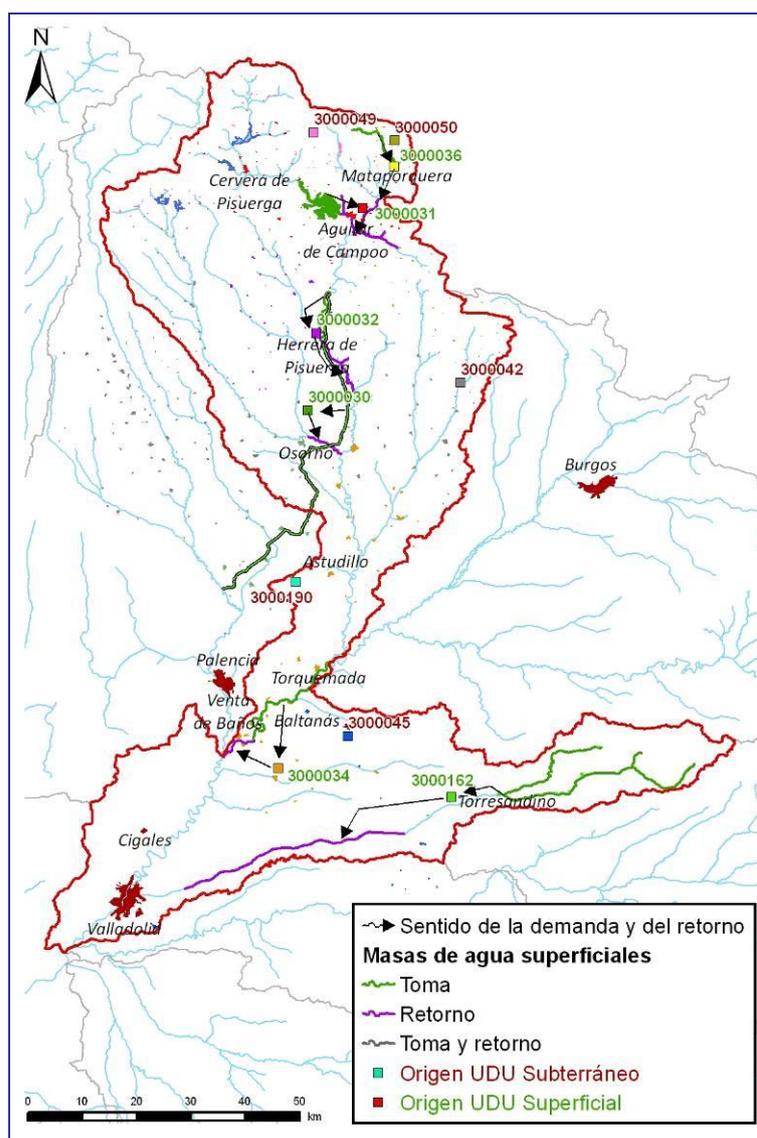


Figura 68. Unidades de Demanda Urbana del SE Pisuerga.

Demanda Urbana	Nudo toma	Arco Toma	Masa	Arco Retorno	Masa
DU 3000030 M. Campos Zona Norte Canal de Castilla	28	Canal de Castilla Norte_e		r. Valdavia 144	144
DU 3000031 M. Valle del Pisuerga	5	r. Pisuerga 200652	200652	r. Pisuerga 85_d	85
DU 3000032 Herrera de Pisuerga	62	r. Pisuerga 88_a	88	r. Pisuerga 90_a	90
DU 3000034 M. Zona Cerrato Sur	74	r. Pisuerga 260_c	260	r. Pisuerga 261	261
DU 3000036 Valdeolea-Brañosera	260	r. Camesa 73 (Cabecera)	73	r. Camesa 84	84
DU 3000162 Cabecera del Esgueva	44	r. Esgueva 309(Cabecera)	309	r. Esgueva 310_a	310

Tabla 155. UDU del SE Pisuerga: tomas y retornos.

Código Mírame	UDU	Denominación	Volumen (hm ³)			Población (hab)			Dotación (l/hab/día)		
			2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
3000030	2105	M. Campos Zona Norte del Canal de	0.75	0.40	0.31	4632	3813	2918	387	250	250

Código Mírame	UDU	Denominación	Volumen (hm ³)			Población (hab)			Dotación (l/hab/día)		
			2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
		Castilla									
3000031	2106	M. Valle del Pisuerga	1.31	1.17	1.02	11100	10197	8937	250	250	250
3000032	2107	Herrera de Pisuerga	1.39	0.50	0.37	3560	4314	3218	876	250	250
3000034	2109	M. Zona Cerrato Sur	2.07	1.58	1.23	15010	13805	10767	307	250	250
3000036	2111	Valdeolea-Brañosera	0.20	0.16	0.16	1154	1234	1246	340	250	250
3000162	2120	Cabecera del Esgueva		0.26	0.20		2073	1597		250	250
3000042	2601	Detrítico Carrión-Pisuerga	2.66	1.38	1.03	17610	11782	8778	314	250	250
3000045	2605	Páramo de Esgueva	0.33	0.18	0.14	2272	1659	1285	335	250	250
3000049	2609	Calizas Cantábricas Carrión-Pisuerga	0.69	0.38	0.27	3680	2809	1971	344	250	250
3000050	2610	Calizas mesozoicas Pisuerga	0.24	0.16	0.13	1521	1283	1054	329	250	250
3000190	2906	Acuífugo Pisuerga	0.00	0.00	0.00	14	12	9	340	250	250

Totales	9.65	6.17	4.86	60553	52981	41780	343	250	250
---------	------	------	------	-------	-------	-------	-----	-----	-----

Tabla 156. UDU del SE Pisuerga: volumen, población y dotación.

Como ya se indicó en el epígrafe referido a los aspectos generales de la simulación, el coeficiente de retorno será 0.8 y el coeficiente de consumo será 0.2, estando expresados en tanto por 1.

10.1.7.2. Unidades de Demanda Agraria

El SE del Pisuerga comprende un total de 30 UDA, de las cuales 12 son subterráneas. De estas 30, cuatro no entrarán en uso hasta el escenario 2015.

En la Figura 69 se observa la localización geográfica y extensión de las diferentes unidades de demanda agraria, mientras que en la Tabla 157 se muestran los arcos de toma y retorno, lo que proporciona una idea de las masas de agua superficial que están relacionadas con cada regadío, tanto en lo concerniente al punto de detracción como la zona de recepción de las pérdidas habidas en las redes de transporte y distribución del área de riego.

Las características genéricas de cada UDA tenidas en cuenta en el balance del sistema se presentan en la Tabla 158 en la que figuran, para cada horizonte del Plan Hidrológico, los volúmenes anuales demandados, la superficie de la zona regable y la dotación requerida según las eficiencias de transporte, distribución y aplicación definidas para las unidades elementales que conforman la UDA.

En la Tabla 159 se listan para cada escenario los coeficientes de consumo (pérdida para el sistema), retorno (aportación recuperada para las masas superficiales) e infiltración (recarga del acuífero).

En el inventario de demandas figura dos UDA que no están simuladas. En la Tabla 160 se muestra tanto sus correspondientes unidades elementales como la masa de la que toma.

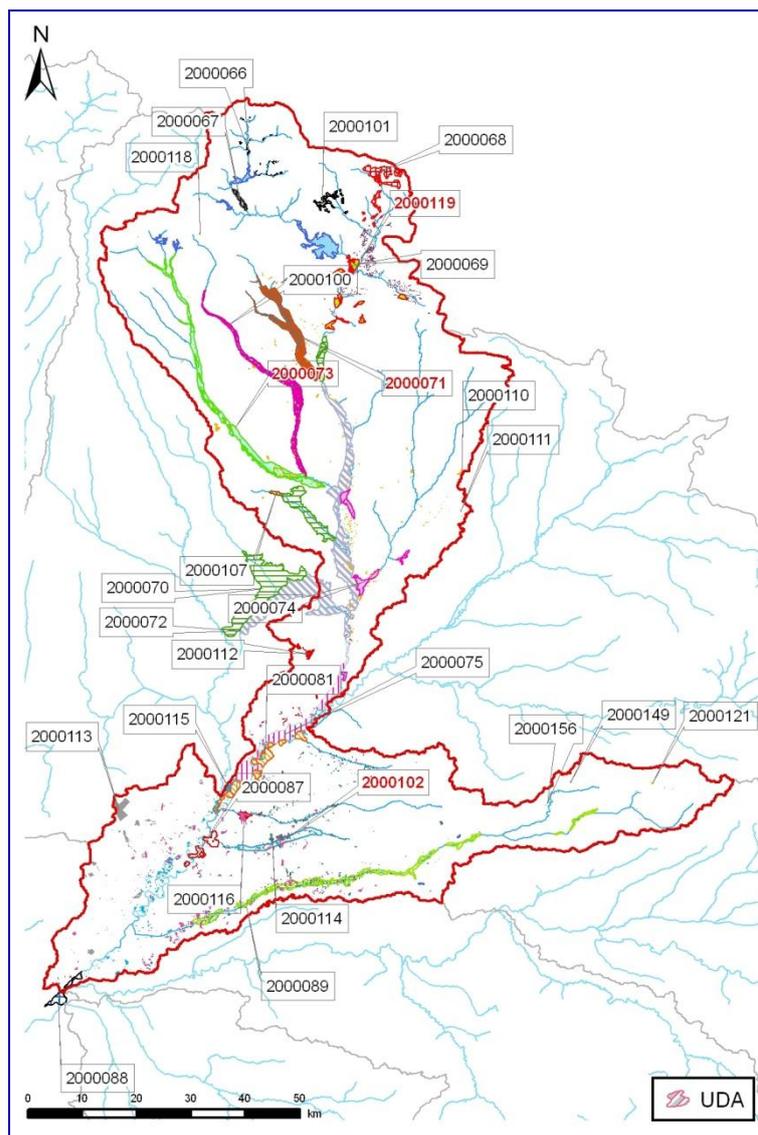


Figura 69. Unidades de Demanda Agraria del SE Pisuerga.

Demanda Agraria	Nudo toma	Arco Toma	Masa	Arco retorno	Masa
DA 2000066 RP Aguas arriba E. Requejada	47	r. Pisuerga 12	12	r. Pisuerga 200649	200649
DA 2000067 ZR Cervera Arbejal	55	r. Pisuerga 57_b	57	r. Pisuerga 57_d	57
DA 2000068 RP Río Camesa	260	r. Camesa 73 (Cabecera)	73	r. Camesa 73_b	73
DA 2000069 RP Río Pisuerga Alto	18	r. Pisuerga 85_d	85	r. Pisuerga 88_a	88
DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte	24	Canal de Castilla Norte_d		r. Carrión 153_d	153
DA 2000071 RP Río Burejo	174	r. Burejo 89_a	89	r. Pisuerga 90_a	90
DA 2000072 ZR Pisuerga	35	Canal de Pisuerga_b		r. Pisuerga 157_d	157
DA 2000073 RP Río Valdavia	253	r. Valdavia 79_a	79	r. Valdavia 144	144
DA 2000074 RP Río Pisuerga Medio	21	r. Pisuerga 156_b	156	r. Pisuerga 157_b	157
DA 2000075 ZR Villalaco	27	Canal de Villalaco_a		Canal de Palencia_d	
DA 2000081 RP Río Pisuerga	73	r. Pisuerga 260_b	260	r. Pisuerga 262_a	262

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Demanda Agraria	Nudo toma	Arco Toma	Masa	Arco retorno	Masa
DA 2000087 RP Río Pisuerga Bajo	34	r. Pisuerga 262_b	262	r. Pisuerga 264_a	264
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	269	Canal Geria_a		Confluencia Canal Geria con Canal Tordesillas	
DA 2000089 RP Río Esgueva	95	r. Esgueva 309 (Cabecera)	309	r. Esgueva 310_b	310
DA 2000100 RP Río Boedo	258	r. Boedo 130_a	130	r. Valdavia 144	144
DA 2000101 RP Rubagón	259	R. Rubagón70 (Cabecera)	70	r. Rubagón 70_b	70
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	267	r. Madrazos 322 (Cabecera)	322	r. Pisuerga 263	263
DA 2000107 RP Castilla Norte	173	Canal de Castilla Norte_c		Canal de Castilla Norte_e	

Tabla 157. UDA del SE Pisuerga: tomas y retornos.

Código mírame	UDA	Denominación	Superficie (ha)			Volumen anual demandado (hm ³)			Dotación (m ³ /ha)		
			2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
2000066	2004	RP RÍO PISUERGA AGUAS ARRIBA E. LA REQUEJADA	198	198	198	0.70	0.57	0.58	3548	2885	2905
2000067	2005	ZR CERVERA – ARBEJAL	132	132	132	0.42	0.37	0.37	3164	2791	2810
2000068	2006	RP RÍO CAMESA	1356	1356	1356	6.77	6.57	6.59	4990	4845	4862
2000069	2007	RP RÍO PISUERGA ALTO	1011	1011	1011	5.44	4.97	5.00	5382	4918	4944
2000070	2008	ZR CASTILLA NORTE	7735	7735	7735	59.95	46.15	46.65	7751	5967	6031
2000071	2009	RP RÍO BUREJO	816	816	1000	5.07	3.88	4.80	6209	4756	4803
2000072	2010	ZR PISUERGA	9297	9297	9297	76.23	54.21	54.70	8199	5831	5883
2000073	2011	RP RÍO VALDÁVIA	1800	2400	2400	12.61	12.75	12.85	7006	5311	5355
2000074	2012	RP RÍO PISUERGA MEDIO	1042	1042	1042	6.65	5.35	5.36	6382	5130	5141
2000075	2013	ZR VILLALACO	4265	4265	4265	34.22	22.87	23.37	8024	5363	5478
2000081	2019	RP RÍO PISUERGA	1469	1469	1469	9.38	7.66	7.82	6386	5212	5325
2000086	2025	RP RÍO PISUERGA BAJO	784	784	784	5.23	4.60	4.62	6671	5866	5890
2000087	2026	ZR GERIA – VILLAMARCIEL	598	598	598	4.05	4.01	4.02	6771	6704	6715
2000089	2027	RP RÍO ESGUEVA	3522	3522	3522	25.96	20.97	21.01	7369	5953	5965
2000100	2038	RP RÍO BOEDO	496	2827	2827	3.56	14.74	14.82	7167	5216	5243
2000101	2039	RP RÚBAGÓN	406	406	406	1.86	2.01	2.02	4583	4947	4965
2000102	2040	RP VALLES DEL CERRATO			800			4.37			5465
2000107	2045	RP CASTILLA NORTE	101	101	101	0.63	0.58	0.59	6300	5755	5820
2000110	2501	MAS 6+10+14 (Detrítico Carrión-Pisuerga)	1299	1299	1254	5.67	5.67	5.49	4368	4364	4378
2000111	2502	MAS 16+17 (Arlanza-Arlanzón)	2	2	2	0.01	0.01	0.01	4240	4240	4240
2000112	2503	MAS 25 (Páramo de Astudillo)	458	458	458	2.08	2.14	2.17	4534	4682	4751
2000113	2504	MAS 32 (Páramo de Torozos)	1748	1748	1748	8.86	8.88	8.93	5066	5079	5109
2000114	2505	MAS 29 (Páramo de Esgueva)	2111	2111	1907	9.97	10.00	9.14	4724	4739	4793
2000115	2506	MAS 20+38+39+41	837	837	837	4.15	4.12	4.15	4961	4927	4965
2000116	2507	MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	2073	2073	1992	10.44	10.34	10.00	5036	4987	5019
2000118	2509	MAS 3 (Cervera-Pisuerga)	18	18	18	0.04	0.05	0.05	2369	2509	2531
2000119	2510	MAS 4/09.03 Alto Pisuerga	578	1128	1034	1.96	4.71	4.34	3395	4177	4198
2000121	2512	MAS 18 (Arlanzón-Río Lobos)	20	20	20	0.08	0.08	0.08	4124	4257	4260
2000149	3501	MAS 30 (Aranda de Duero)	63	63	63	0.26	0.27	0.27	4134	4266	4268
2000156	3508	Acuífero Profundo Aranda de Duero	16	16	16	0.07	0.07	0.07	4132	4263	4265
Total			44252	47732	48292	302	259	264	6832	5418	5472

Tabla 158. UDA del SE Pisuerga: volumen, superficie y dotación.

Denominación	Retorno (%)			Consumo (%)			Infiltración (%)		
	2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
RP RÍO PISUERGA AGUAS ARRIBA E. LA REQUEJADA	25.0	15.0	15.0	49.5	63.8	63.8	25.5	21.2	21.2
ZR CERVERA - ARBEJAL	14.5	12.1	12.1	55.6	65.9	65.9	29.9	22.0	22.0
RP RÍO CAMESA	25.0	15.0	15.0	55.1	63.8	63.8	19.9	21.2	21.2
RP RÍO PISUERGA ALTO	30.5	16.2	16.2	51.4	62.8	62.8	18.1	21.0	21.0
ZR CASTILLA NORTE	32.6	19.3	19.3	45.3	60.6	60.6	22.1	20.1	20.1
RP RÍO BUREJO	33.0	16.0	16.6	48.7	63.0	62.5	18.3	21.0	20.9
ZR PISUERGA	37.8	19.3	19.3	42.0	60.6	60.6	20.2	20.1	20.1

Denominación	Retorno (%)			Consumo (%)			Infiltración (%)		
	2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
RP RÍO VALDAVIA	30.5	16.7	16.7	46.1	62.5	62.5	23.4	20.8	20.8
RP RÍO PISUERGA MEDIO	29.6	15.6	15.6	50.1	62.6	62.6	20.3	21.8	21.8
ZR VILLALACO	42.0	19.3	19.3	39.4	60.6	60.6	18.6	20.1	20.1
RP RÍO PISUERGA	29.2	15.8	15.8	49.4	62.2	62.2	21.4	22.0	22.0
RP RÍO PISUERGA BAJO	18.9	12.7	12.7	58.5	65.5	65.5	22.6	21.8	21.8
ZR GERIA - VILLAMARCIEL	19.3	19.3	19.3	60.6	60.6	60.6	20.1	20.1	20.1
RP RÍO ESGUEVA	24.8	14.9	14.9	52.2	63.8	63.8	23.0	21.3	21.3
RP RÍO BOEDO	39.7	18.8	18.8	42.5	60.9	60.9	17.8	20.3	20.3
RP RUBAGÓN	25.0	15.0	15.0	55.1	62.4	62.4	19.9	22.6	22.6
RP VALLES DEL CERRATO			19.3			60.6			20.1
RP CASTILLA NORTE	25.0	15.0	15.0	56.3	63.8	63.8	18.7	21.2	21.2
MAS 6+10+14 (Detrítico Carrión-Pisuerga)	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 16+17 (Arlanza-Arlanzón)	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 25 (Páramo de Astudillo)	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 32 (Páramo de Torozos)	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 29 (Páramo de Esgueva)	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 20+38+39+41	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 3 (Cervera-Pisuerga)	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 4/09.03 Alto Pisuerga	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 18 (Arlanzón-Río Lobos)	0	0	0	75	75	75	25	25	25
MAS 30 (Aranda de Duero)	0	0	0	75	75	75	25	25	25
Acuífero Profundo Aranda de Duero	0	0	0	75	75	75	25	25	25

Tabla 159. UDA del SE Pisuerga: consumos y retornos.

UDA	NOMBREUDA	UEL	Comentario
8061	RIEGOS ALTO PISUERGA	559	no está clara su vinculación a la masa 55 (río Rivera) o a la masa 57 (río Pisuerga)
8062	RIEGOS ALTO PISUERGA	560	zona de regadío disperso en varios ríos (algunos que no son masa) que drenan a la masa 57 Río Pisuerga

Tabla 160. UDA del SE Pisuerga no simuladas.

10.1.7.3. Unidades de Demanda Hidroeléctrica

El SE Pisuerga consta de 10 centrales independientes y cinco agrupaciones de dos o más centrales, hasta un total de 26 aprovechamientos en explotación, tal y como se refleja en la Figura 70 y en la Tabla 161; en esta última se relacionan los nombres de las centrales modeladas y el arco del grafo al cual se encuentran vinculadas, además del embalse para el caso de aquellas que estén situadas a pie de presa o cuyo funcionamiento dependa de la lámina de agua de un embalse. Cuando no se menciona nada, la central se considera fluyente.

En la Tabla 162 están recogidos los parámetros introducidos en el esquema de simulación para los aprovechamientos analizados. Solo en las centrales que están asociadas a un embalse se define la cota de la central y la cota mínima de turbinación.

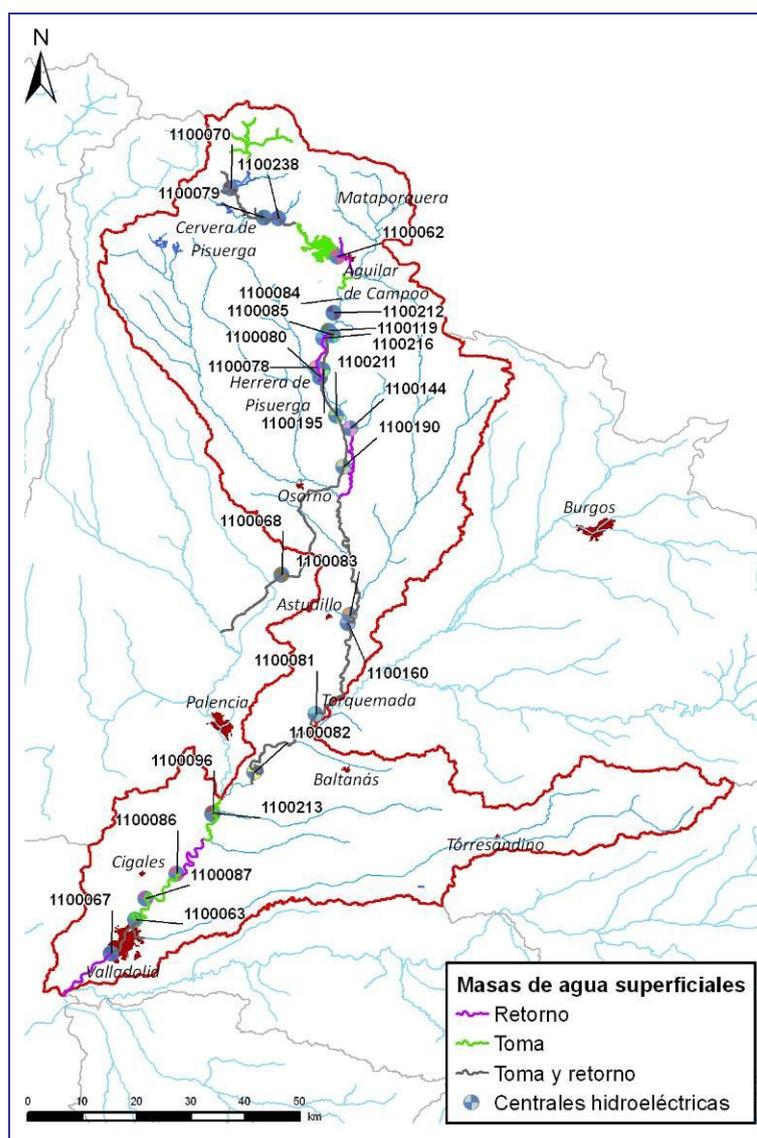


Figura 70. Unidades de Demanda Hidroeléctrica del SE Pisuerga.

Código mírame	Código	Nombre	Masa	Embalse	Tramo toma	Tramo retorno
1100062	062	Aguilar	r. Pisuerga 85_a	Aguilar	r. Pisuerga 200652	r. Pisuerga 85_b
1100063	063	El Cabildo	r. Pisuerga 668_a		r. Pisuerga 264_d	r. Pisuerga 668_b
1100067	067	La Flecha	r. Pisuerga 668_d		r. Pisuerga 668_c	r. Pisuerga 375_a
1100068	068	Frómista	Canal de Castilla Norte_f		Canal de Castilla Norte_e	Canal de Castilla Norte_g
1100070	070	Requejada	r. Pisuerga 57_a	Requejada	r. Pisuerga 12	r. Pisuerga 57_b
1100082	082	Cerrato	r. Pisuerga 260_c		r. Pisuerga 260_b	r. Pisuerga 260_d
1100083	083	La Aurora	r. Pisuerga 157_b		r. Pisuerga 157_a	r. Pisuerga 157_c
1100086	086	Aguilarejo	r. Pisuerga 264_a			
1100087	087	La Isla	r. Pisuerga 264_d		r. Pisuerga 264_c	
1100144	144	Molino de Menchu	r. Pisuerga 90_c		r. Pisuerga 90_b	r. Pisuerga 156_a
1100160	160	Molino de Pisuerga	r. Pisuerga 157_c		r. Pisuerga 157_b	r. Pisuerga 157_d
1100195	195	La Cuarta	Canal de Castilla Norte_b		Canal de Castilla Norte_a	Canal de Castilla Norte_c
1100085+1100119+1100084+1100212	501	Alar-El Pisón-Sta María de Mave I y II	r. Pisuerga 87		r. Pisuerga 86	r. Pisuerga 88_a
1100216+1100078+1100080	502	Alar II-La Lera-Molino de Huertas	r. Pisuerga 87		r. Pisuerga 86	r. Pisuerga 88_a

Código mírame	Código	Nombre	Masa	Embalse	Tramo toma	Tramo retorno
1100238+1100079	504	Barcenilla-Ligüerzana	r. Pisuerga 57_d		r. Pisuerga 57_c	r. Pisuerga 57_e
1100081	081	Molino de Ausín	r. Pisuerga 260_a		r. Pisuerga 157_e	r. Pisuerga 260_b
1100190+1100211	509	Esclusa 14-San Lorenzo	Canal de Castilla Norte_d		Canal de Castilla Norte_c	Canal de Castilla Norte_e
1100096+1100213	518	Torrecilla I y II	r. Pisuerga 262_b		r. Pisuerga 262_a	r. Pisuerga 263

Tabla 161. Centrales hidroeléctricas del SE Pisuerga: tomas, retornos y embalse a cuyo pie están.

Nombre	Q _{máx} (hm ³)	Salto (m)	Cota Central (msnm)	Cota mín. turb. (msnm)	Coef energ. [GWh/(hm ³ ·m)]
Aguilar	70.5		899	921	0.002314
El Cabildo	68.95	2.7			0.002314
La Flecha	220.32	2.6			0.002314
Fromista	19.44	14.36			0.002314
Requejada	26.44		1022.9	1052.7	0.002314
Cerrato	181.44	6.43			0.002314
La Aurora	64.8	2.79			0.002314
Aguilarejo	155.52	2.33			0.002314
La Isla	305.99	3.5			0.001361
Molino de Menchu	32.4	2.4			0.002314
Molino de Pisuerga	51.84	3.85			0.002314
La Cuarta	5.29	4			0.002314
Alar-El Pisón-Sta María de Mave I y II	86.83	8.24			0.002314
Alar II-La Lera-Molino de Huertas	129.6	4.3			0.002314
Barcenilla-Ligüerzana	57.51	4.8			0.002314
Molino de Ausín	155.52	3.1			0.002314
Esclusa 14-San Lorenzo	36.54	15.73			0.002314
Torrecilla I y II	67.39	4			0.002314

Tabla 162. Centrales hidroeléctricas del SE Pisuerga: características.

10.1.7.4. Unidades de Demanda Piscícola

El SE del Pisuerga cuenta en la actualidad con dos piscifactorías.

En la Figura 71 se muestra su localización, así como las masas donde se produce tanto la toma como el retorno y en la Tabla 163 se especifican su volumen anual, la masa donde toma y la masa donde se reincorpora a la red fluvial

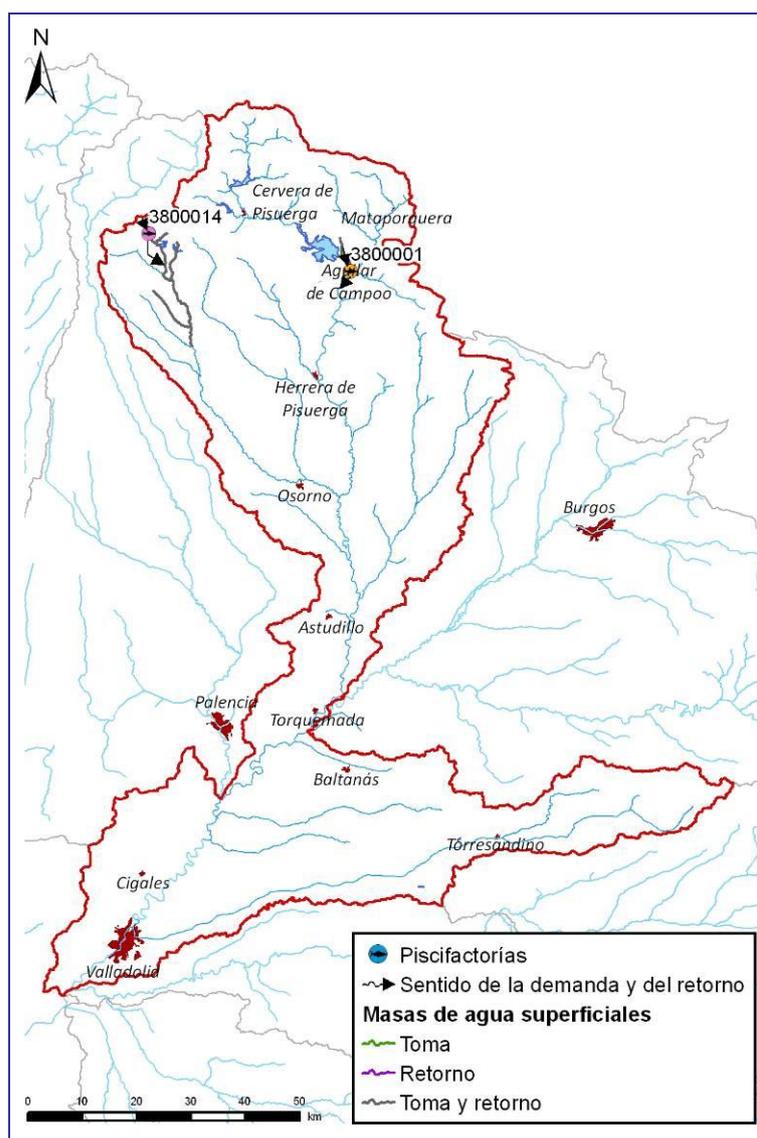


Figura 71. Unidades de Demanda Piscícola del SE Pisuerga.

Ud	Denominación	Volumen (hm ³)	Nodo	Masa toma	Masa retorno
3800001	PISCIFACTORÍA DEL CAMPOO	31.533	56	r. Pisuerga 85_a	r. Pisuerga 85_c
3800014	PISCIFACTORÍA CAMPOO, SA	1.896	290	r. Villafría 79_a (Cabecera)	r. Villafría 79_b

Total	33.429
-------	--------

Tabla 163. Unidades de Demanda Piscícola del SE Pisuerga: características.

10.1.7.5. Unidades de Demanda Industrial

Las demandas industriales del SE del Pisuerga se han agrupado en dos la primera con la toma aguas en el Pisuerga aguas arriba de su confluencia con el Carrión, y la segunda tras la confluencia. Su localización se puede ver en la Figura 72 y sus volúmenes anuales, así como las masas de toma y retorno, en la Tabla 164.

Además de estas demandas simuladas, también encontramos la UDI 6300015, que no está simulada debido a que se encuentra en una zona no regulada.

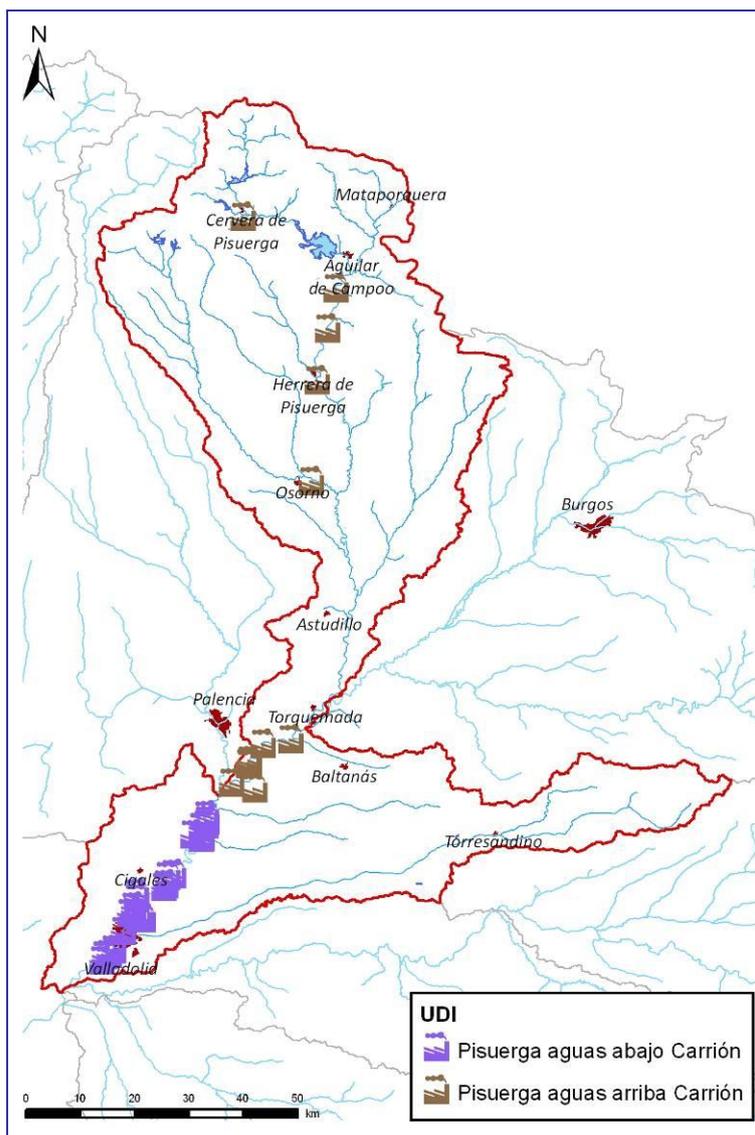


Figura 72. Unidades de Demanda Industrial del SE Pisuerga.

Código Mírame	Denominación	Volumen anual demandado (hm ³)	Toma	Retorno
6300013	DI Pisuerga aguas abajo Carrión	9.71	Pisuerga 264_c	Pisuerga 668_a
6300014	DI Pisuerga aguas arriba Carrión	1.08	Pisuerga 157_c	Pisuerga 159_a

Tabla 164. UDI del SE Pisuerga: características

10.1.8. Esquema del modelo de simulación resultante

En la Figura 73 puede verse el esquema del modelo de simulación resultante del SE Pisuerga.

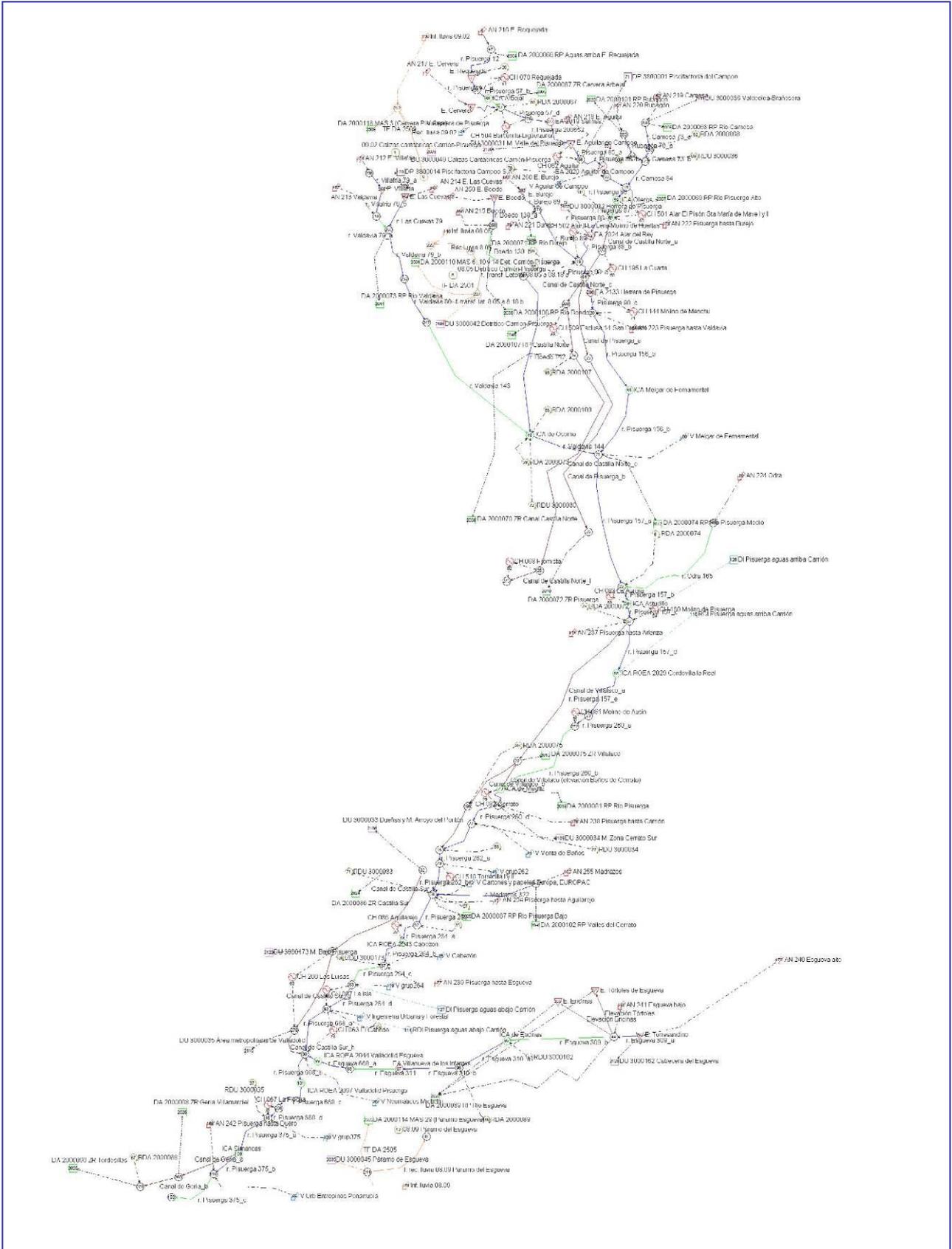


Figura 73. Modelo de simulación del SE Pisuerga.

10.2. Prioridades o reglas de gestión

10.2.1. Prioridades de las demandas

10.2.1.1. Demandas agrarias

Todas tienen la misma prioridad. Se asigna un valor numérico de 10.

10.2.1.2. Demandas urbanas

Tienen prioridad absoluta sobre el resto de demandas. El valor introducido en el modelo depende de cada caso puesto que lo que se pretende es la satisfacción absoluta de la demanda.

10.2.1.3. Demandas piscícolas

Todas tienen la misma prioridad. Se asigna un valor numérico de 15.

10.2.1.4. Demandas industriales

Se les da el mismo tratamiento que a las demandas urbanas.

10.2.2. Prioridades de los embalses

Como cada elemento regula una cabecera propia.

10.2.3. Funcionamiento de los canales

Los canales de las zonas regables, y por ende las demandas asociadas, tienen un funcionamiento ordinario de abril a septiembre (por ejemplo, los canales de Villalaco o Pisuerga).

El Canal de Castilla Norte estaría operativo todo el año, circulando, al menos, 1m³/s de octubre a marzo.

10.3. Balances

10.3.1. Balances de demandas

Como resultado de todos los datos e información descritos en los epígrafes precedentes se ofrecen cinco balances hídricos con los volúmenes servidos y garantías de cada una de las demandas vinculadas al sistema de explotación. Consisten en tres tablas (una por horizonte de estudio) para la serie corta y dos tablas para la serie larga (escenarios actual y 2015).

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000066 RP Aguas arriba E. Requejada	198	3548	--	--	--	0.703	0.701	0.000	0.002	99.76	4.41	4.98	6.12	--
DA 2000067 ZR Cervera-Arbejal	132	3164	--	--	--	0.417	0.417	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000068 RP Río Camesa	1356	4990	--	--	--	6.765	6.557	0.000	0.208	96.93	14.86	17.53	37.09	--
DA 2000069 RP Río Pisuerga Alto	1011	5382	--	--	--	5.440	5.440	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte	7735	7751	--	--	--	59.949	59.949	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000071 RP Río Burejo	816	6209	--	--	--	5.066	3.900	0.000	1.166	76.98	50.49	90.72	250.85	--
DA 2000072 ZR Pisuerga	9297	8199	--	--	--	76.228	76.228	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000073 RP Río Valdavia	1800	7006	--	--	--	12.615	12.085	0.000	0.530	95.80	18.55	24.79	53.03	--
DA 2000074 RP Río Pisuerga Medio	1042	6382	--	--	--	6.649	6.649	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000075 ZR Villalaco	4265	8024	--	--	--	34.224	34.224	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000081 RP Río Pisuerga	1469	6386	--	--	--	9.379	9.379	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000087 RP Río Pisuerga Bajo	784	6671	--	--	--	5.232	5.232	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	598	6771	--	--	--	4.049	4.049	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000089 RP Río Esgueva	3522	7369	--	--	--	25.960	16.684	0.000	9.276	64.27	73.00	116.82	414.16	--
DA 2000100 RP Río Boedo	496	7167	--	--	--	3.556	3.175	0.000	0.381	89.27	31.89	52.90	118.11	--
DA 2000101 RP Rubagón	406	4583	--	--	--	1.861	1.861	0.000	0.000	100.00	0.11	0.11	0.11	--
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000107 RP Castilla Norte	101	6300	--	--	--	0.634	0.634	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000110 MAS 6, 10 y 14 Det. Carrión-Pisuerga	1299	4368	--	--	--	5.674	0.000	5.674	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000111 MAS 16, 17 Arlanza-Arlanzón	2	4240	--	--	--	0.010	0.000	0.010	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000112 MAS 25 Páramo Astudillo	458	4534	--	--	--	2.075	0.000	2.075	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000113 MAS 32 (Páramo Torozos)	1748	5066	--	--	--	8.858	0.000	8.858	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000114 MAS 29 (Páramo Esgueva)	2111	4724	--	--	--	9.973	0.000	9.973	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000115 MAS 20, 38, 39, 41	837	4961	--	--	--	4.151	0.000	4.151	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000116 MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	2073	5036	--	--	--	10.439	0.000	10.439	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000118 MAS 3 (Cervera Pisuerga)	18	2369	--	--	--	0.043	0.000	0.043	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000119 MAS 4/09.03 Alto Pisuerga	578	3395	--	--	--	1.962	0.000	1.962	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000121 MAS 18 Arlanzón-Río Lobos	20	4124	--	--	--	0.081	0.000	0.081	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000149 MAS 30 (Aranda de Duero)	63	4134	--	--	--	0.260	0.000	0.260	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000156 Acuífero Profundo Aranda Duero	16	4132	--	--	--	0.067	0.000	0.067	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DI 6300013 Pisuerga aguas abajo Carrión	--	--	--	--	--	9.704	9.704	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300014 Pisuerga aguas arriba Carrión	--	--	--	--	--	1.082	1.082	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DP 3800001 Piscifactoría del Campoo	--	--	--	--	--	31.533	31.533	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800014 Piscifactoría Campoo S.A.	--	--	--	--	--	1.896	1.767	0.000	0.129	93.19	25.21	33.70	75.63	--
DU 3000030 M. Campos Zona Norte del Canal de Castilla	--	--	4632	7494	387	0.754	0.754	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000031 M. Valle del Pisuerga	--	--	11100	22551	250	1.312	1.312	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000032 Herrera de Pisuerga	--	--	3560	7129	876	1.395	1.395	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000034 M. Zona Cerrato Sur	--	--	15010	28618	307	2.072	2.072	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000036 Valdeolea-Brañosera	--	--	1154	3070	340	0.202	0.202	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000162 Cabecera del Esgueva	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000042 Detrítico Carrión-Pisuerga	--	--	17610	38988	314	2.651	0.000	2.651	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000045 Páramo de Esgueva	--	--	2272	4015	335	0.334	0.000	0.334	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000049 Calizas Cantábricas Carrión-Pisuerga	--	--	3680	10802	344	0.686	0.000	0.686	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000050 Calizas mesozoicas Pisuerga	--	--	1521	3625	329	0.248	0.000	0.248	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000190 Acuífugo Pisuerga	--	--	14	38	340	0.002	0.000	0.002	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 38. Pisuerga serie corta: Demandas escenario actual.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000066 RP Aguas arriba E. Requejada	198	2885	--	--	--	0.572	0.572	0.000	0.000	99.98	0.52	0.52	0.52	--
DA 2000067 ZR Cervera-Arbejal	132	2791	--	--	--	0.368	0.368	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000068 RP Río Camesa	1356	4845	--	--	--	6.569	6.400	0.000	0.169	97.43	13.50	14.46	32.81	--
DA 2000069 RP Río Pisuerga Alto	1011	4918	--	--	--	4.970	4.970	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte	7735	5967	--	--	--	46.154	46.154	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000071 RP Río Burejo	816	4756	--	--	--	3.882	3.271	0.000	0.611	84.27	42.09	73.06	163.70	--
DA 2000072 ZR Pisuerga	9297	5831	--	--	--	54.211	54.211	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000073 RP Río Valdavia	2400	5311	--	--	--	12.747	12.747	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000074 RP Río Pisuerga Medio	1042	5130	--	--	--	5.345	5.345	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000075 ZR Villalaco	4265	5363	--	--	--	22.874	22.874	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000081 RP Río Pisuerga	1469	5212	--	--	--	7.656	7.656	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000087 RP Río Pisuerga Bajo	784	5866	--	--	--	4.602	4.602	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	598	6704	--	--	--	4.009	4.009	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000089 RP Río Esgueva	3522	5953	--	--	--	20.971	14.690	0.000	6.281	70.05	67.72	102.31	353.15	--
DA 2000100 RP Río Boedo	2827	5216	--	--	--	14.744	13.618	0.000	1.126	92.36	49.22	72.71	81.32	--
DA 2000101 RP Rubagón	406	4947	--	--	--	2.009	2.007	0.000	0.002	99.92	2.19	2.19	2.19	--
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000107 RP Castilla Norte	101	5755	--	--	--	0.579	0.579	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000110 MAS 6, 10 y 14 Det. Carrión-Pisuerga	1299	4364	--	--	--	5.669	0.000	5.669	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000111 MAS 16, 17 Arlanza-Arlanzón	2	4240	--	--	--	0.010	0.000	0.010	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000112 MAS 25 Páramo Astudillo	458	4682	--	--	--	2.143	0.000	2.143	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000113 MAS 32 (Páramo Torozos)	1748	5079	--	--	--	8.880	0.000	8.880	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000114 MAS 29 (Páramo Esgueva)	2111	4739	--	--	--	10.004	0.000	10.004	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000115 MAS 20, 38, 39, 41	837	4927	--	--	--	4.122	0.000	4.122	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000116 MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	2073	4987	--	--	--	10.337	0.000	10.337	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000118 MAS 3 (Cervera Pisuerga)	18	2509	--	--	--	0.045	0.000	0.045	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000119 MAS 4/09.03 Alto Pisuerga	1128	4177	--	--	--	4.712	0.000	4.712	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000121 MAS 18 Arlanzón-Río Lobos	20	4257	--	--	--	0.084	0.000	0.084	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000149 MAS 30 (Aranda de Duero)	63	4266	--	--	--	0.268	0.000	0.268	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000156 Acuífero Profundo Aranda Duero	16	4263	--	--	--	0.069	0.000	0.069	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DI 6300013 Pisuerga aguas abajo Carrión	--	--	--	--	--	9.704	9.704	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300014 Pisuerga aguas arriba Carrión	--	--	--	--	--	1.082	1.082	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DP 3800001 Piscifactoría del Campoo	--	--	--	--	--	31.533	31.533	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800014 Piscifactoría Campoo S.A.	--	--	--	--	--	1.896	1.896	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000030 M. Campos Zona Norte del Canal de Castilla	--	--	3813	6144	250	0.401	0.401	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000031 M. Valle del Pisuerga	--	--	10197	20602	250	1.166	1.166	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000032 Herrera de Pisuerga	--	--	4314	8960	250	0.498	0.498	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000034 M. Zona Cerrato Sur	--	--	13805	27443	250	1.572	1.572	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000036 Valdeolea-Brañosera	--	--	1234	3297	250	0.163	0.163	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000162 Cabequera del Esgueva	--	--	2073	5027	250	0.259	0.247	0.000	0.012	95.37	--	--	60.23	8
DU 3000042 Detrífico Carrión-Pisuerga	--	--	11782	25259	250	1.384	0.000	1.384	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000045 Páramo de Esgueva	--	--	1659	2770	250	0.176	0.000	0.176	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000049 Calizas Cantábricas Carrión-Pisuerga	--	--	2809	8224	250	0.382	0.000	0.382	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000050 Calizas mesozoicas Pisuerga	--	--	1283	3138	250	0.160	0.000	0.160	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000190 Acuífero Pisuerga	--	--	12	33	250	0.002	0.000	0.002	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 39. Pisuerga serie corta: Demandas escenario 2015.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000066 RP Aguas arriba E. Requejada	198	2905	--	--	--	0.574	0.568	0.000	0.006	98.91	27.18	27.70	28.22	--
DA 2000067 ZR Cervera-Arbejal	132	2810	--	--	--	0.370	0.369	0.000	0.001	99.82	4.59	4.59	4.59	--
DA 2000068 RP Río Camesa	1356	4862	--	--	--	6.593	6.356	0.000	0.237	96.41	16.11	20.48	42.03	--
DA 2000069 RP Río Pisuega Alto	1011	4944	--	--	--	4.996	4.996	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte	7735	6031	--	--	--	46.646	46.646	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000071 RP Río Burejo	1000	4803	--	--	--	4.805	4.528	0.000	0.277	94.23	38.02	68.51	68.51	--
DA 2000072 ZR Pisuega	9297	5883	--	--	--	54.698	54.698	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000073 RP Río Valdavia	2400	5355	--	--	--	12.852	12.852	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000074 RP Río Pisuega Medio	1042	5141	--	--	--	5.357	5.357	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000075 ZR Villalaco	4265	5478	--	--	--	23.366	23.366	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000081 RP Río Pisuega	1469	5325	--	--	--	7.823	7.823	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000087 RP Río Pisuega Bajo	784	5890	--	--	--	4.619	4.619	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	598	6715	--	--	--	4.015	4.015	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000089 RP Río Esgueva	3522	5965	--	--	--	21.015	21.015	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000100 RP Río Boedo	2827	5243	--	--	--	14.823	13.374	0.000	1.449	90.23	52.02	78.14	102.34	--
DA 2000101 RP Rubagón	406	4965	--	--	--	2.016	2.012	0.000	0.004	99.79	5.46	5.46	5.46	--
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	800	5465	--	--	--	4.372	2.508	0.000	1.864	57.35	73.24	124.54	476.12	--
DA 2000107 RP Castilla Norte	101	5820	--	--	--	0.585	0.585	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000110 MAS 6, 10 y 14 Det. Carrión-Pisuega	1254	4378	--	--	--	5.491	0.000	5.491	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000111 MAS 16, 17 Arlanza-Arlanzón	2	4240	--	--	--	0.010	0.000	0.010	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000112 MAS 25 Páramo Astudillo	458	4751	--	--	--	2.175	0.000	2.175	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000113 MAS 32 (Páramo Torozos)	1748	5109	--	--	--	8.934	0.000	8.934	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000114 MAS 29 (Páramo Esgueva)	1907	4793	--	--	--	9.140	0.000	9.140	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000115 MAS 20, 38, 39, 41	837	4965	--	--	--	4.155	0.000	4.155	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000116 MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	1992	5019	--	--	--	9.999	0.000	9.999	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000118 MAS 3 (Cervera Pisuega)	18	2531	--	--	--	0.046	0.000	0.046	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000119 MAS 4/09.03 Alto Pisuega	1034	4198	--	--	--	4.340	0.000	4.340	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000121 MAS 18 Arlanzón-Río Lobos	20	4260	--	--	--	0.084	0.000	0.084	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000149 MAS 30 (Aranda de Duero)	63	4268	--	--	--	0.268	0.000	0.268	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000156 Acuífero Profundo Aranda Duero	16	4265	--	--	--	0.069	0.000	0.069	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DI 6300013 Pisuega aguas abajo Carrión	--	--	--	--	--	9.704	9.704	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300014 Pisuega aguas arriba Carrión	--	--	--	--	--	1.082	1.082	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DP 3800001 Piscifactoría del Campoo	--	--	--	--	--	31.533	31.533	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800014 Piscifactoría Campoo S.A.	--	--	--	--	--	1.896	1.896	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000030 M. Campos Zona Norte del Canal de Castilla	--	--	2918	4679	250	0.306	0.306	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000031 M. Valle del Pisuega	--	--	8937	17976	250	1.023	1.023	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000032 Herrera de Pisuega	--	--	3218	6618	250	0.371	0.371	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000034 M. Zona Cerrato Sur	--	--	10767	21484	250	1.231	1.231	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000036 Valdeolea-Brañosera	--	--	1246	3342	250	0.162	0.162	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000162 Cabecera del Esgueva	--	--	1597	3857	250	0.198	0.198	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000042 Detrítico Carrión-Pisuega	--	--	8778	18691	250	1.030	0.000	1.030	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000045 Páramo de Esgueva	--	--	1285	2094	250	0.136	0.000	0.136	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000049 Calizas Cantábricas Carrión-Pisuega	--	--	1971	5740	250	0.269	0.000	0.269	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000050 Calizas mesozoicas Pisuega	--	--	1054	2657	250	0.134	0.000	0.134	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000190 Acuífero Pisuega	--	--	9	24	250	0.001	0.000	0.001	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 40. Pisuega serie corta: Demandas escenario 2027.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000066 RP Aguas arriba E. Requejada	198	3548	--	--	--	0.703	0.702	0.000	0.001	99.85	4.41	4.98	6.12	--
DA 2000067 ZR Cervera-Arbejal	132	3164	--	--	--	0.417	0.417	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000068 RP Río Camesa	1356	4990	--	--	--	6.765	6.655	0.000	0.109	98.38	17.28	17.53	37.09	--
DA 2000069 RP Río Pisuerga Alto	1011	5382	--	--	--	5.440	5.440	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte	7735	7751	--	--	--	59.949	59.949	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000071 RP Río Burejo	816	6209	--	--	--	5.066	4.198	0.000	0.868	82.86	54.68	96.13	250.85	--
DA 2000072 ZR Pisuerga	9297	8199	--	--	--	76.228	76.228	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000073 RP Río Valdavia	1800	7006	--	--	--	12.615	12.207	0.000	0.408	96.77	23.06	33.79	57.92	--
DA 2000074 RP Río Pisuerga Medio	1042	6382	--	--	--	6.649	6.649	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000075 ZR Villalaco	4265	8024	--	--	--	34.224	34.224	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000081 RP Río Pisuerga	1469	6386	--	--	--	9.379	9.379	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000087 RP Río Pisuerga Bajo	784	6671	--	--	--	5.232	5.232	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	598	6771	--	--	--	4.049	4.049	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000089 RP Río Esgueva	3522	7369	--	--	--	25.960	18.254	0.000	7.706	70.32	73.00	127.38	414.16	--
DA 2000100 RP Río Boedo	496	7167	--	--	--	3.556	3.295	0.000	0.261	92.66	32.40	52.90	118.11	--
DA 2000101 RP Rubagón	406	4583	--	--	--	1.861	1.861	0.000	0.000	100.00	0.11	0.11	0.11	--
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000107 RP Castilla Norte	101	6300	--	--	--	0.634	0.634	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000110 MAS 6, 10 y 14 Det. Carrión-Pisuerga	1299	4368	--	--	--	5.674	0.000	5.674	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000111 MAS 16, 17 Arlanza-Arlanzón	2	4240	--	--	--	0.010	0.000	0.010	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000112 MAS 25 Páramo Astudillo	458	4534	--	--	--	2.075	0.000	2.075	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000113 MAS 32 (Páramo Torozos)	1748	5066	--	--	--	8.858	0.000	8.858	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000114 MAS 29 (Páramo Esgueva)	2111	4724	--	--	--	9.973	0.000	9.973	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000115 MAS 20, 38, 39, 41	837	4961	--	--	--	4.151	0.000	4.151	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000116 MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	2073	5036	--	--	--	10.439	0.000	10.439	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000118 MAS 3 (Cervera Pisuerga)	18	2369	--	--	--	0.043	0.000	0.043	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000119 MAS 4/09.03 Alto Pisuerga	578	3395	--	--	--	1.962	0.000	1.962	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000121 MAS 18 Arlanzón-Río Lobos	20	4124	--	--	--	0.081	0.000	0.081	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000149 MAS 30 (Aranda de Duero)	63	4134	--	--	--	0.260	0.000	0.260	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000156 Acuífero Profundo Aranda Duero	16	4132	--	--	--	0.067	0.000	0.067	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DI 6300013 Pisuerga aguas abajo Carrión	--	--	--	--	--	9.704	9.704	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300014 Pisuerga aguas arriba Carrión	--	--	--	--	--	1.082	1.082	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DP 3800001 Piscifactoría del Campoo	--	--	--	--	--	31.533	31.533	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800014 Piscifactoría Campoo S.A.	--	--	--	--	--	1.896	1.806	0.000	0.090	95.28	25.21	41.93	84.12	--
DU 3000030 M. Campos Zona Norte del Canal de Castilla	--	--	4632	7494	387	0.754	0.754	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000031 M. Valle del Pisuerga	--	--	11100	22551	250	1.312	1.312	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000032 Herrera de Pisuerga	--	--	3560	7129	876	1.395	1.395	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000034 M. Zona Cerrato Sur	--	--	15010	28618	307	2.072	2.072	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000036 Valdeolea-Brañosera	--	--	1154	3070	340	0.202	0.202	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000162 Cabecera del Esgueva	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000042 Detrítico Carrión-Pisuerga	--	--	17610	38988	314	2.651	0.000	2.651	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000045 Páramo de Esgueva	--	--	2272	4015	335	0.334	0.000	0.334	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000049 Calizas Cantábricas Carrión-Pisuerga	--	--	3680	10802	344	0.686	0.000	0.686	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000050 Calizas mesozoicas Pisuerga	--	--	1521	3625	329	0.248	0.000	0.248	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000190 Acuífugo Pisuerga	--	--	14	38	340	0.002	0.000	0.002	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 41. Pisuerga serie larga: Demandas escenario actual.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000066 RP Aguas arriba E. Requejada	198	2885	--	--	--	0.572	0.572	0.000	0.000	99.99	0.52	0.52	0.52	--
DA 2000067 ZR Cervera-Arbejal	132	2791	--	--	--	0.368	0.368	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000068 RP Río Camesa	1356	4845	--	--	--	6.569	6.480	0.000	0.089	98.65	16.00	16.00	32.81	--
DA 2000069 RP Río Pisuerga Alto	1011	4918	--	--	--	4.970	4.970	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte	7735	5967	--	--	--	46.154	46.154	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000071 RP Río Burejo	816	4756	--	--	--	3.882	3.456	0.000	0.426	89.02	46.44	77.87	163.70	--
DA 2000072 ZR Pisuerga	9297	5831	--	--	--	54.211	54.211	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000073 RP Río Valdavia	2400	5311	--	--	--	12.747	12.747	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000074 RP Río Pisuerga Medio	1042	5130	--	--	--	5.345	5.345	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000075 ZR Villalaco	4265	5363	--	--	--	22.874	22.874	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000081 RP Río Pisuerga	1469	5212	--	--	--	7.656	7.656	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000087 RP Río Pisuerga Bajo	784	5866	--	--	--	4.602	4.602	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	598	6704	--	--	--	4.009	4.009	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000089 RP Río Esgueva	3522	5953	--	--	--	20.971	15.810	0.000	5.161	75.39	67.72	112.84	353.15	--
DA 2000100 RP Río Boedo	2827	5216	--	--	--	14.744	14.115	0.000	0.629	95.73	49.22	53.23	98.81	--
DA 2000101 RP Rubagón	406	4947	--	--	--	2.009	2.008	0.000	0.001	99.96	2.19	2.19	2.19	--
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000107 RP Castilla Norte	101	5755	--	--	--	0.579	0.579	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000110 MAS 6, 10 y 14 Det. Carrión-Pisuerga	1299	4364	--	--	--	5.669	0.000	5.669	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000111 MAS 16, 17 Arlanzón-Arlanzón	2	4240	--	--	--	0.010	0.000	0.010	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000112 MAS 25 Páramo Astudillo	458	4682	--	--	--	2.143	0.000	2.143	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000113 MAS 32 (Páramo Torozos)	1748	5079	--	--	--	8.880	0.000	8.880	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000114 MAS 29 (Páramo Esgueva)	2111	4739	--	--	--	10.004	0.000	10.004	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000115 MAS 20, 38, 39, 41	837	4927	--	--	--	4.122	0.000	4.122	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000116 MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	2073	4987	--	--	--	10.337	0.000	10.337	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000118 MAS 3 (Cervera Pisuerga)	18	2509	--	--	--	0.045	0.000	0.045	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000119 MAS 4/09.03 Alto Pisuerga	1128	4177	--	--	--	4.712	0.000	4.712	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000121 MAS 18 Arlanzón-Río Lobos	20	4257	--	--	--	0.084	0.000	0.084	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000149 MAS 30 (Aranda de Duero)	63	4266	--	--	--	0.268	0.000	0.268	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000156 Acuffero Profundo Aranda Duero	16	4263	--	--	--	0.069	0.000	0.069	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DI 6300013 Pisuerga aguas abajo Carrión	--	--	--	--	--	9.704	9.704	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300014 Pisuerga aguas arriba Carrión	--	--	--	--	--	1.082	1.082	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DP 3800001 Piscifactoría del Campoo	--	--	--	--	--	31.533	31.533	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800014 Piscifactoría Campoo S.A.	--	--	--	--	--	1.896	1.896	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000030 M. Campos Zona Norte del Canal de Castilla	--	--	3813	6144	250	0.401	0.401	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000031 M. Valle del Pisuerga	--	--	10197	20602	250	1.166	1.166	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000032 Herrera de Pisuerga	--	--	4314	8960	250	0.498	0.498	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000034 M. Zona Cerrato Sur	--	--	13805	27443	250	1.572	1.572	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000036 Valdeolea-Brañosera	--	--	1234	3297	250	0.163	0.163	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000162 Cabecera del Esgueva	--	--	2073	5027	250	0.259	0.251	0.000	0.008	96.81	--	--	60.23	14
DU 3000042 Detrítico Carrión-Pisuerga	--	--	11782	25259	250	1.384	0.000	1.384	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000045 Páramo de Esgueva	--	--	1659	2770	250	0.176	0.000	0.176	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000049 Calizas Cantábricas Carrión-Pisuerga	--	--	2809	8224	250	0.382	0.000	0.382	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000050 Calizas mesozoicas Pisuerga	--	--	1283	3138	250	0.160	0.000	0.160	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000190 Acuffugo Pisuerga	--	--	12	33	250	0.002	0.000	0.002	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 42. Pisuerga serie larga: Demandas escenario 2015.

10.3.2. Balances de evaporación

En este epígrafe se muestran los balances de evaporación de cada uno de los embalses del SE Carrión.

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Cervera	0.003	0.003	0.012	0.035	0.070	0.105	0.116	0.108	0.070	0.041	0.016	0.004	0.583
E. Requejada	0.025	0.045	0.129	0.179	0.209	0.222	0.215	0.179	0.095	0.053	0.034	0.023	1.409
E. Las Cuevas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Villafría	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Encinas	0.003	0.004	0.009	0.010	0.011	0.012	0.008	0.003	0.000	0.003	0.004	0.003	0.071
E. Tórtoles de Esgueva	0.004	0.006	0.012	0.014	0.015	0.014	0.007	0.002	0.001	0.004	0.006	0.004	0.088
E. Aguilar de Campoo	0.176	0.286	0.605	0.814	0.931	1.025	1.048	0.915	0.731	0.589	0.400	0.214	7.735
E. Boedo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Burejo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Torresandino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total general	0.212	0.344	0.767	1.052	1.237	1.378	1.395	1.206	0.897	0.689	0.460	0.248	9.886

Balance 43. Pisuerga serie corta: Demandas escenario actual.

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Cervera	0.003	0.003	0.012	0.035	0.070	0.105	0.116	0.108	0.070	0.041	0.016	0.004	0.583
E. Requejada	0.033	0.053	0.141	0.188	0.224	0.255	0.270	0.252	0.164	0.111	0.071	0.037	1.800
E. Las Cuevas	0.005	0.005	0.022	0.053	0.087	0.115	0.125	0.117	0.076	0.044	0.017	0.006	0.672
E. Villafría	0.005	0.005	0.020	0.049	0.080	0.105	0.113	0.106	0.069	0.040	0.015	0.006	0.612
E. Encinas	0.003	0.004	0.009	0.010	0.012	0.013	0.010	0.004	0.001	0.003	0.004	0.003	0.077
E. Tórtoles de Esgueva	0.004	0.006	0.012	0.014	0.016	0.017	0.011	0.005	0.002	0.005	0.006	0.004	0.101
E. Aguilar de Campoo	0.167	0.277	0.594	0.806	0.913	0.983	0.981	0.835	0.655	0.521	0.351	0.194	7.277
E. Boedo	0.005	0.006	0.025	0.064	0.107	0.127	0.104	0.070	0.042	0.028	0.012	0.005	0.596
E. Burejo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Torresandino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total general	0.226	0.358	0.834	1.218	1.509	1.720	1.731	1.496	1.080	0.793	0.492	0.259	11.717

Balance 44. Pisuerga serie corta: Demandas escenario 2015.

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Cervera	0.003	0.003	0.012	0.034	0.069	0.101	0.108	0.095	0.060	0.036	0.015	0.004	0.541
E. Requejada	0.030	0.050	0.136	0.184	0.218	0.242	0.240	0.209	0.131	0.087	0.055	0.031	1.613
E. Las Cuevas	0.005	0.005	0.022	0.053	0.087	0.115	0.125	0.116	0.076	0.044	0.017	0.006	0.670
E. Villafría	0.005	0.005	0.020	0.049	0.080	0.105	0.113	0.105	0.069	0.040	0.015	0.006	0.610
E. Encinas	0.003	0.004	0.009	0.010	0.012	0.017	0.021	0.018	0.012	0.007	0.005	0.003	0.121
E. Tórtoles de Esgueva	0.004	0.006	0.012	0.014	0.017	0.022	0.027	0.024	0.015	0.009	0.006	0.004	0.160
E. Aguilar de Campoo	0.149	0.248	0.532	0.720	0.818	0.877	0.857	0.712	0.558	0.457	0.311	0.172	6.413
E. Boedo	0.005	0.005	0.024	0.062	0.103	0.122	0.098	0.066	0.040	0.026	0.012	0.005	0.568
E. Burejo	0.001	0.001	0.004	0.011	0.018	0.023	0.021	0.015	0.010	0.006	0.002	0.001	0.112
E. Torresandino	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total general	0.205	0.327	0.769	1.137	1.423	1.623	1.608	1.360	0.971	0.712	0.438	0.232	10.806

Balance 45. Pisuerga serie corta: Demandas escenario 2027.

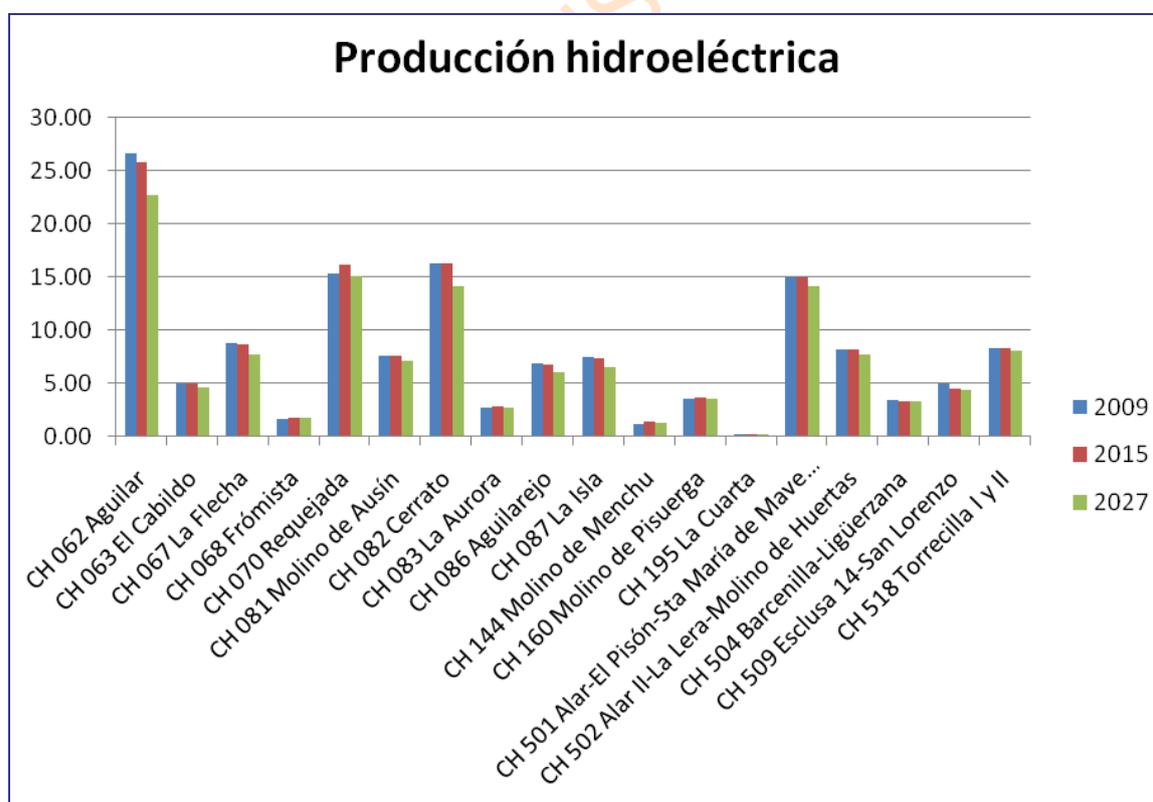
10.3.3. Balances de producción hidroeléctrica

Las producciones de la central, en GWh, están incluidas en la Tabla 165, y en la Gráfica 166 se muestra una comparativa de la producción para cada escenario. Los resultados se han obtenido para un año medio dentro del periodo definido por la serie corta.

La reducción en la cuantía de las aportaciones en el horizonte 2027 se traduce en una merma de la producción.

Central	2009	2015	2027
CH 062 Aguilar	26.68	25.84	22.73
CH 063 El Cabildo	4.98	4.96	4.62
CH 067 La Flecha	8.80	8.68	7.76
CH 068 Frómista	1.66	1.81	1.75
CH 070 Requejada	15.35	16.21	15.10
CH 081 Molino de Ausín	7.62	7.60	7.12
CH 082 Cerrato	16.32	16.28	14.22
CH 083 La Aurora	2.75	2.81	2.69
CH 086 Aguilarejo	6.85	6.76	6.06
CH 087 La Isla	7.51	7.44	6.59
CH 144 Molino de Menchu	1.24	1.39	1.33
CH 160 Molino de Pisuerga	3.55	3.65	3.52
CH 195 La Cuarta	0.29	0.29	0.29
CH 501 Alar-El Pisón-Sta María de Mave I y II	15.01	15.02	14.22
CH 502 Alar II-La Lera-Molino de Huertas	8.21	8.21	7.80
CH 504 Barcenilla-Ligüerzana	3.50	3.34	3.30
CH 509 Esclusa 14-San Lorenzo	4.95	4.52	4.46
CH 518 Torrecilla I y II	8.28	8.28	8.14
Total	143.56	143.10	131.70

Tabla 165. Centrales hidroeléctricas del SE Pisuerga: producción (GWh) en año medio.



Gráfica 166. Centrales hidroeléctricas del SE Pisuerga: producción (GWh) en año medio.

10.3.4. Comparativas de los caudales

En este epígrafe haremos referencia a las comparaciones entre el caudal circulante en las estaciones de aforo y el caudal obtenido en la simulación en los tramos correspondientes.

En este modelo hemos utilizado cuatro tramos del río Pisuerga que se corresponden con sendas estaciones de aforo de las que sacaremos los datos para comparar con los resultados de la simulación. Los tramos de río utilizados, con sus respectivas estaciones de aforo, han sido:

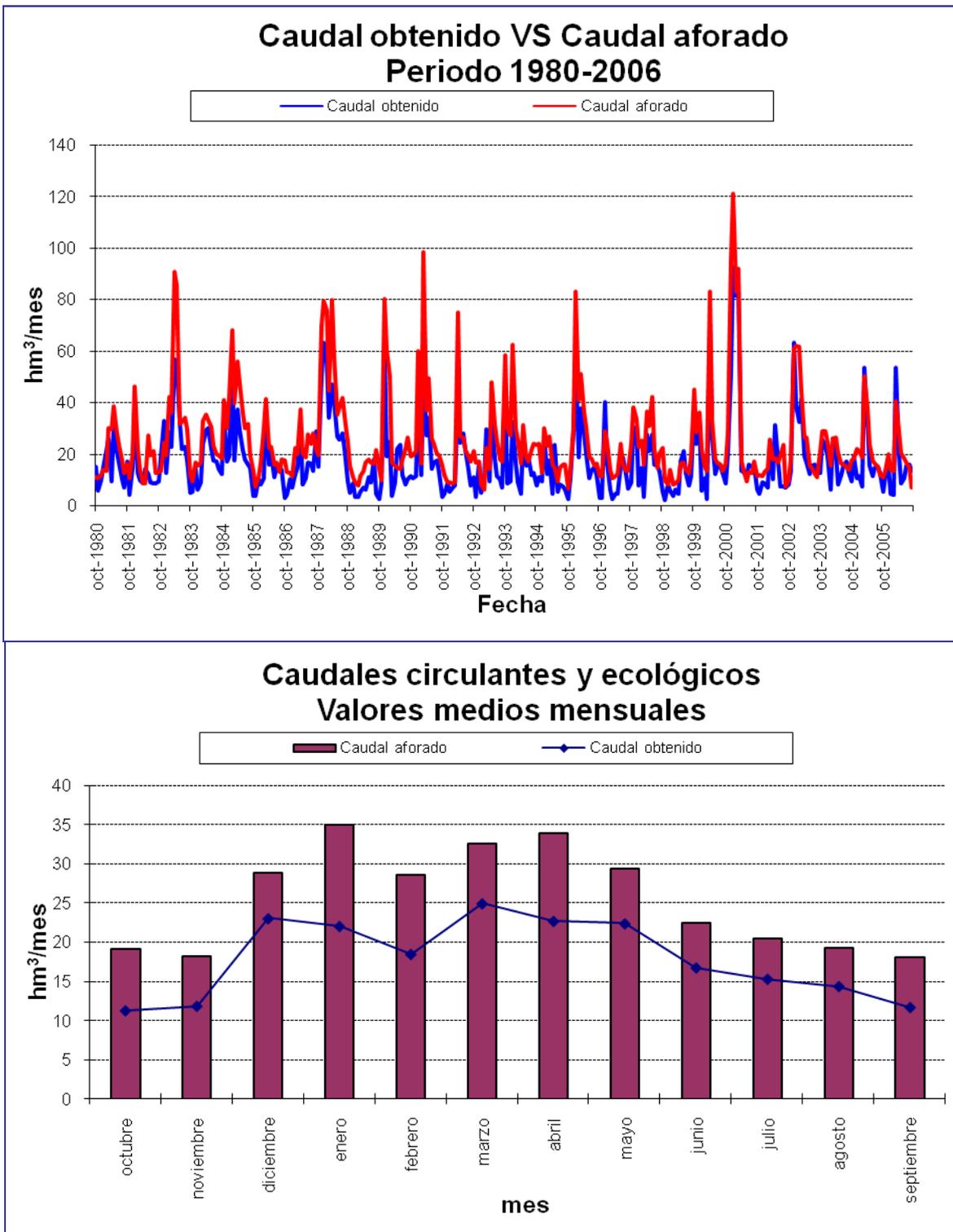
- Pisuerga 57_e ----- Salinas de Pisuerga
- Pisuerga 668_b ----- Valladolid
- Pisuerga 88_a ----- Alar del Rey
- Pisuerga 90_b ----- Herrera de Pisuerga

Para cada uno de los tramos se han elaborado varias gráficas, en las primeras se realiza una comparación entre el caudal aforado y el caudal obtenido mediante la simulación, una para cada escenario de estudio y otra más en la que se compendian todos los escenarios, de esta forma vemos el efecto del cambio climático en los caudales. Posteriormente se ha comparado también el caudal obtenido en la simulación con el caudal mínimo y con el caudal en caso de sequía, también realizando una por cada escenario.

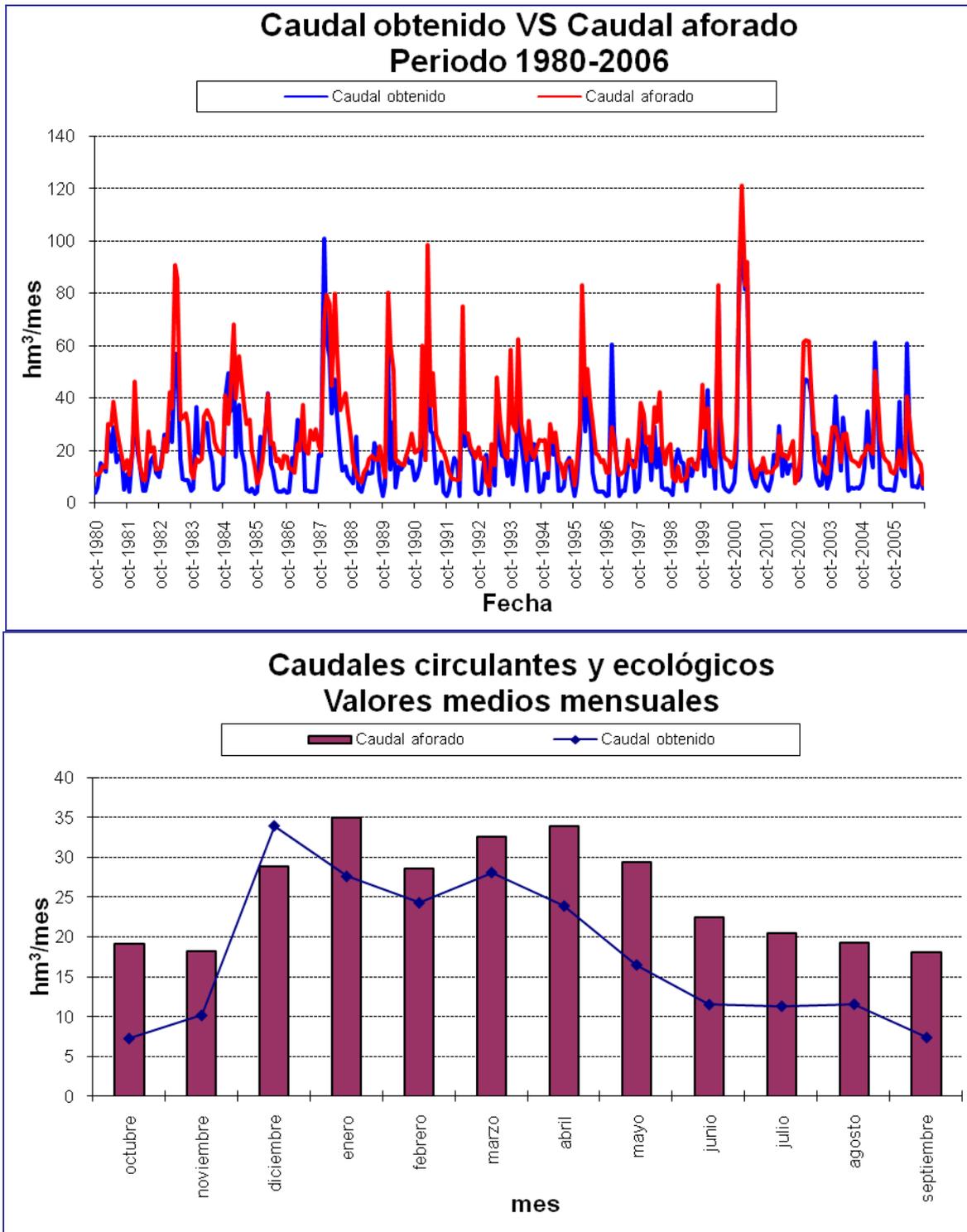
En las gráficas para cada escenario se han realizado dos tipos, el primero comparando el caudal para cada mes de la serie hidrológica y un segundo tipo comparando los valores medios mensuales.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

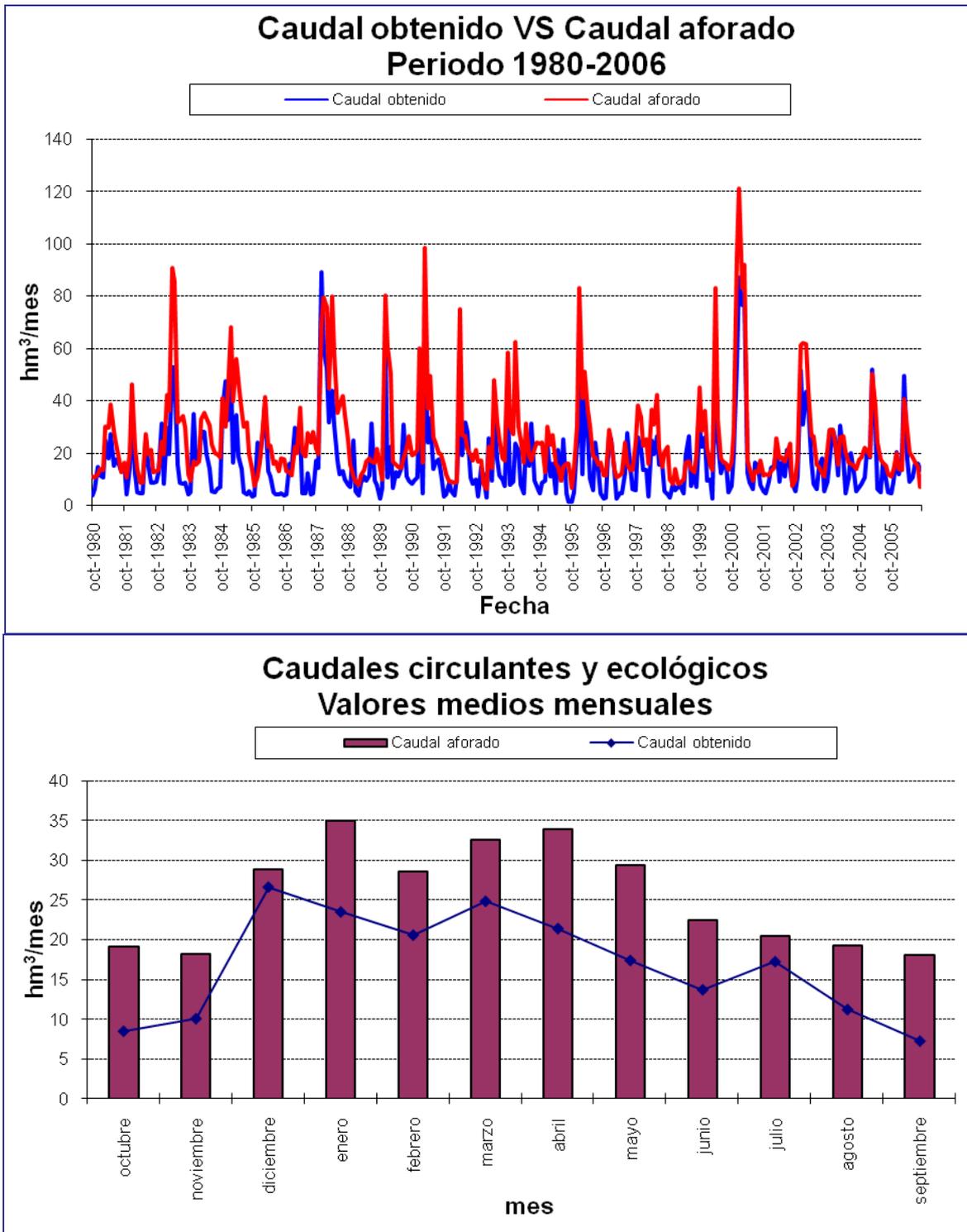
10.3.4.1. *Pisuerga 57_e*



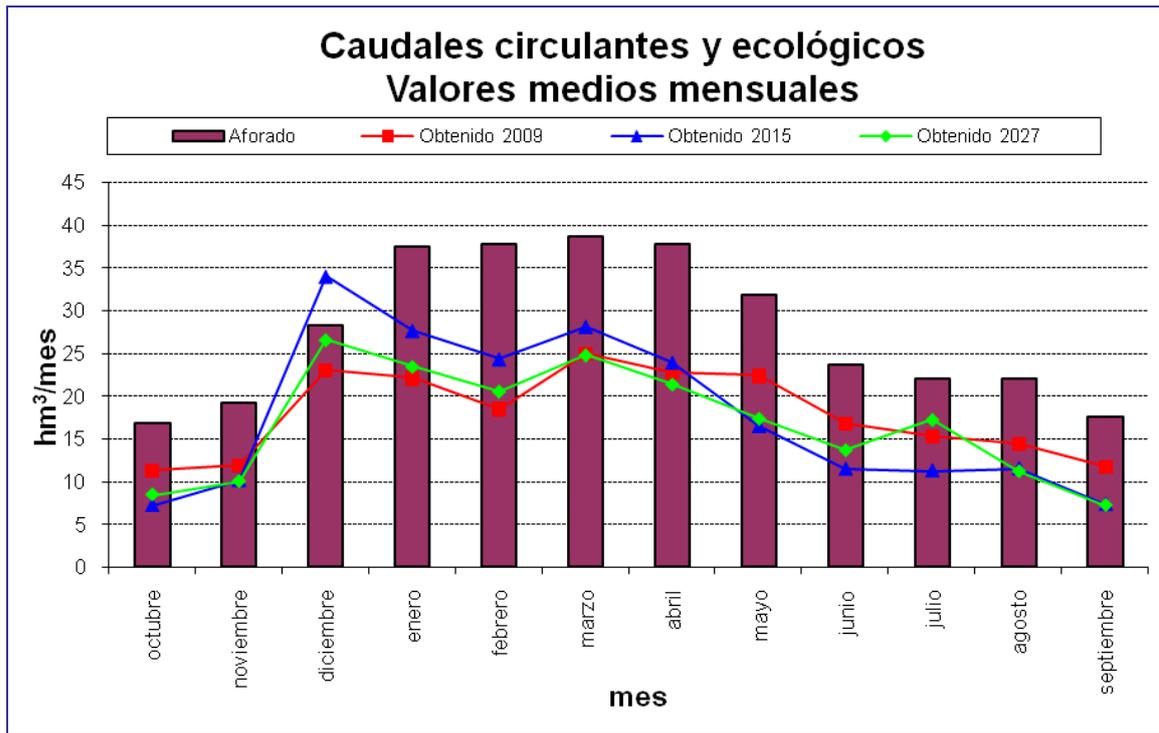
Gráfica 167. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 57_e*.



Gráfica 168. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal aforado frente a simulado en r. Pisuerga 57_e.

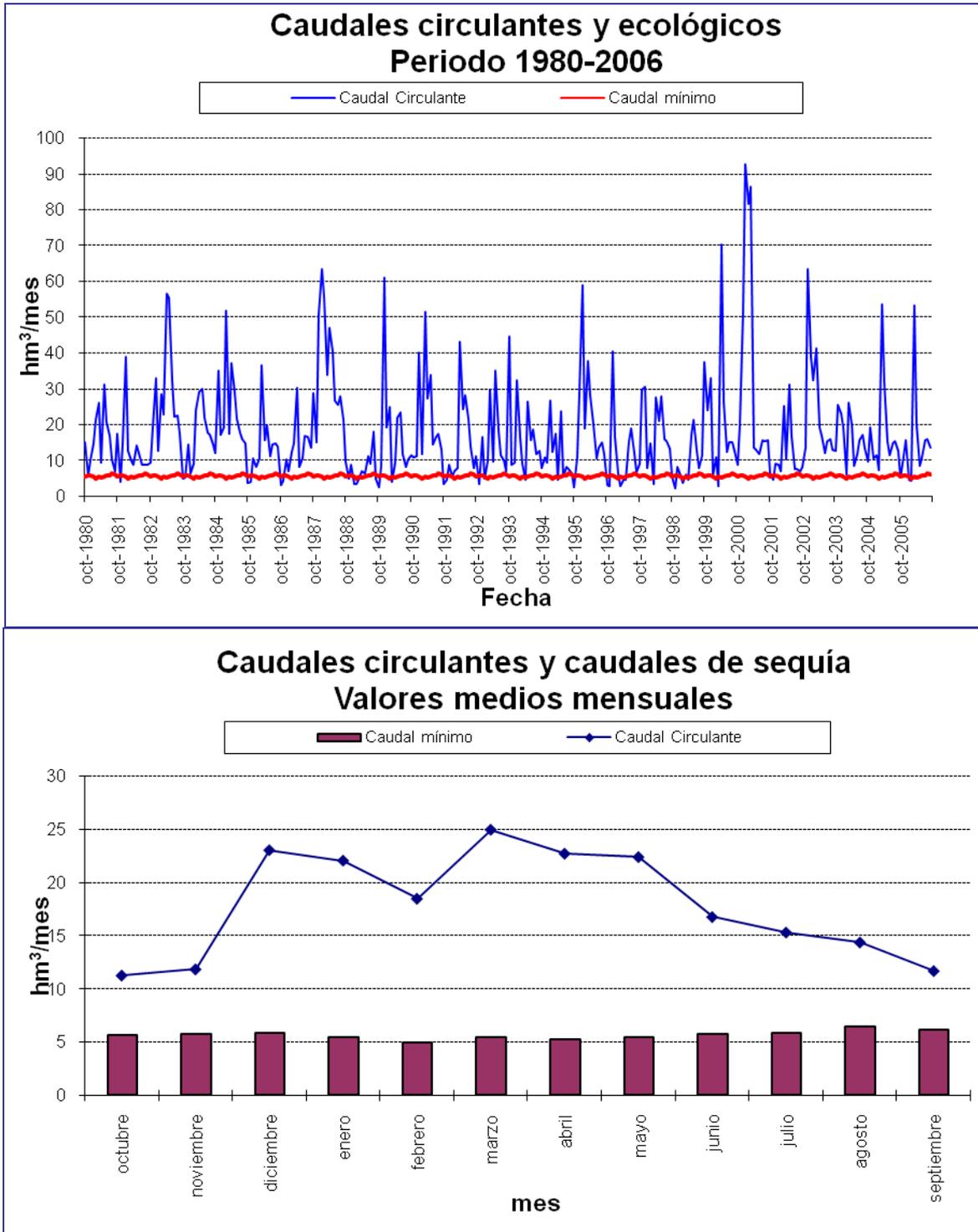


Gráfica 169. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal aforado frente a simulado en r. Pisuerga 57_e.

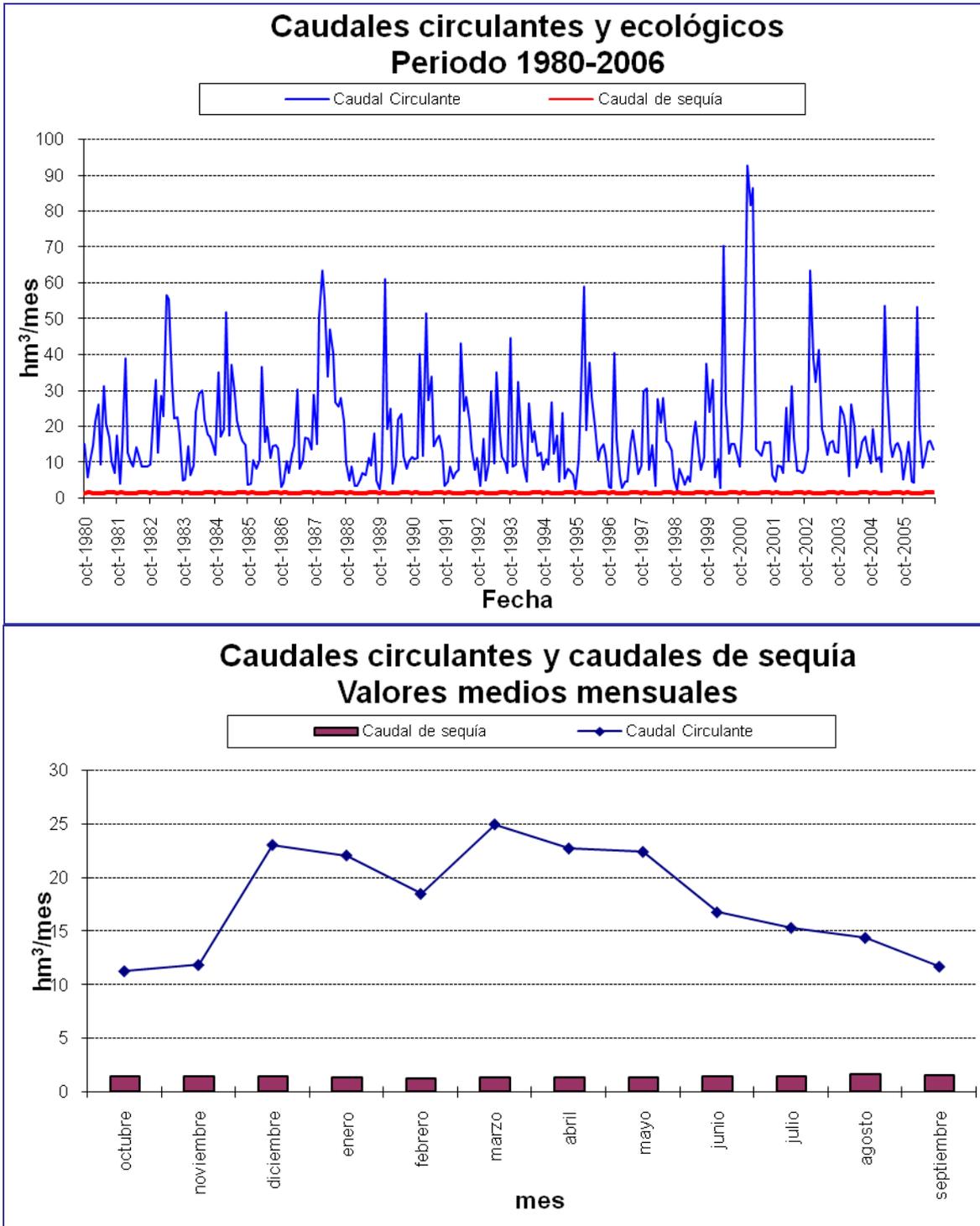


Gráfica 170. Pisuerga serie corta: comparativa entre el caudal aforado y los resultados de la simulación en r. Pisuerga 57_e para cada escenario.

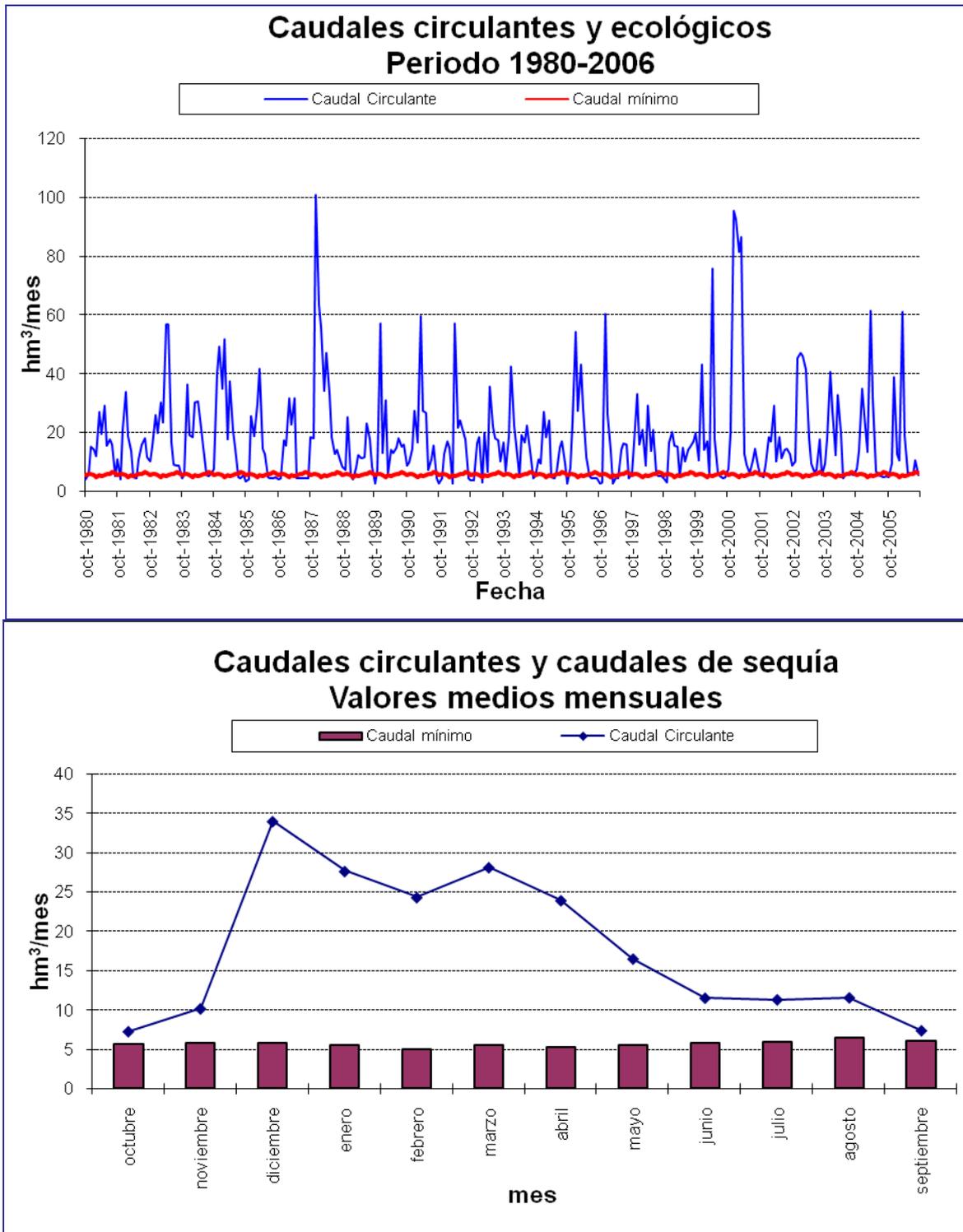
BORRADOR CONSULTA



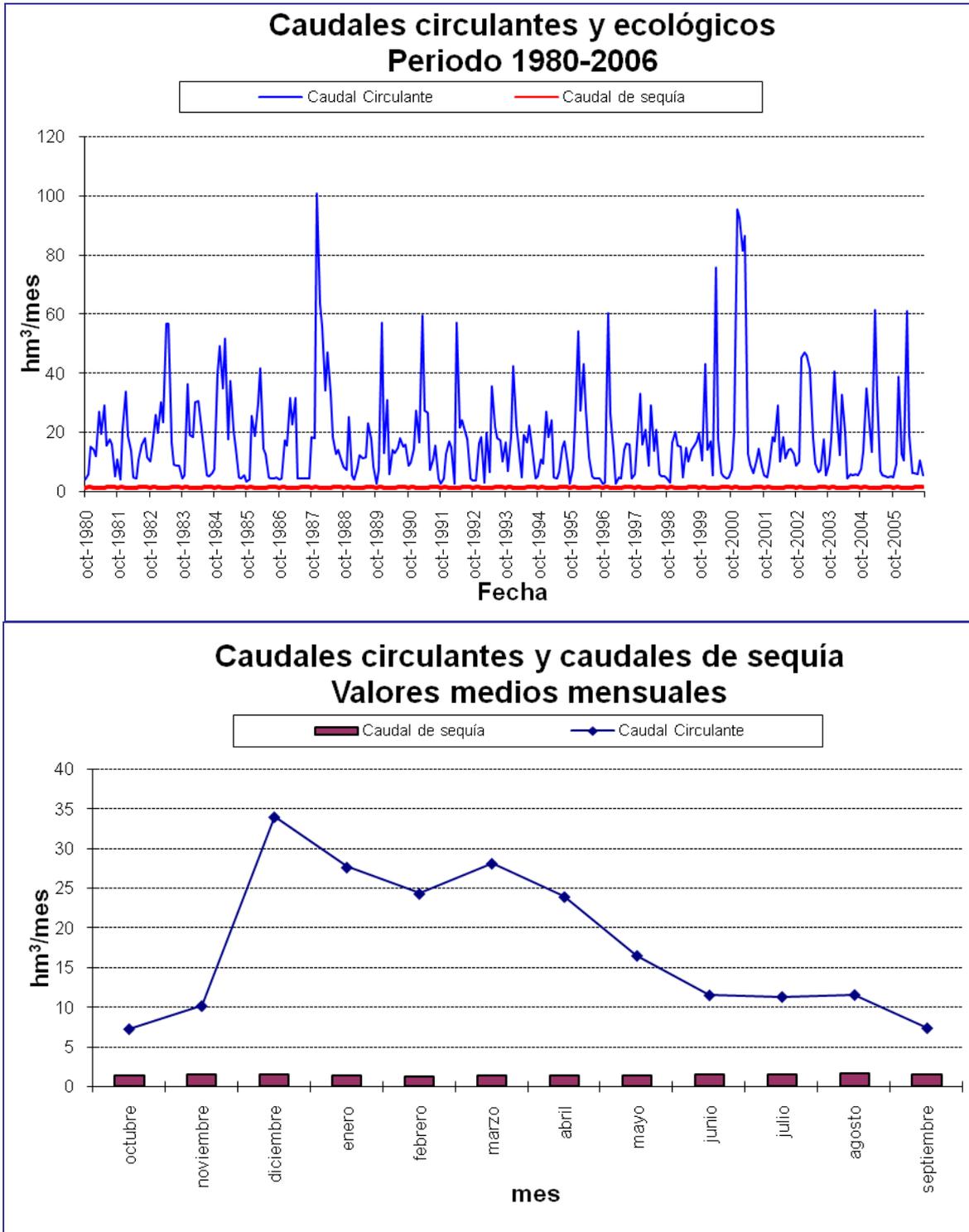
Gráfica 171. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 57_e.



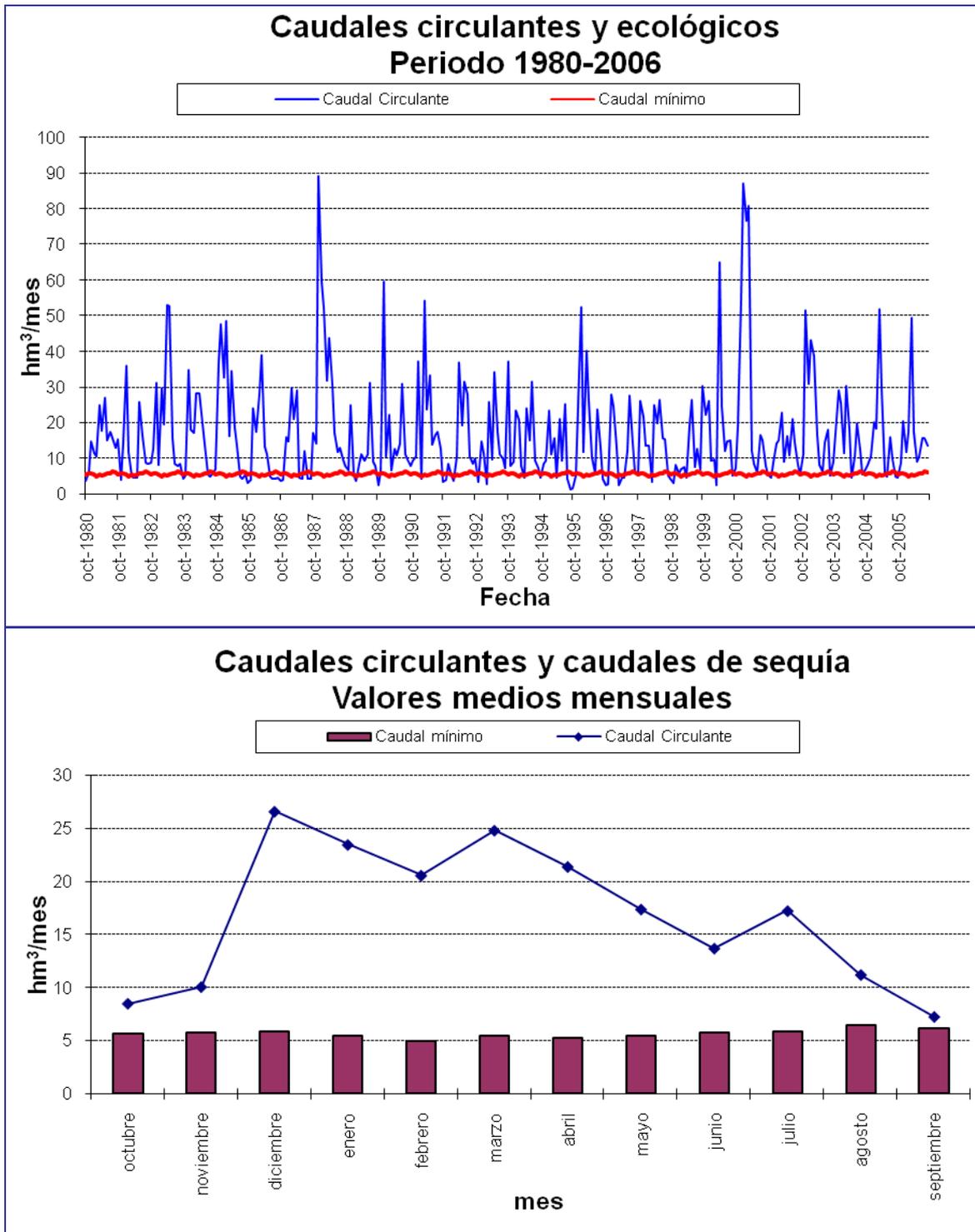
Gráfica 172. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 57_e.



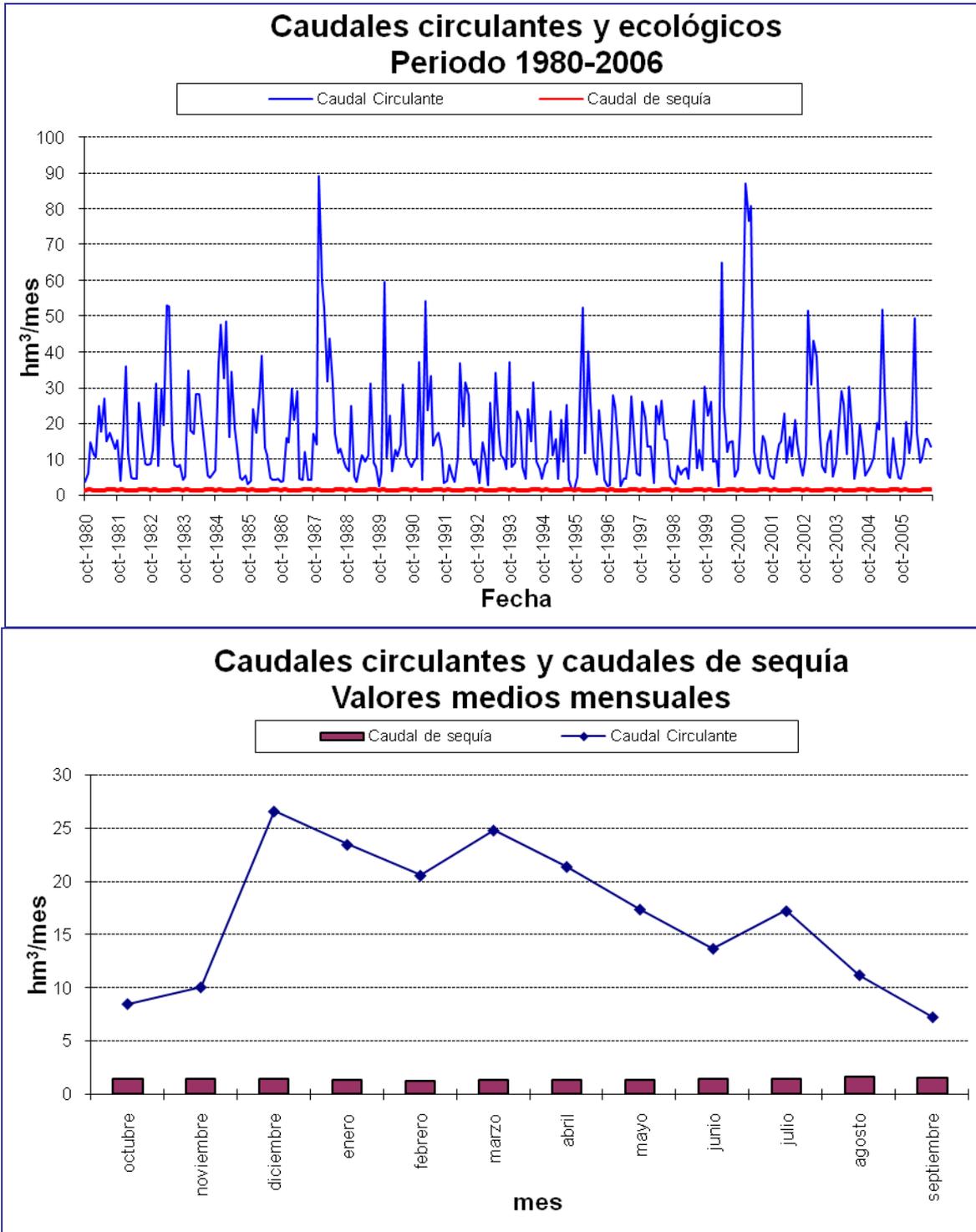
Gráfica 173. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 57_e.



Gráfica 174. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 57_e.

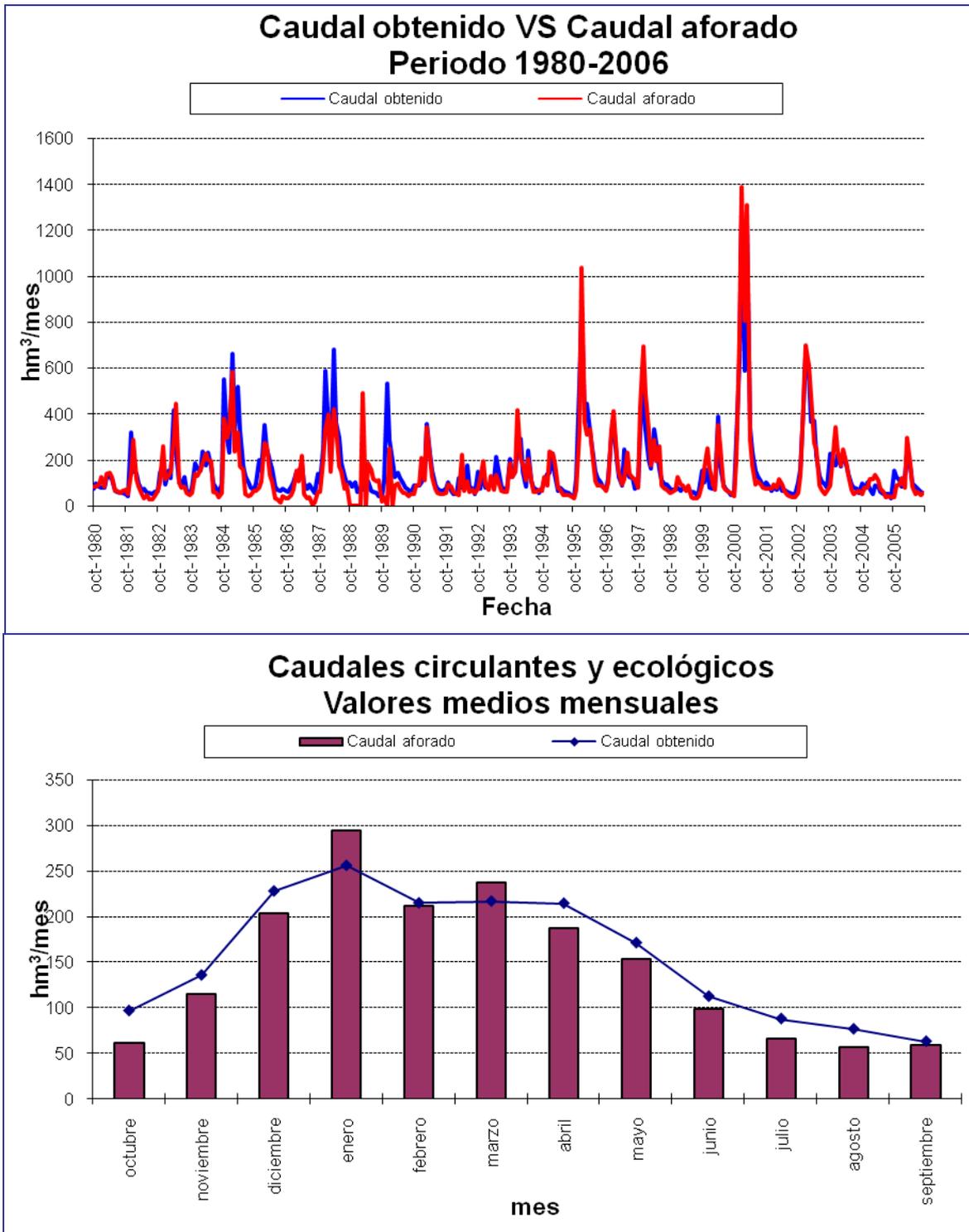


Gráfica 175. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 57_e.

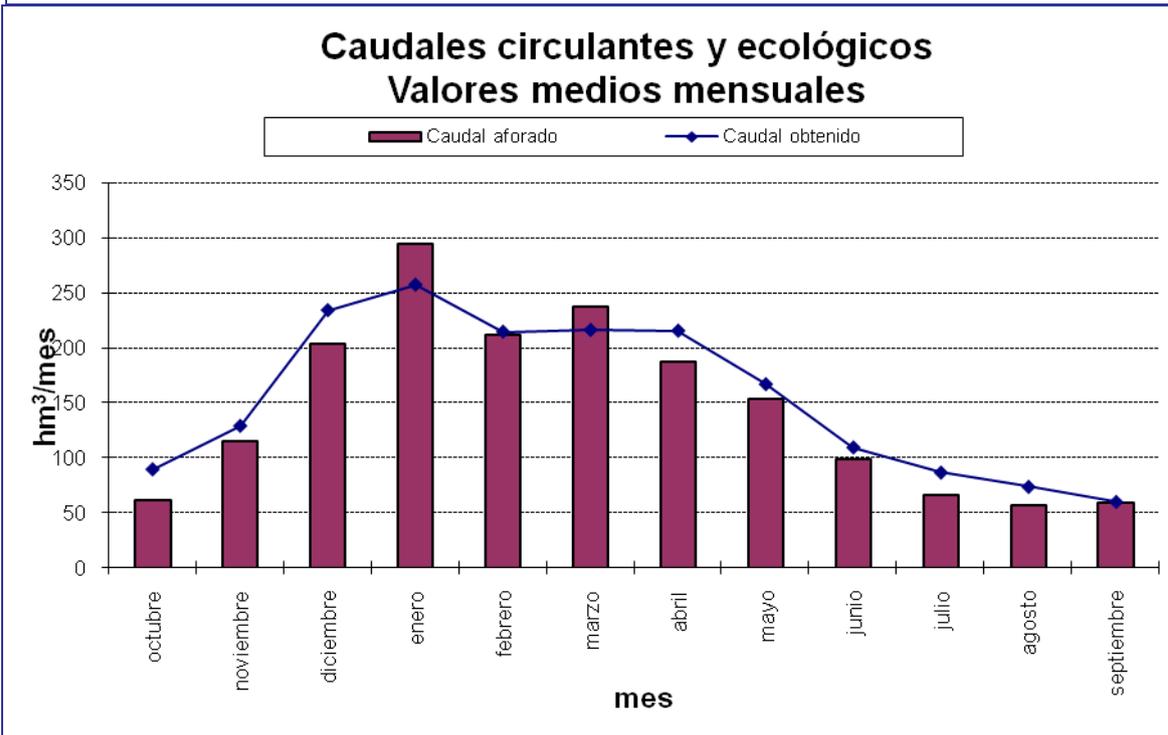
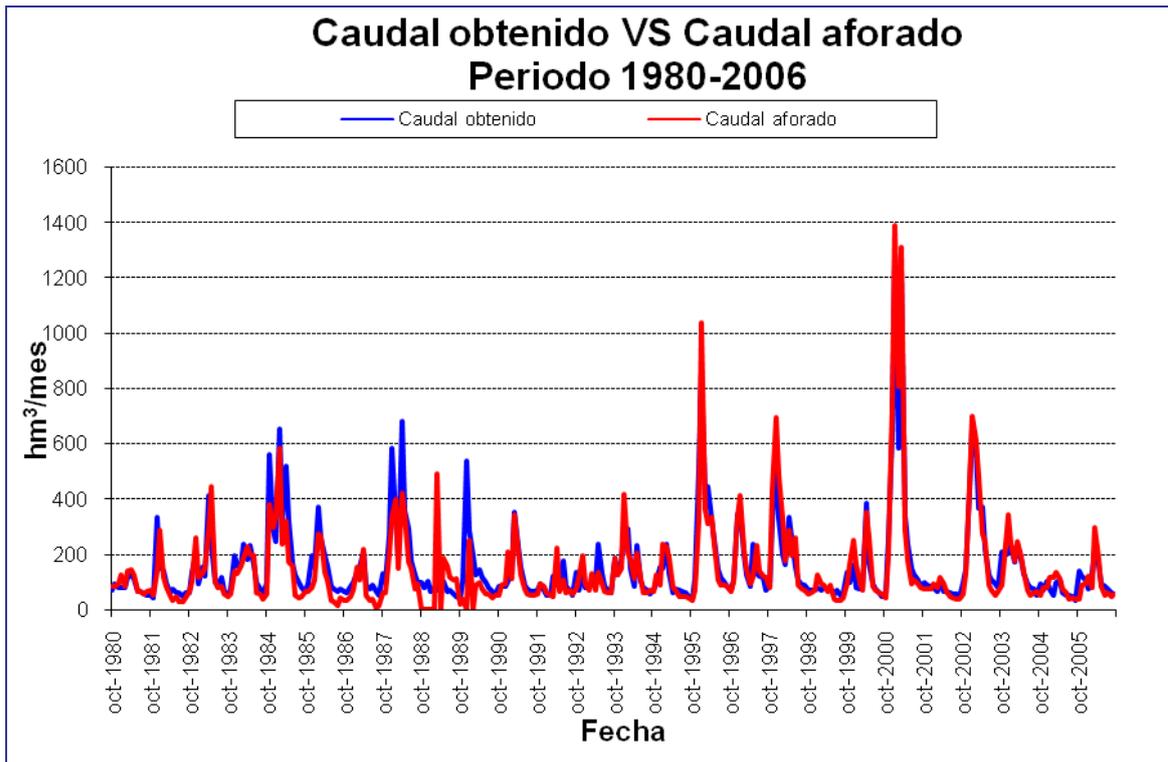


Gráfica 176. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 57_e.

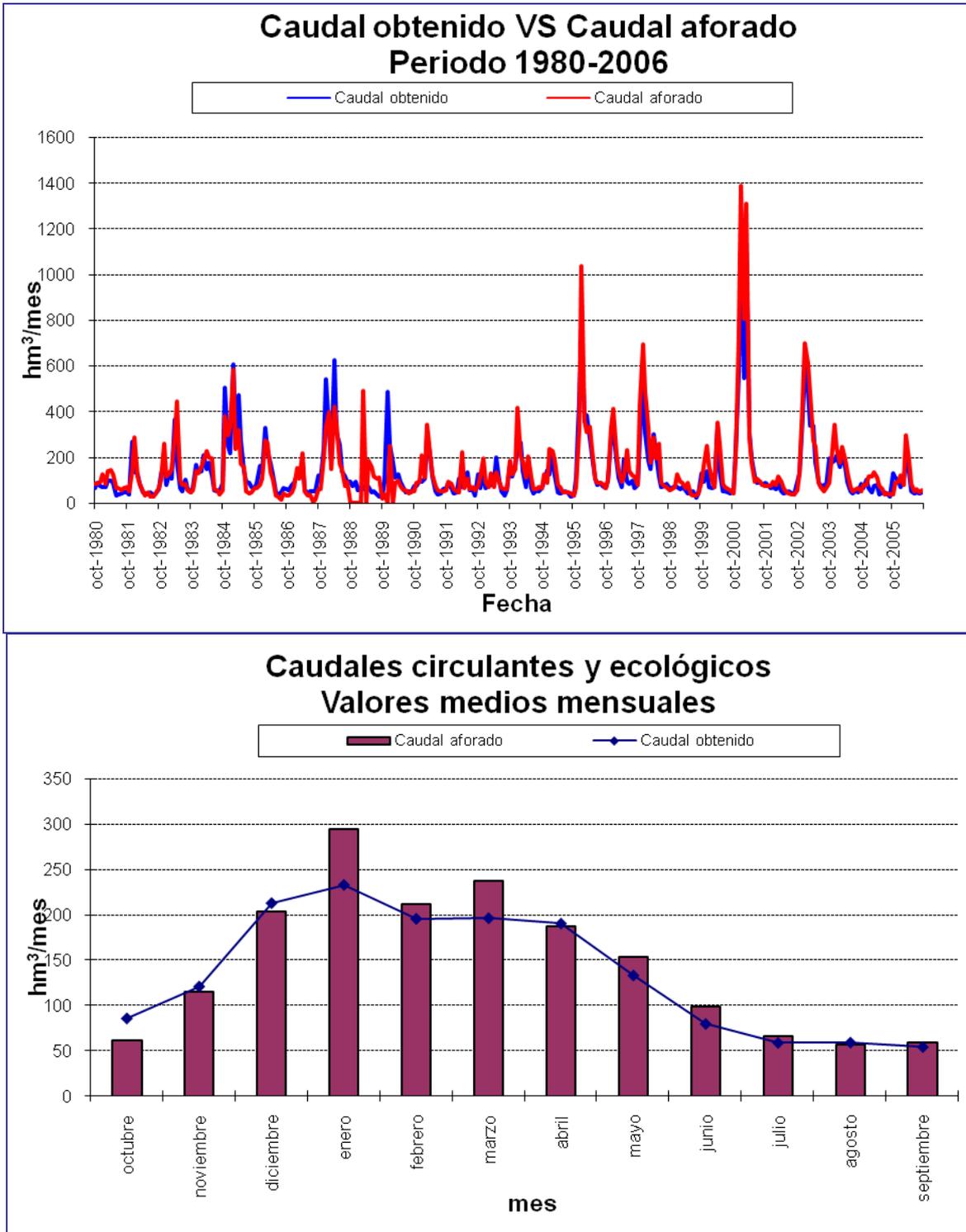
10.3.4.2. *Pisuerga 668_b*



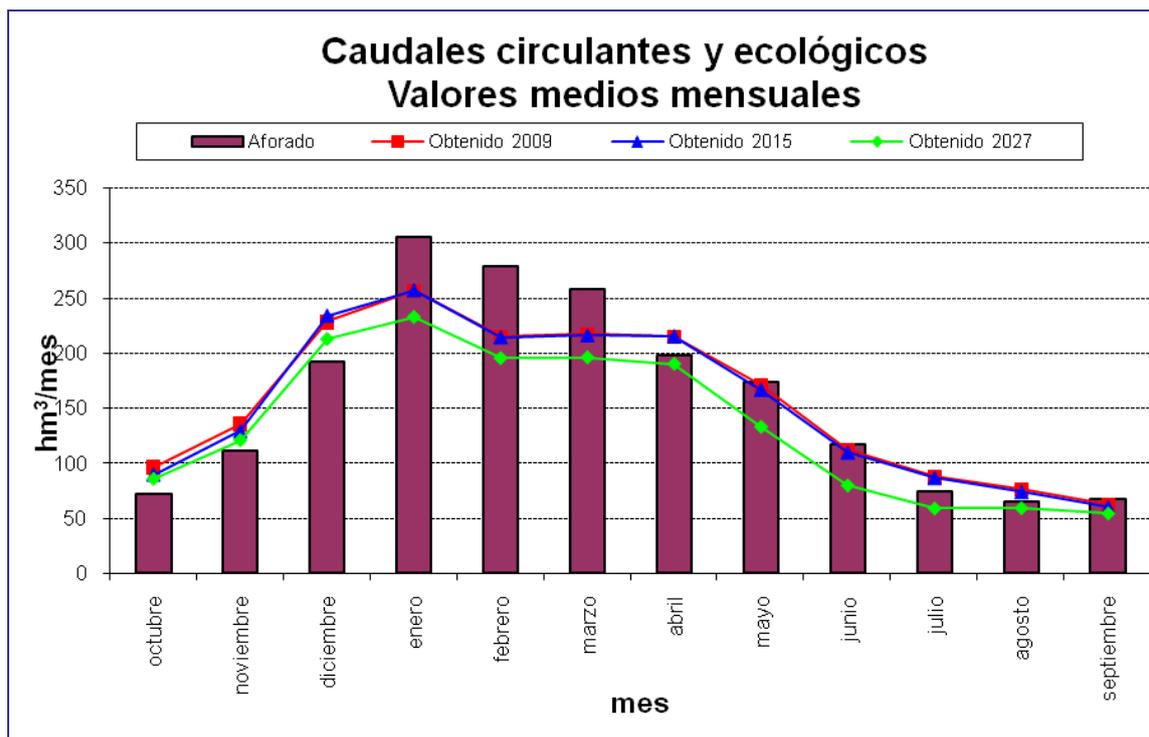
Gráfica 177. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 668_b*.



Gráfica 178. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 668_b*.

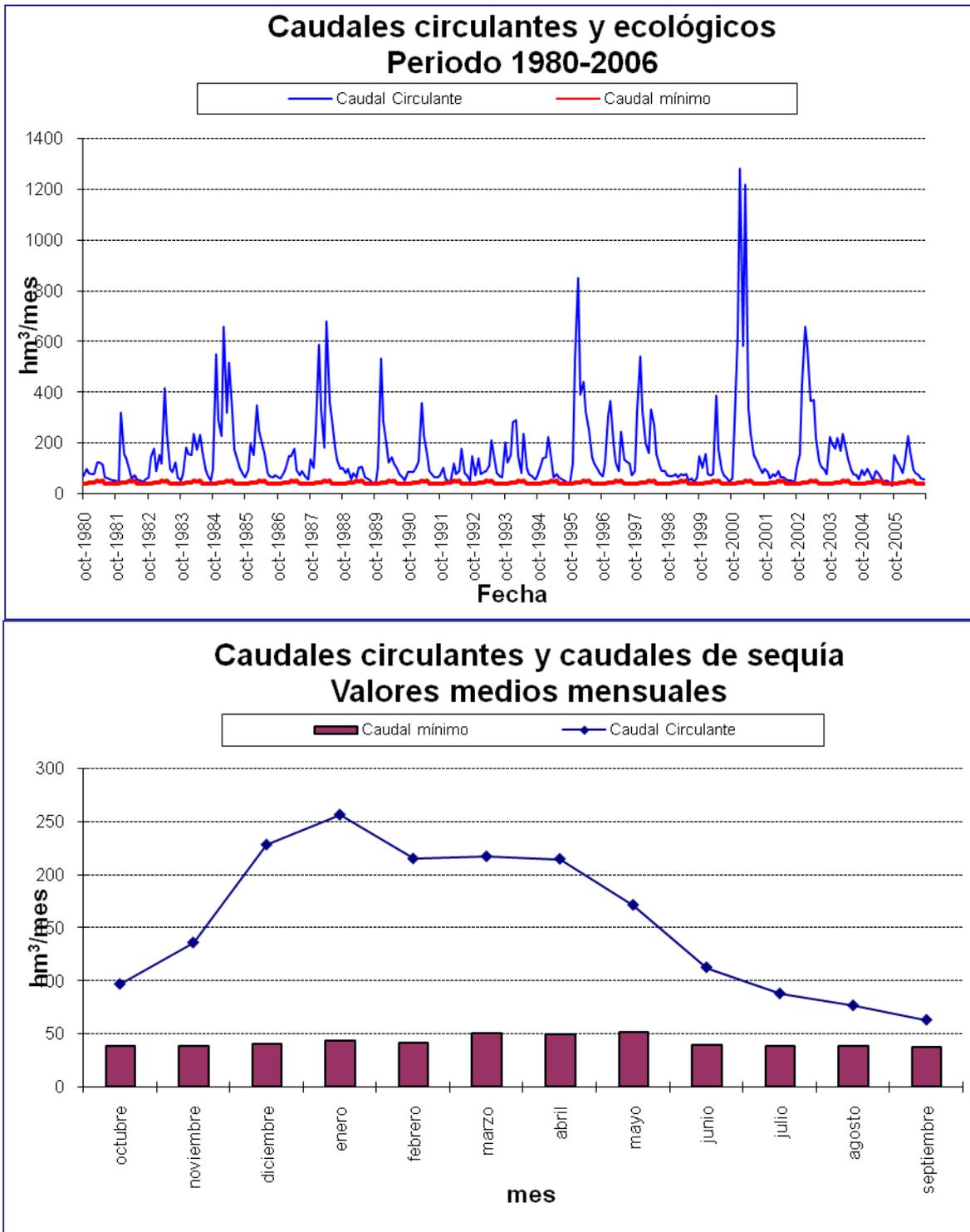


Gráfica 179. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 668_b*.

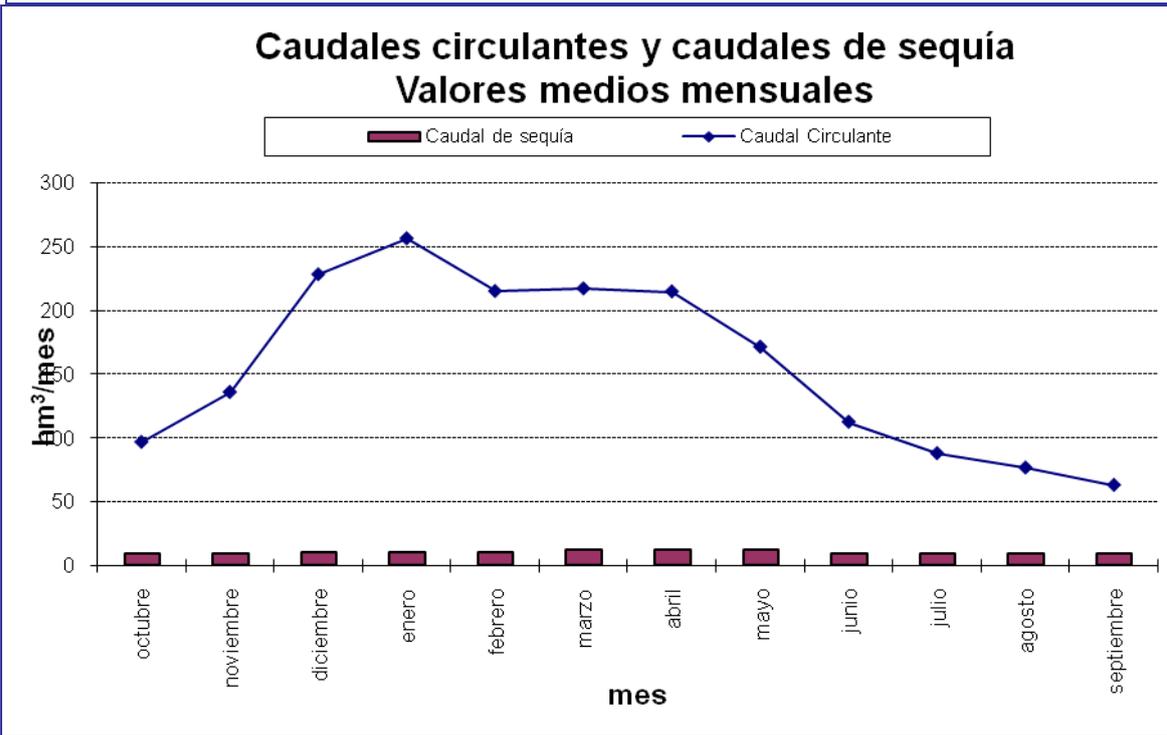
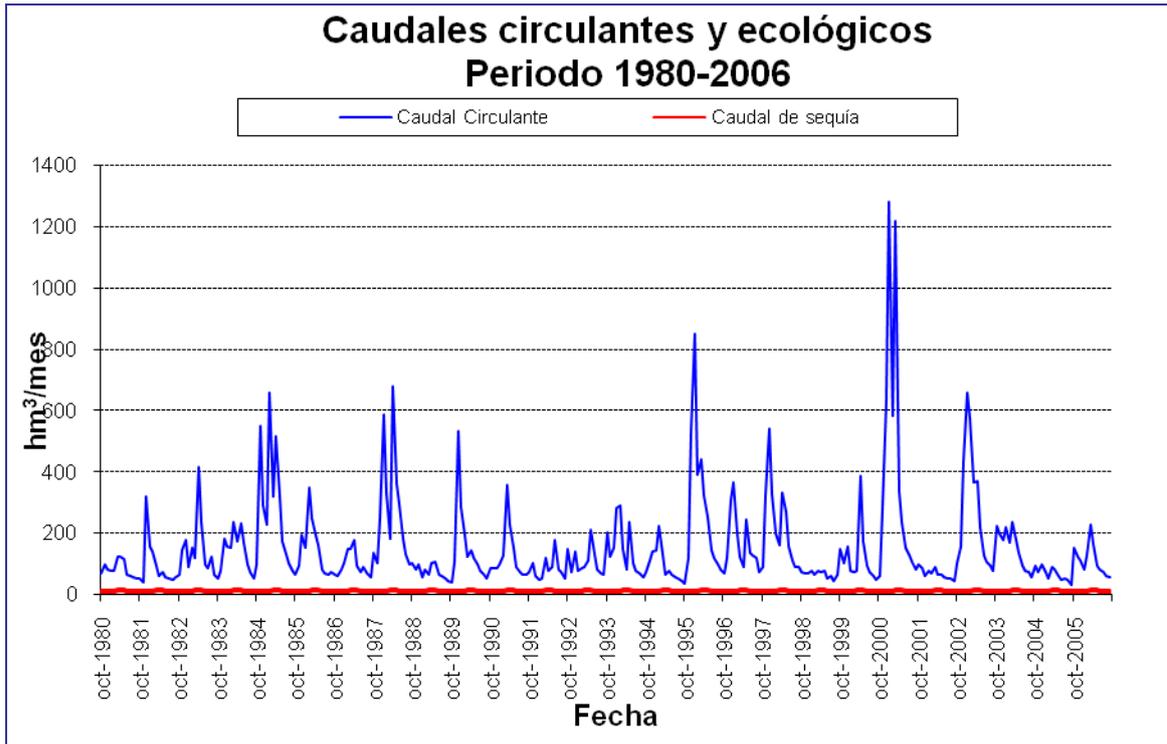


Gráfica 180. Pisuerga serie corta: comparativa entre el caudal aforado y los resultados de la simulación en r. Pisuerga 668_b para cada escenario.

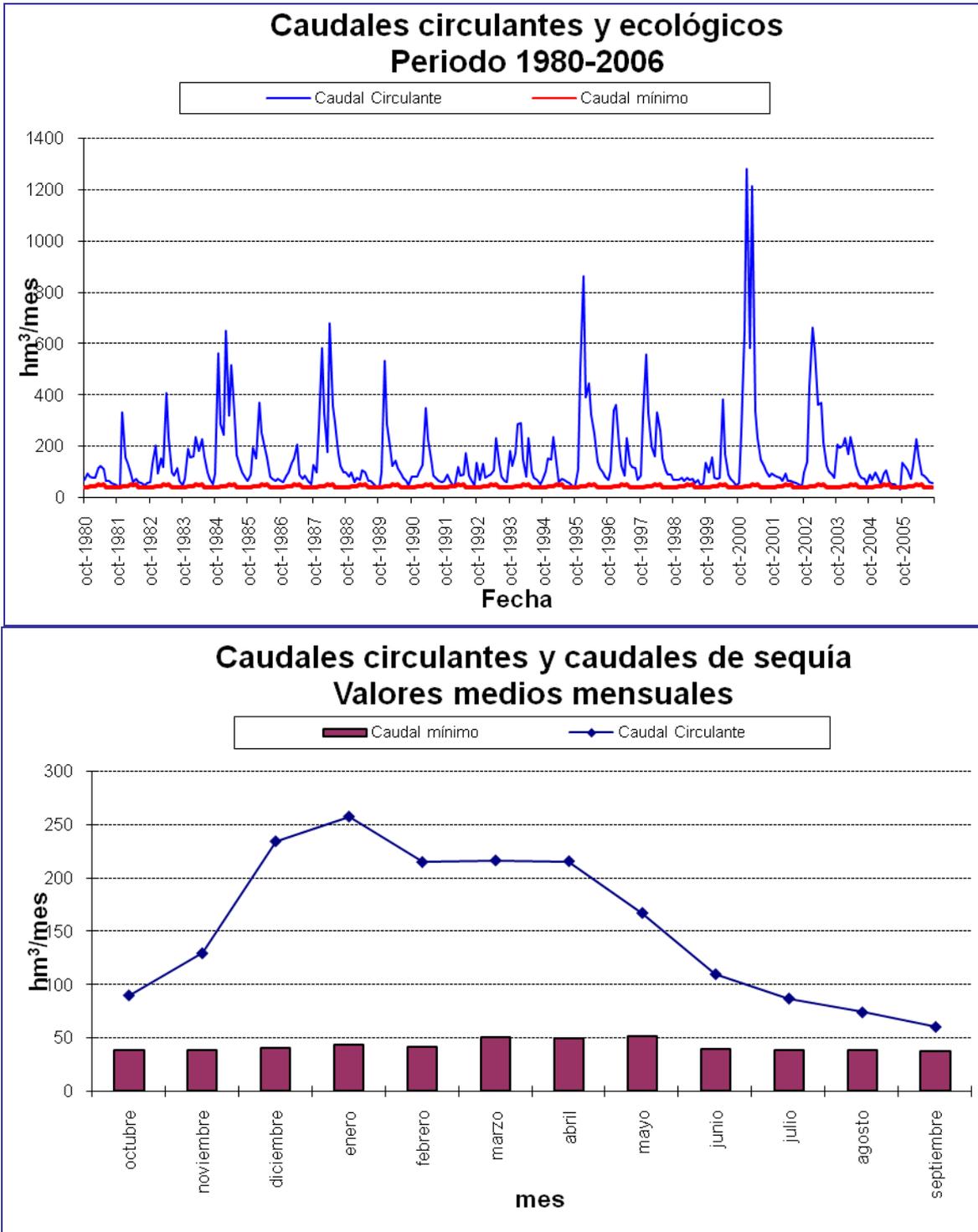
BORRADOR CONSULTA



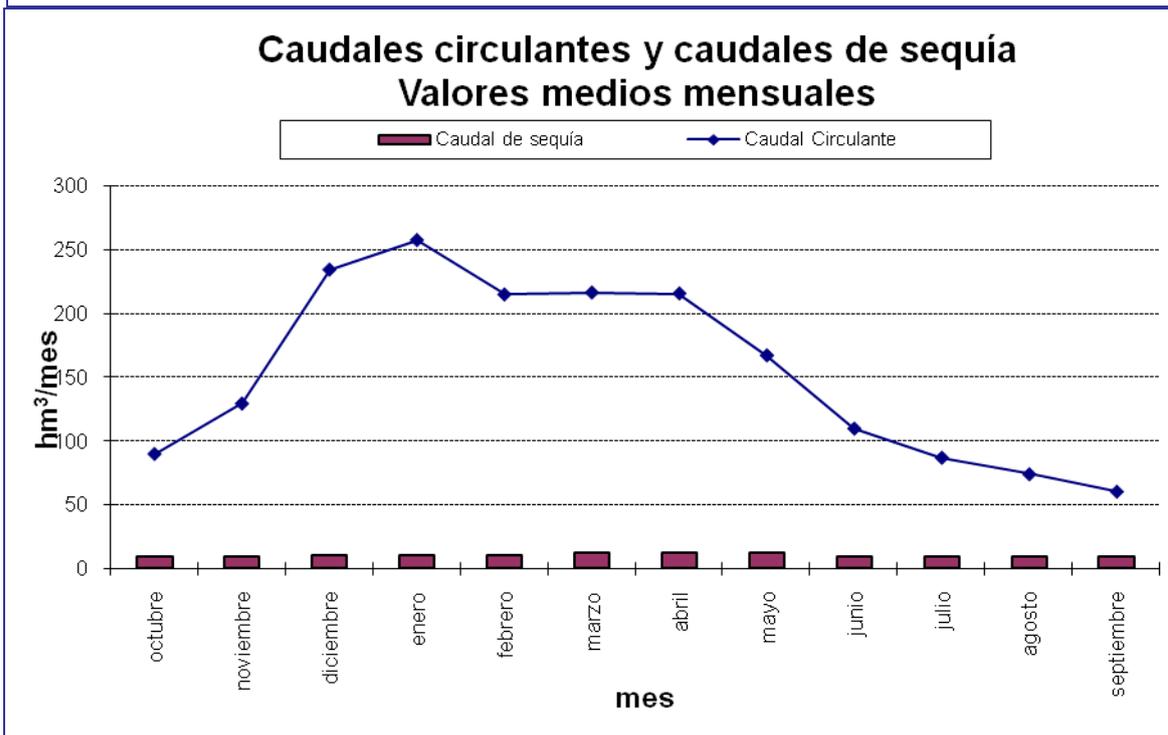
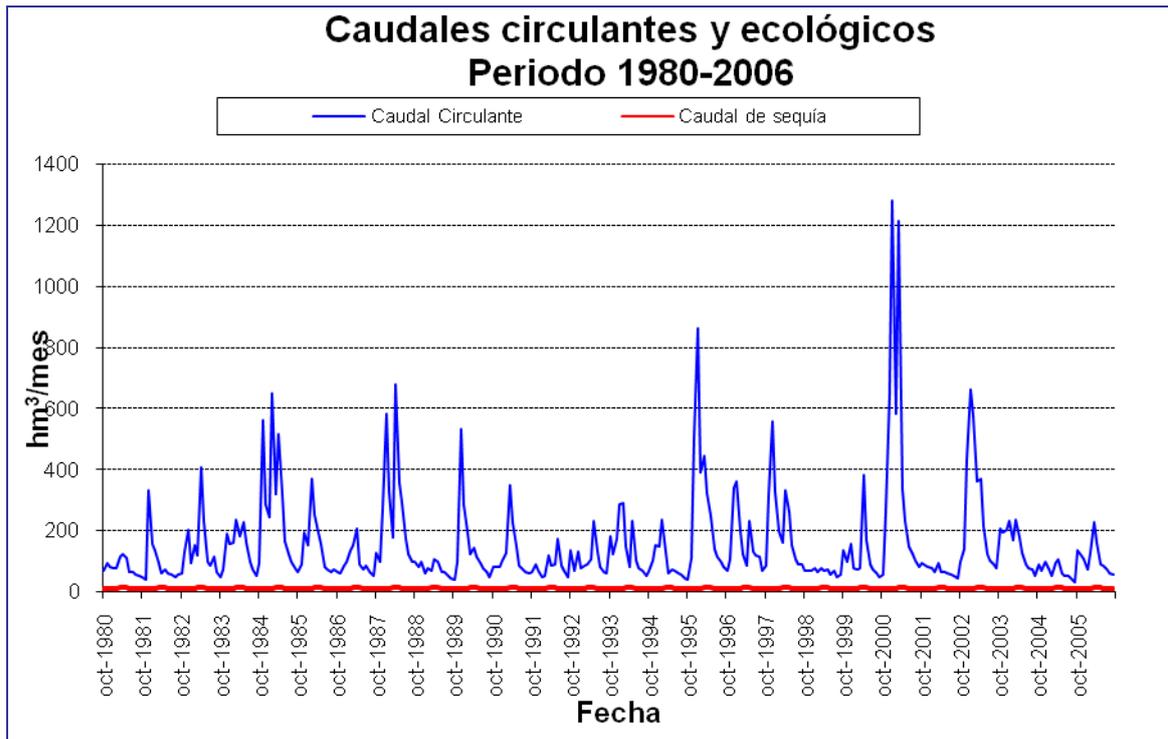
Gráfica 181. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 668_b.



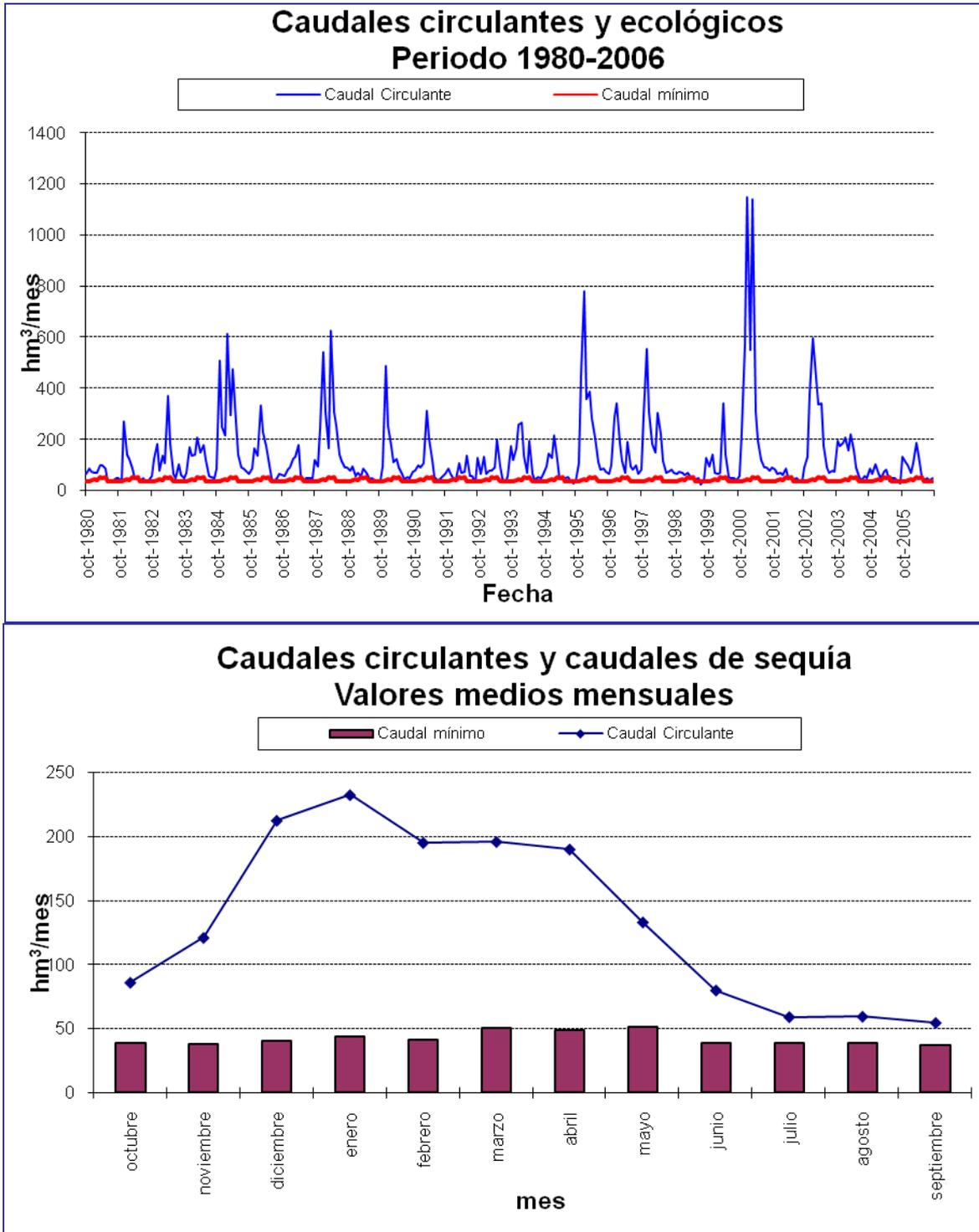
Gráfica 182. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 668_b.



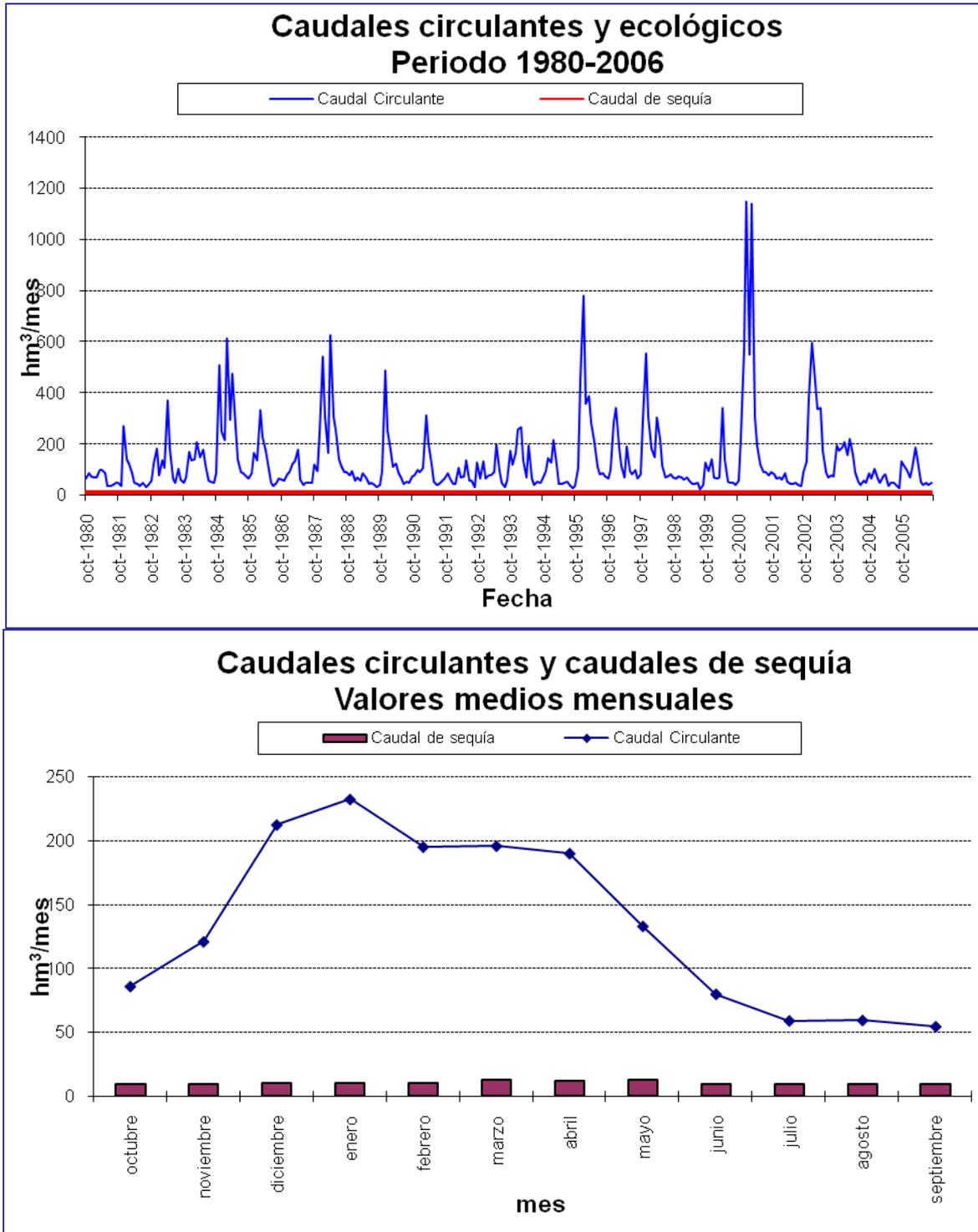
Gráfica 183. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 668_b.



Gráfica 184. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 668_b.

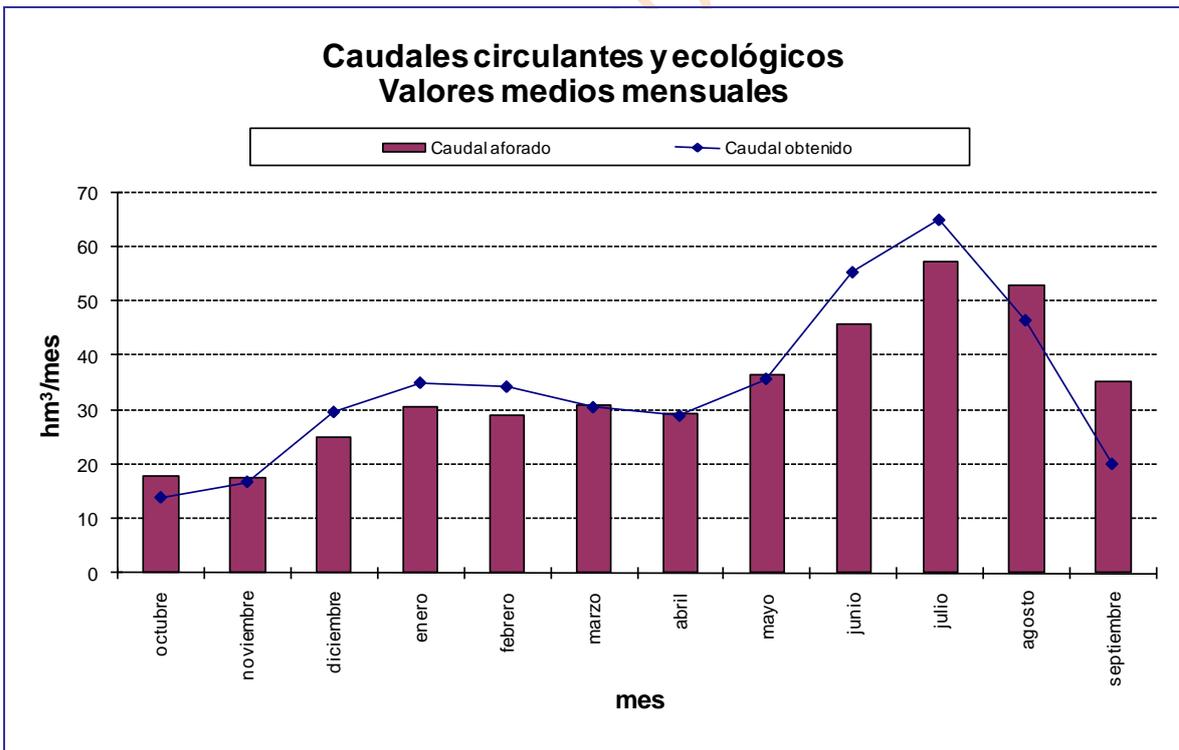
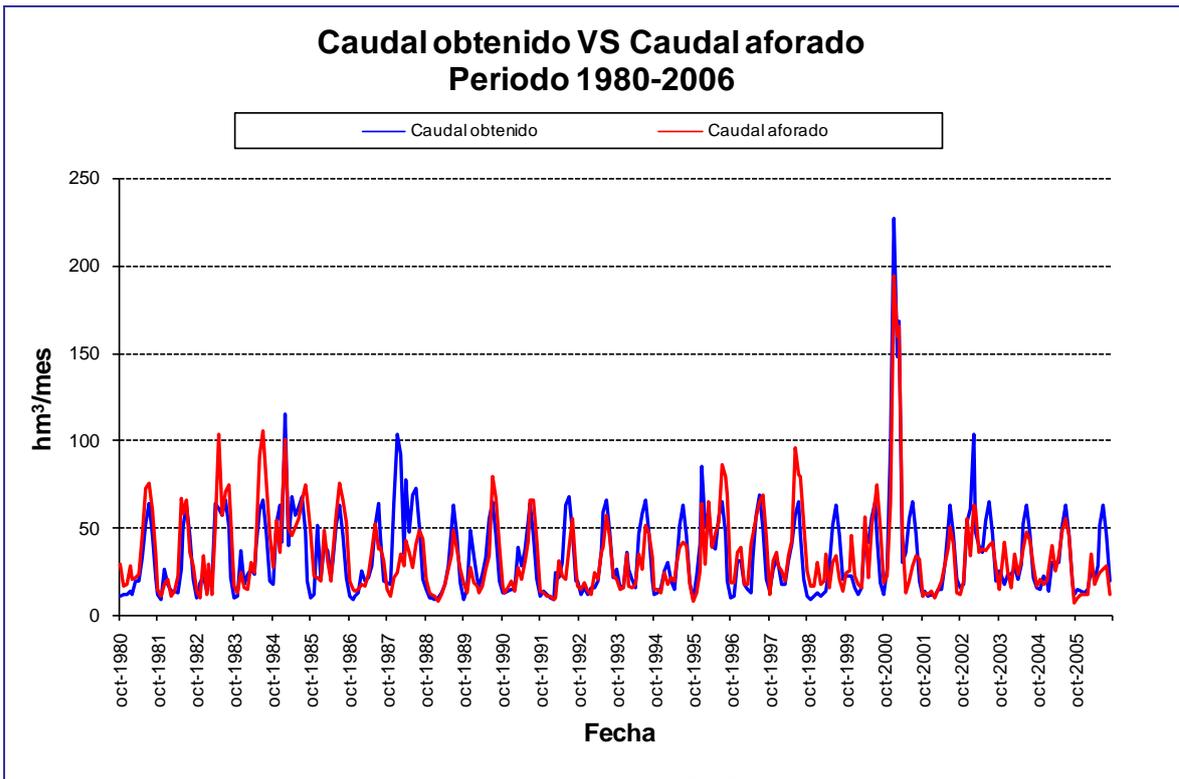


Gráfica 185. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 668_b.

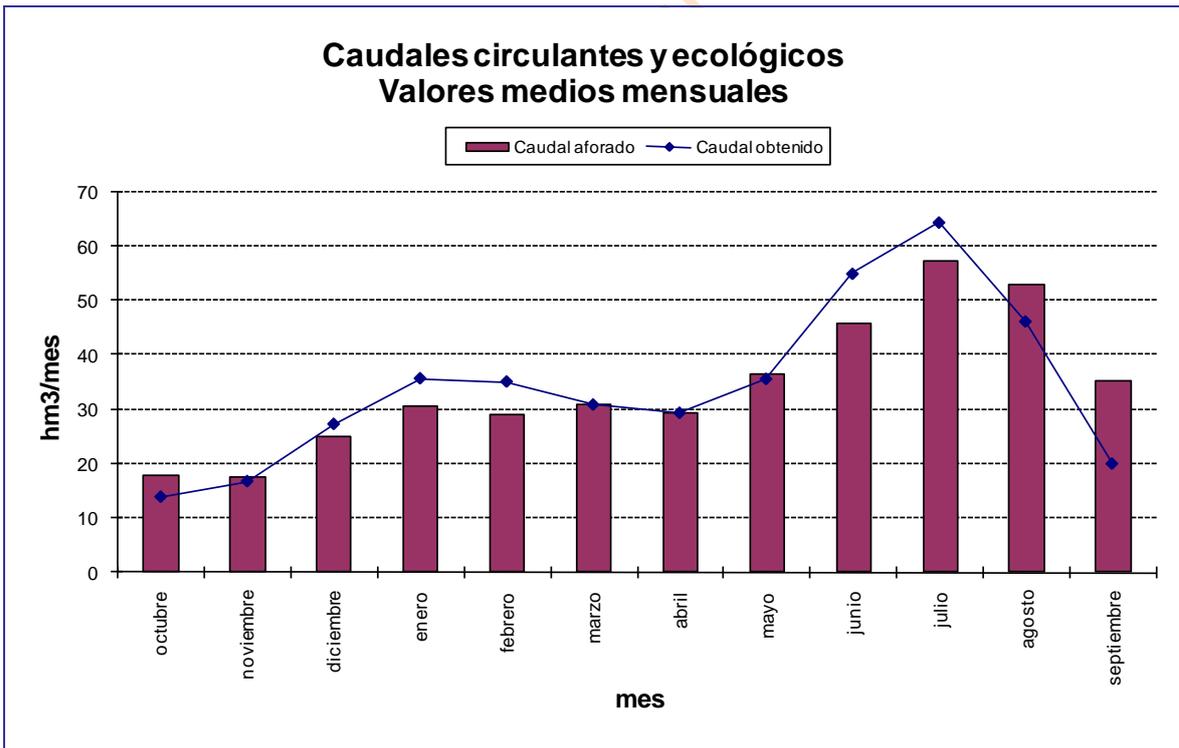
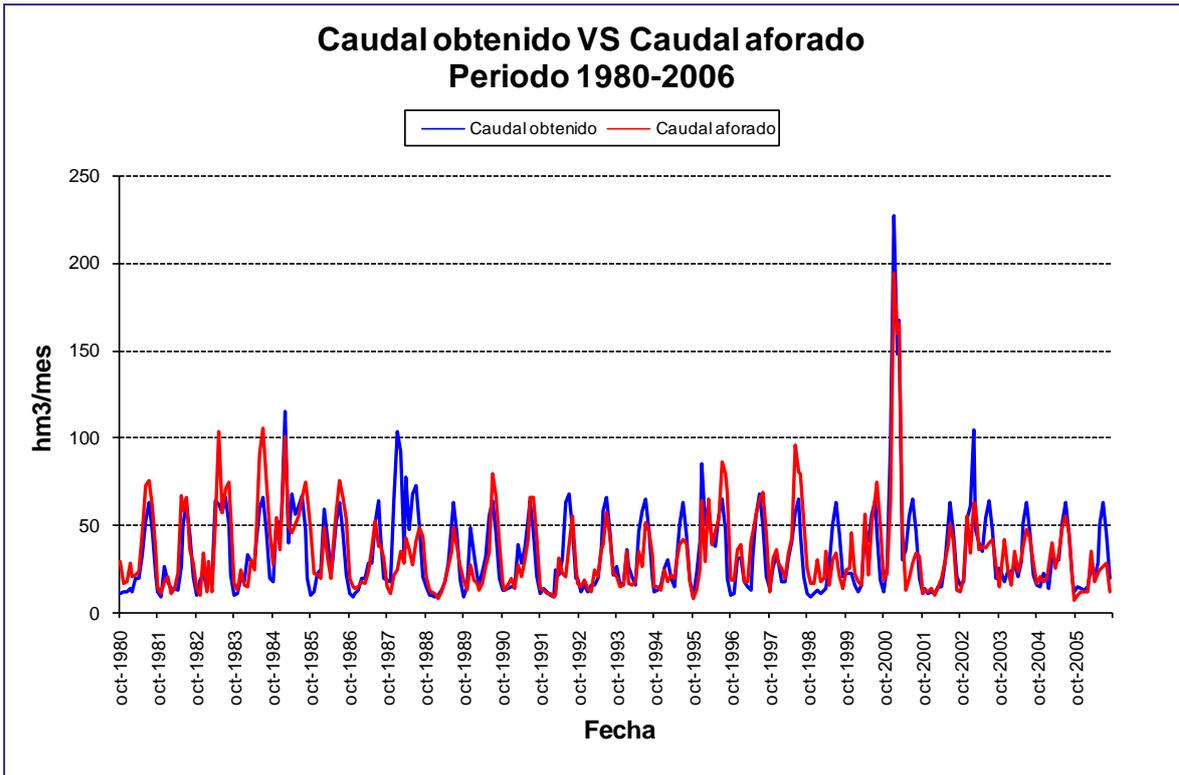


Gráfica 186. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 668_b.

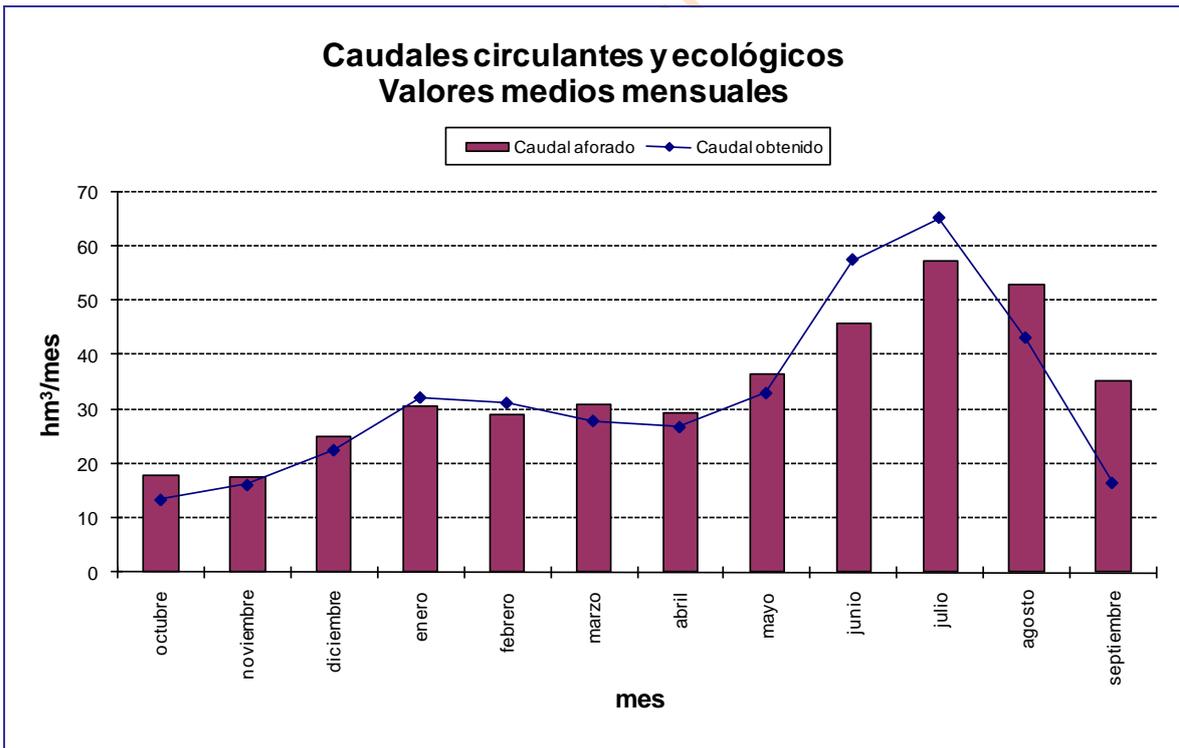
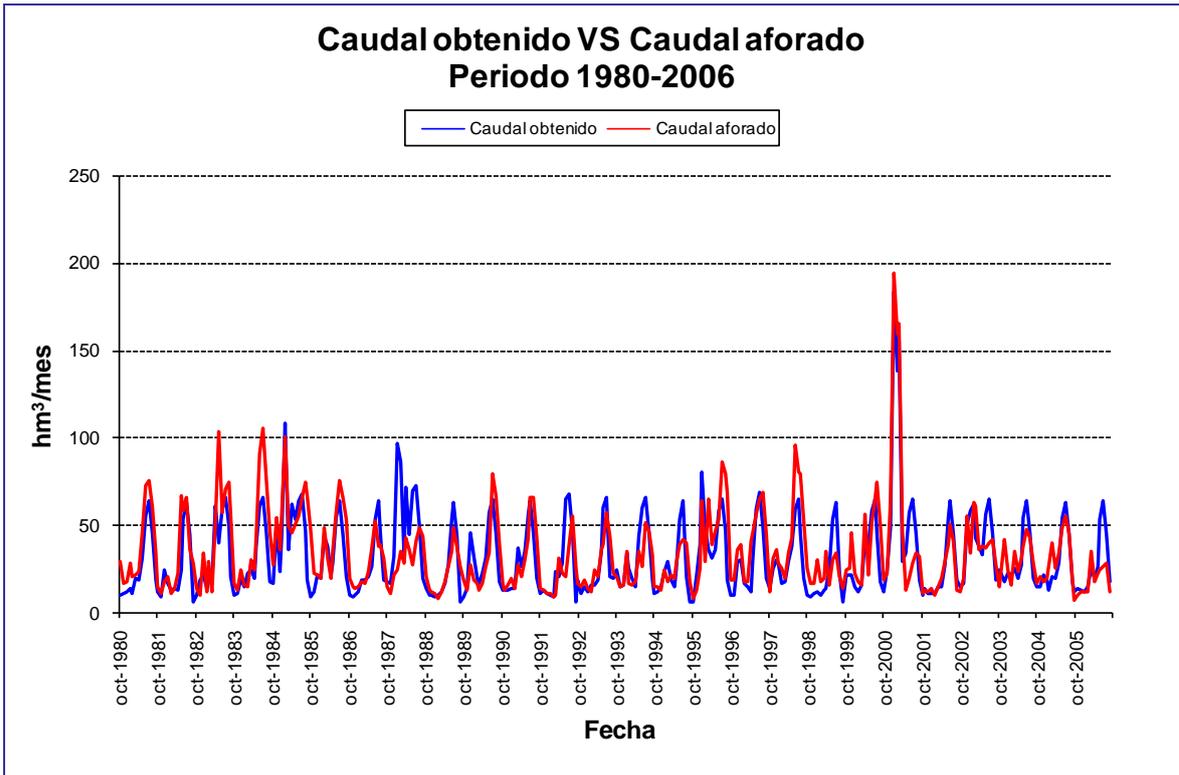
10.3.4.3. Pisuerga 88_a



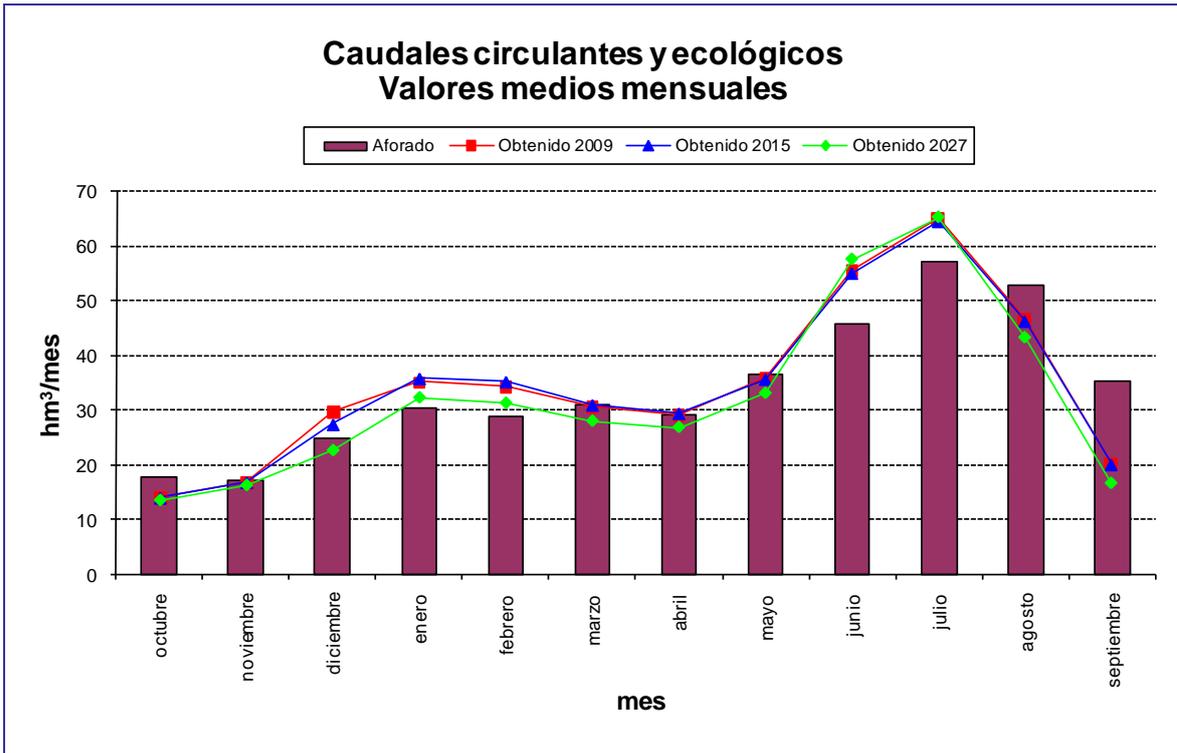
Gráfica 187. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en r. Pisuerga 88_a.



Gráfica 188. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 88_a*.

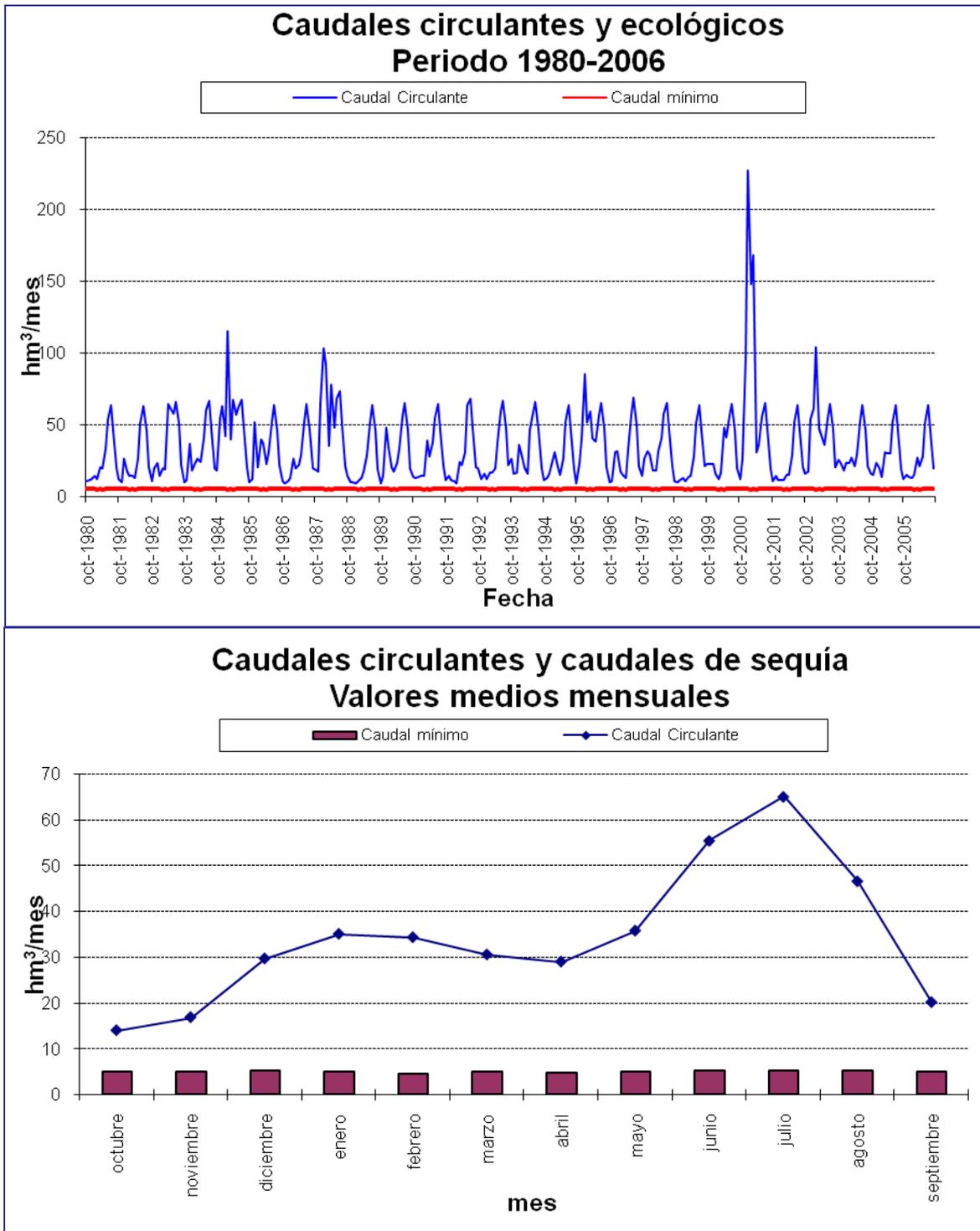


Gráfica 189. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 88_a*.

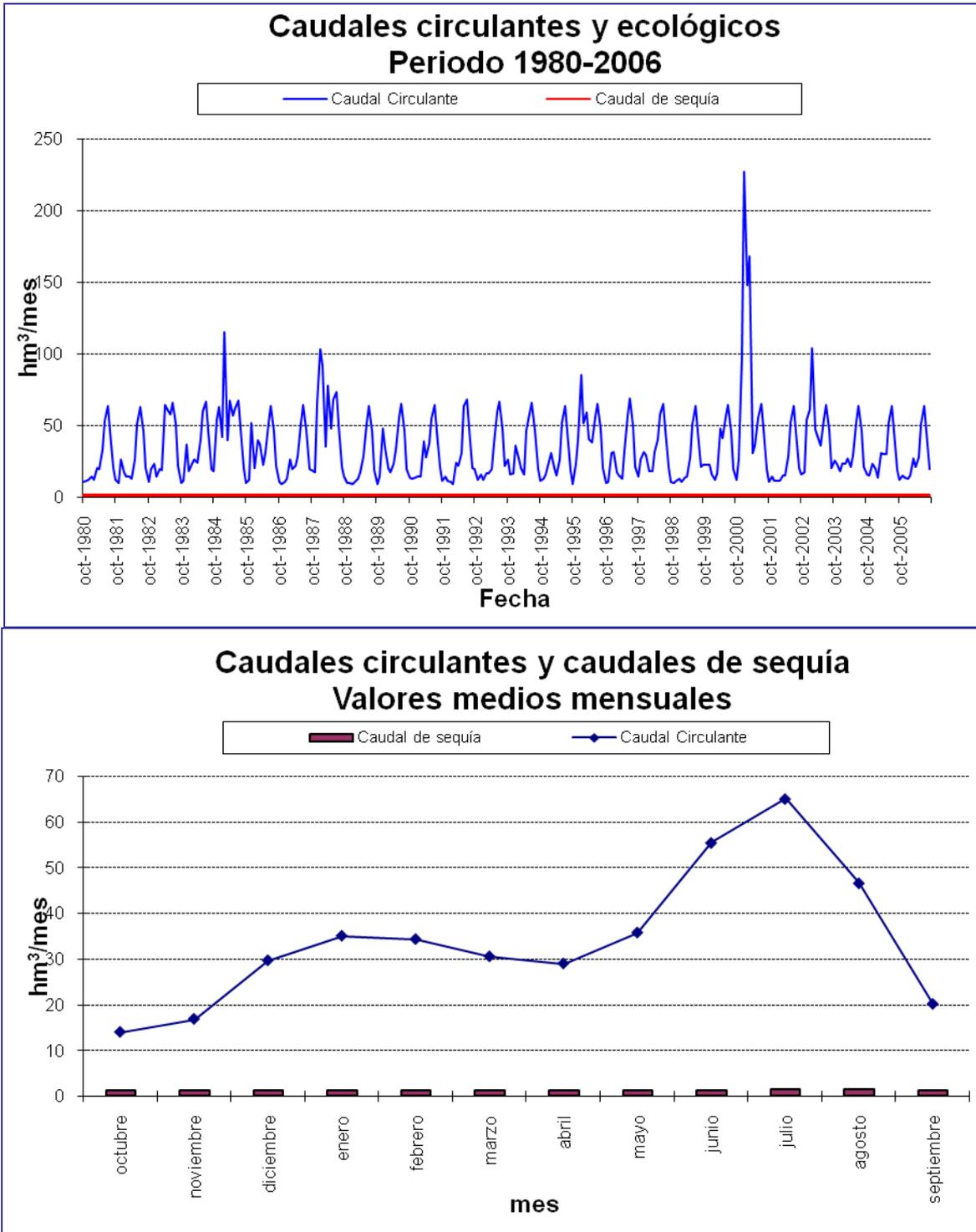


Gráfica 190. Pisuerga serie corta: comparativa entre el caudal aforado y los resultados de la simulación en *r. Pisuerga 88_a* para cada escenario.

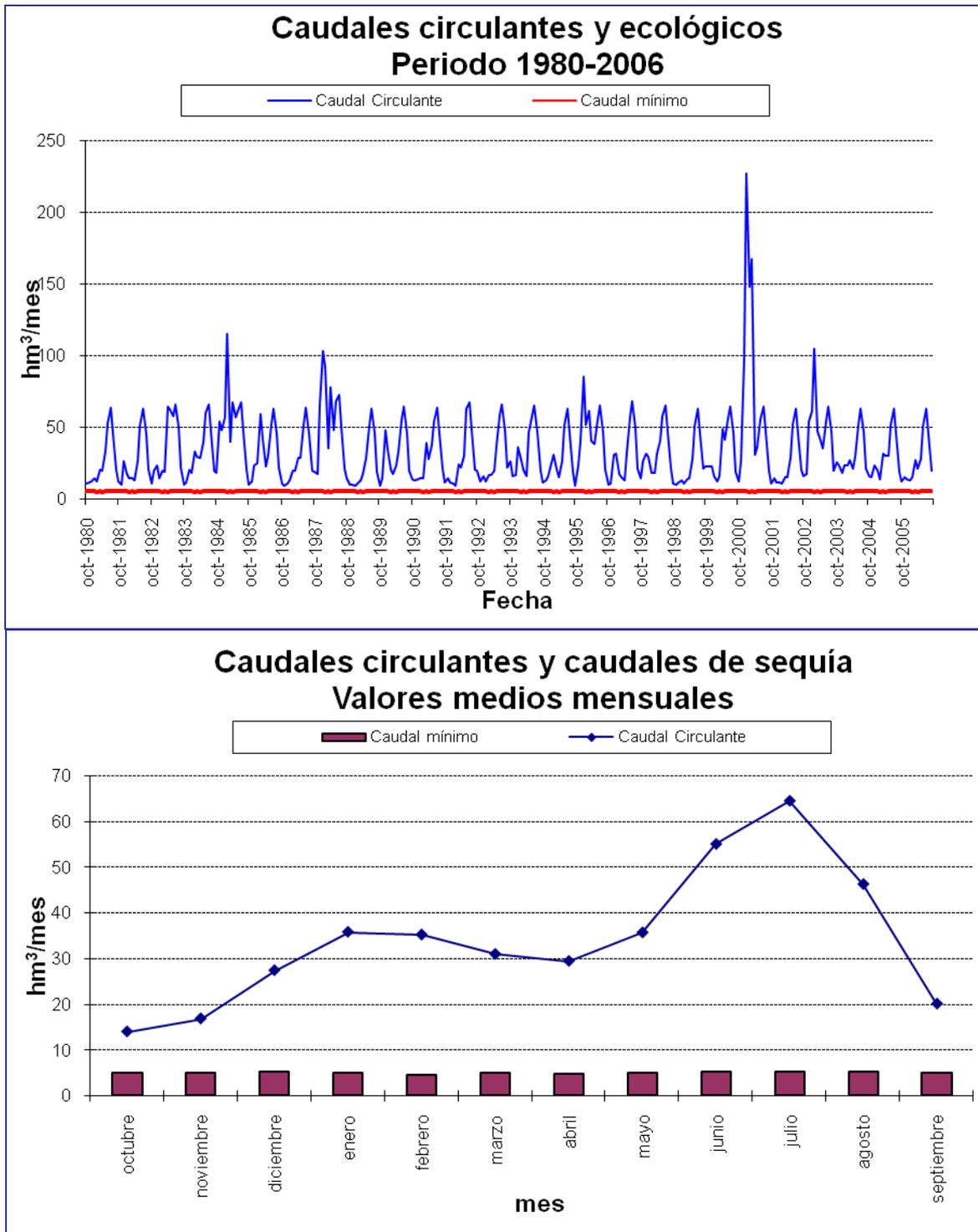
BORRADOR CONSULTA



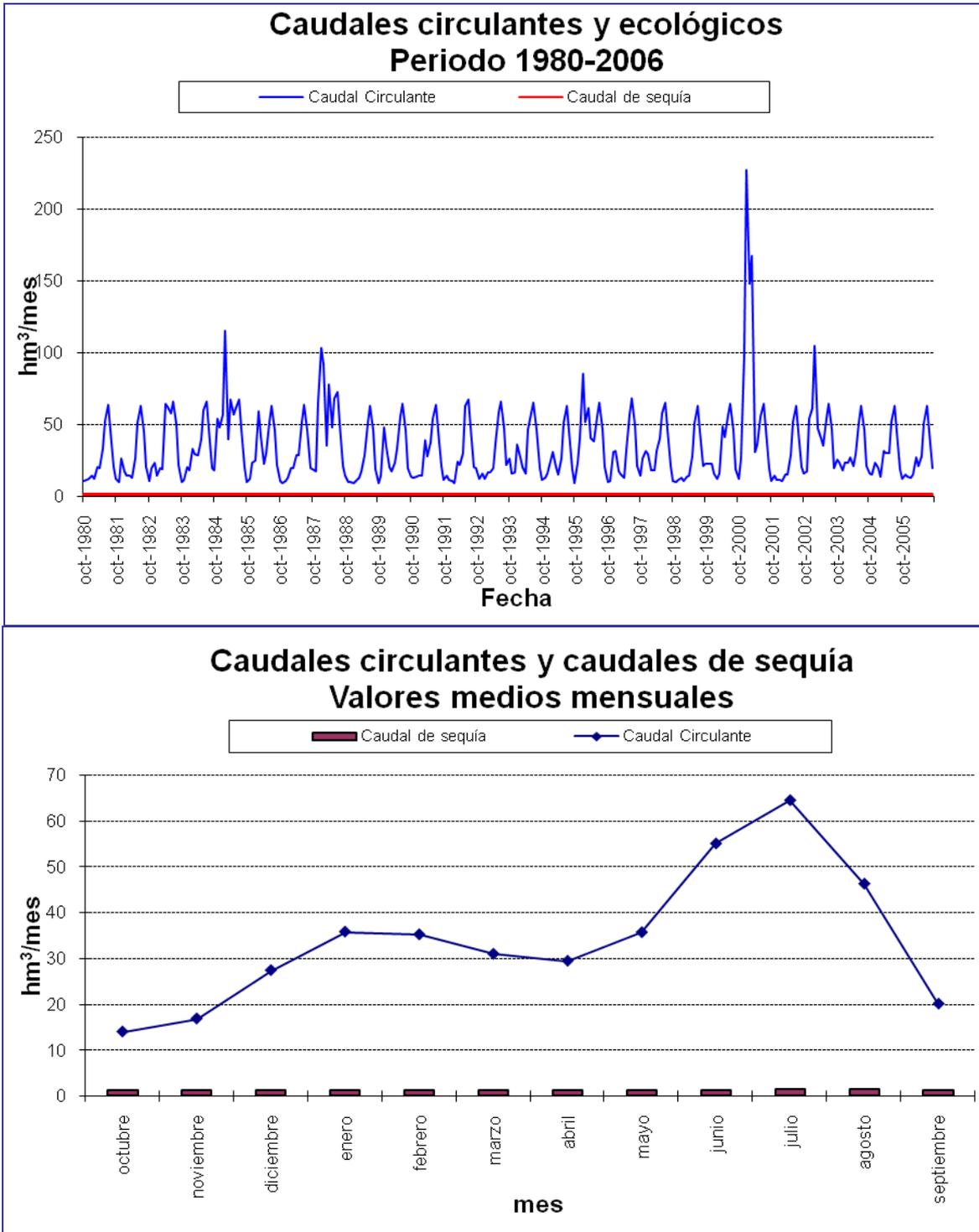
Gráfica 191. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 88_a.



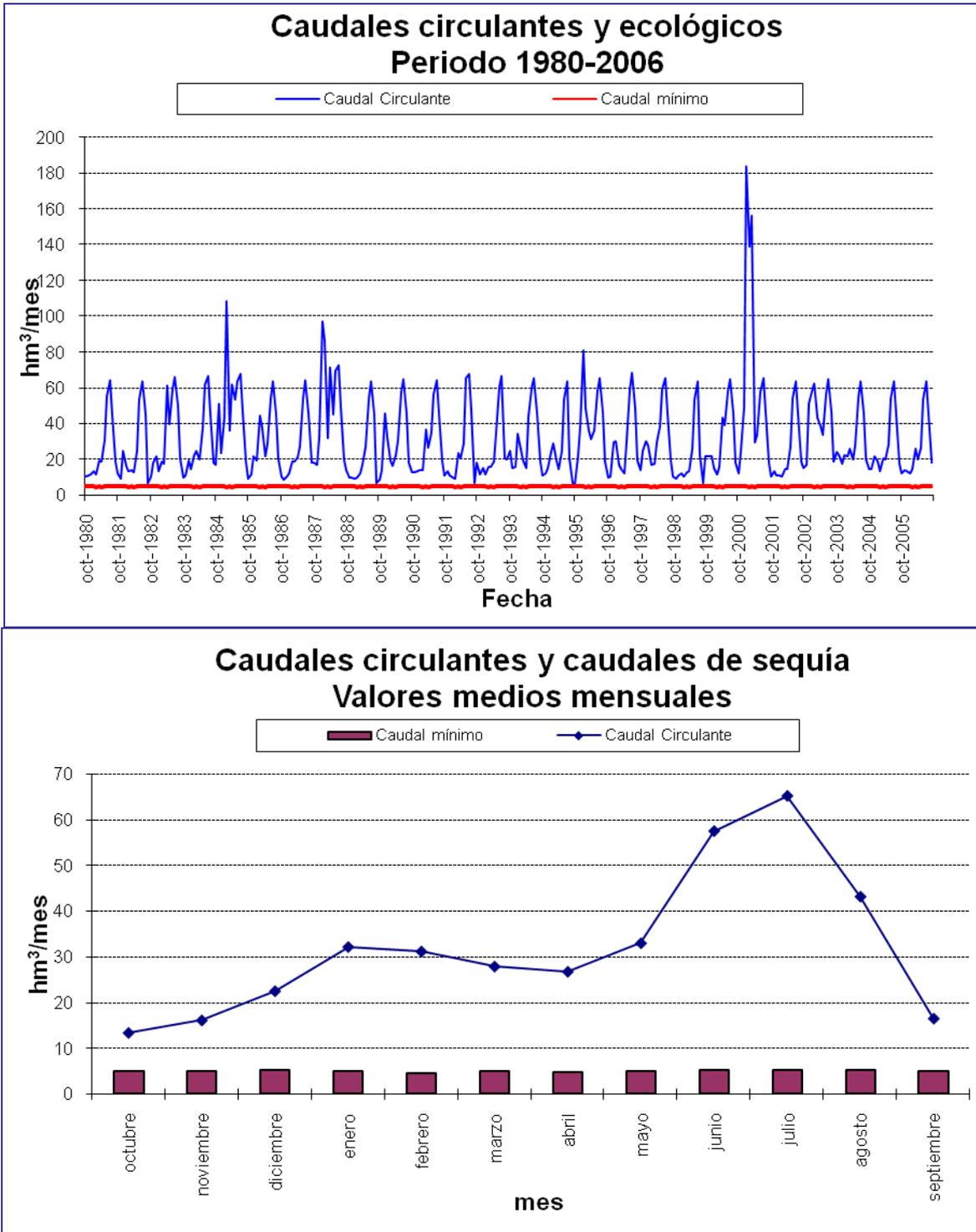
Gráfica 192. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 88_a.



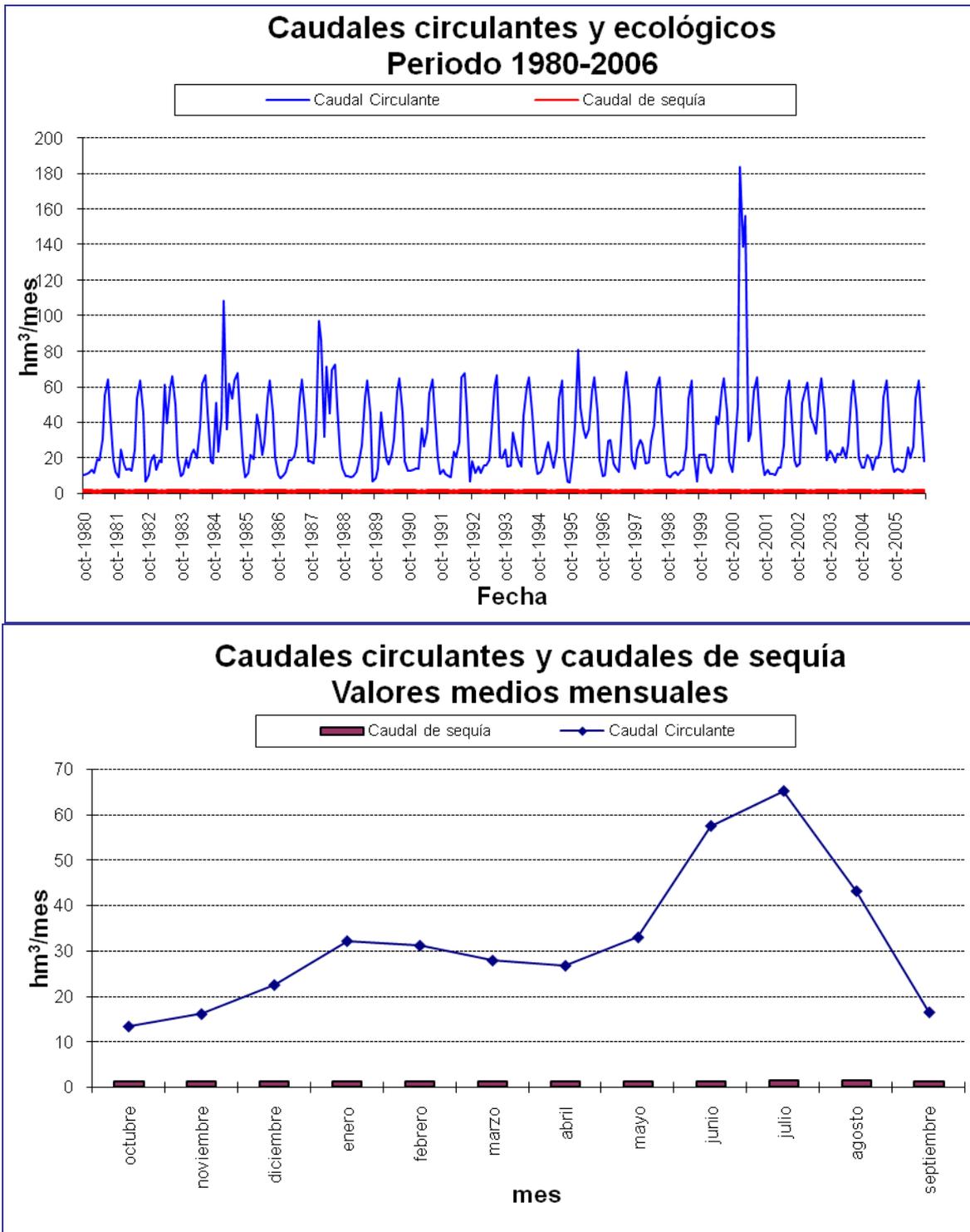
Gráfica 193. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 88_a.



Gráfica 194. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 88_a.

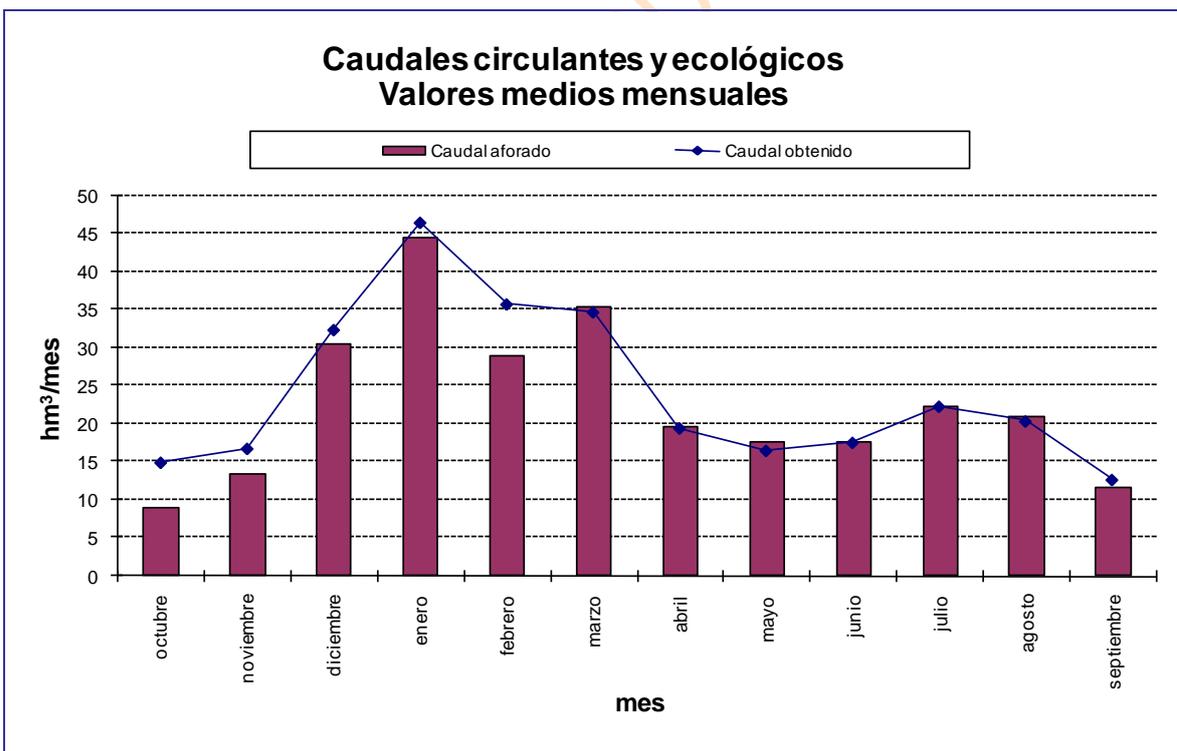
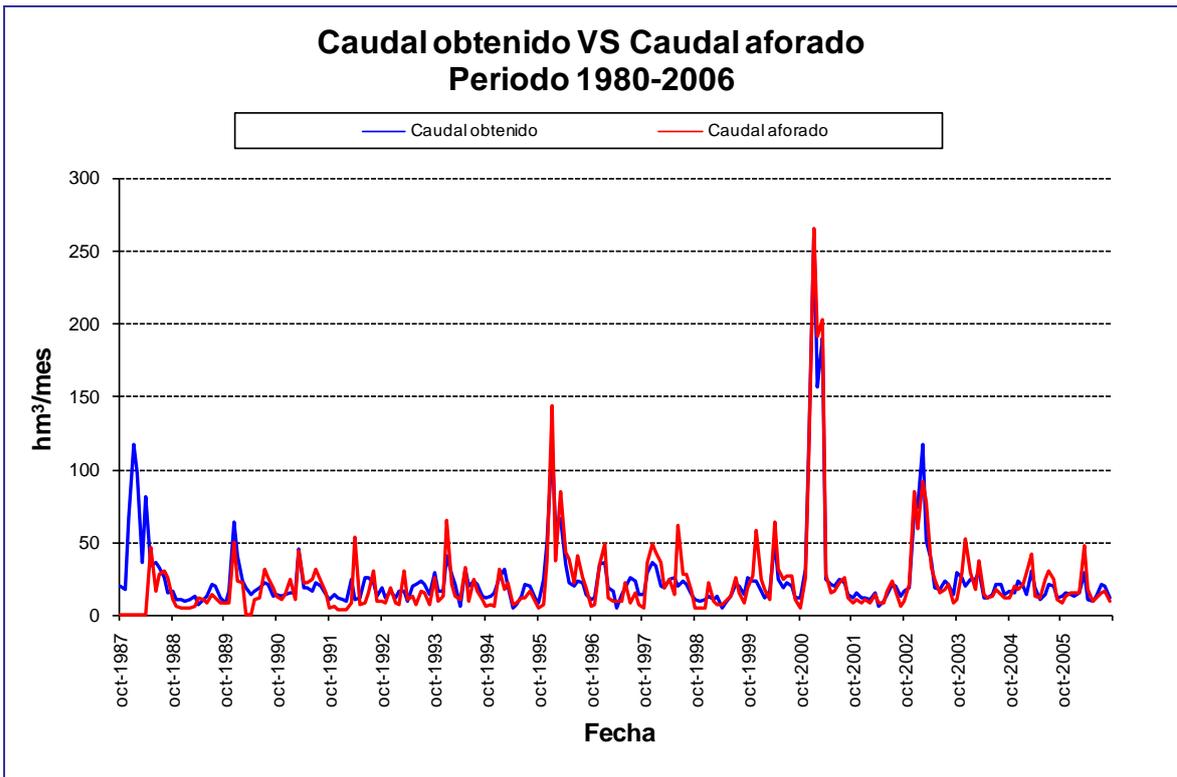


Gráfica 195. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Pisuerga 88_a.

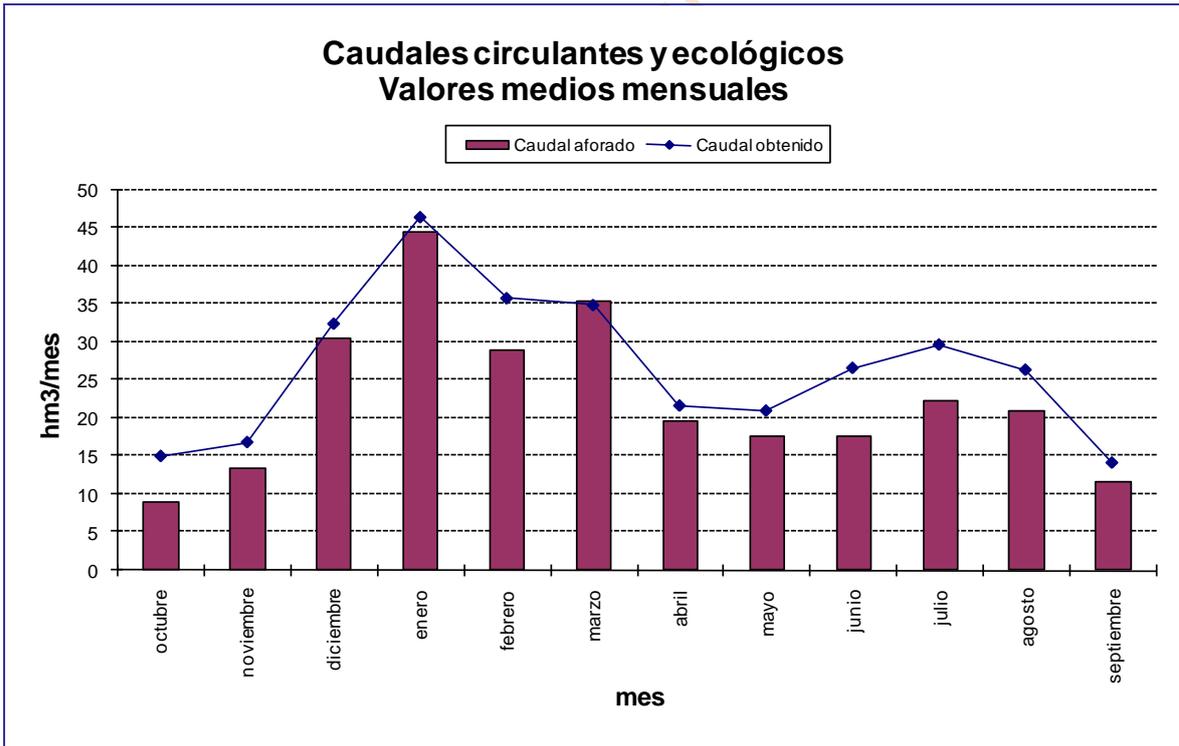
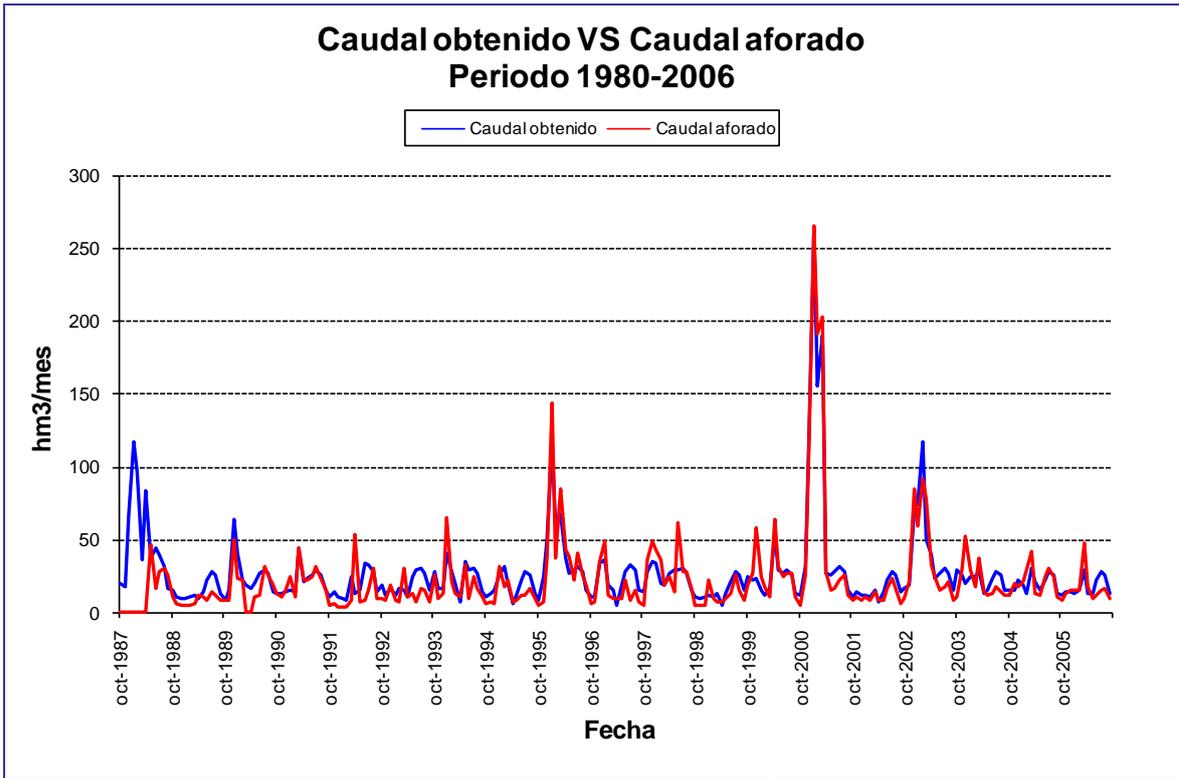


Gráfica 196. Pisuega serie corta escenario 2027: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuega 88_a.

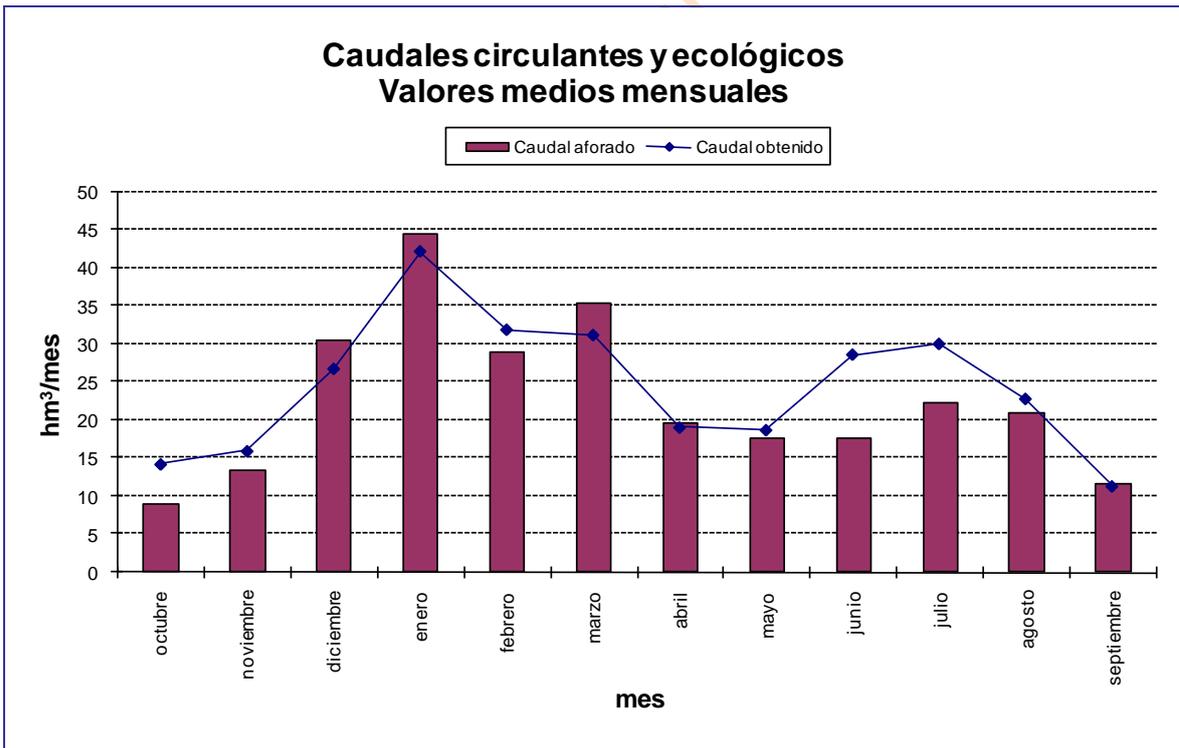
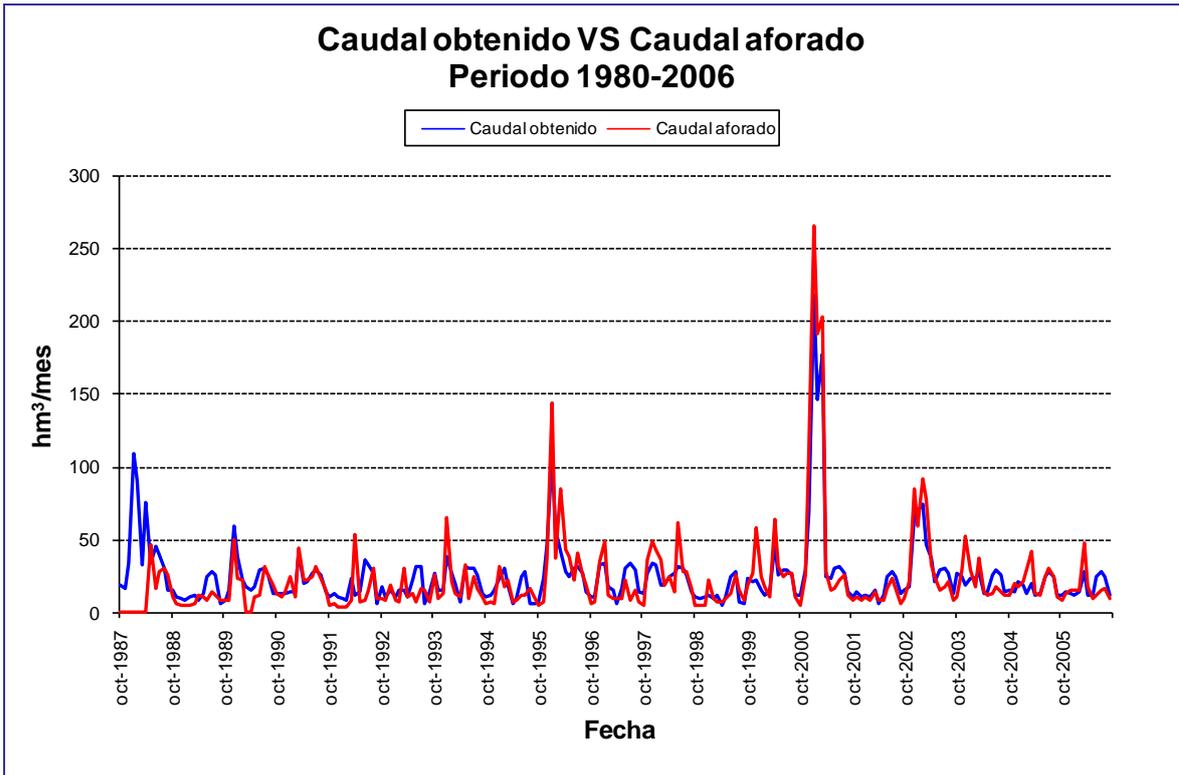
10.3.4.4. *Pisuerga 90_b*



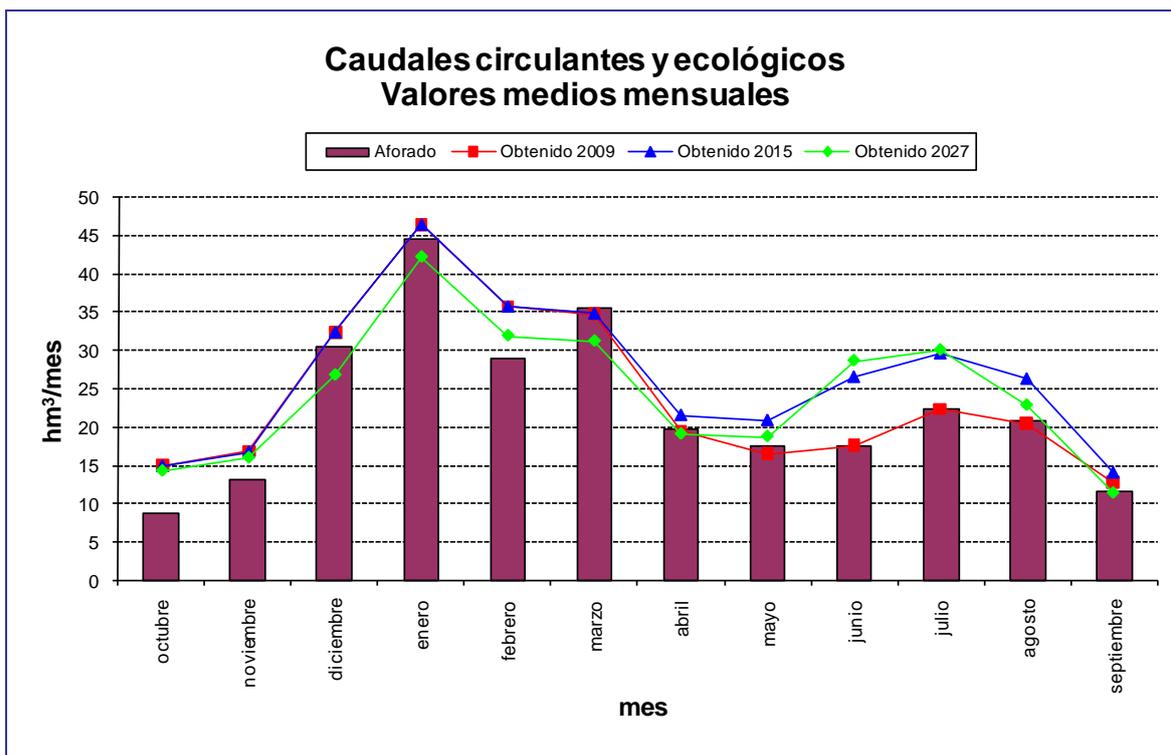
Gráfica 197. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 90_b*.



Gráfica 198. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 90_b*.

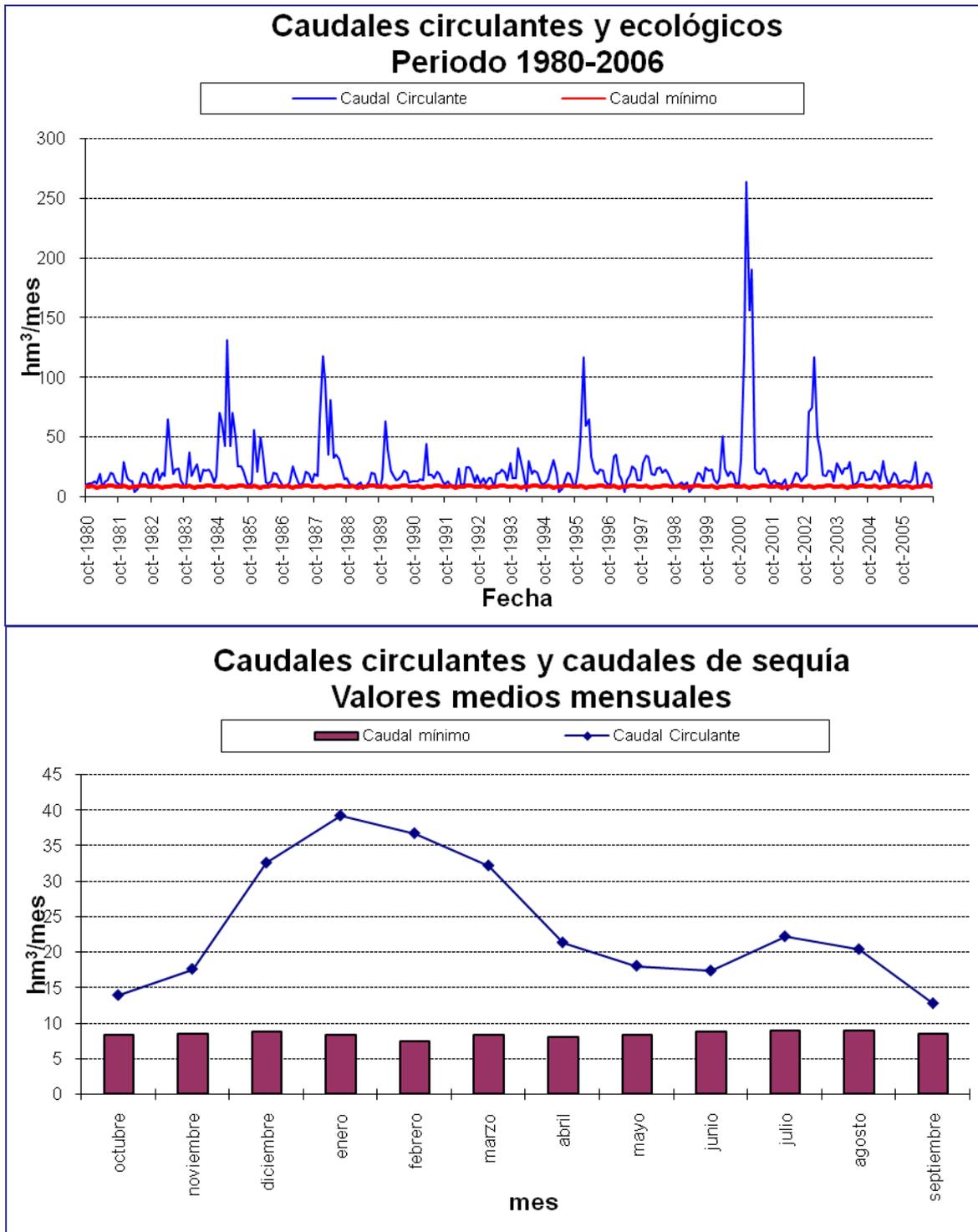


Gráfica 199. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal aforado frente a simulado en *r. Pisuerga 90_b*.

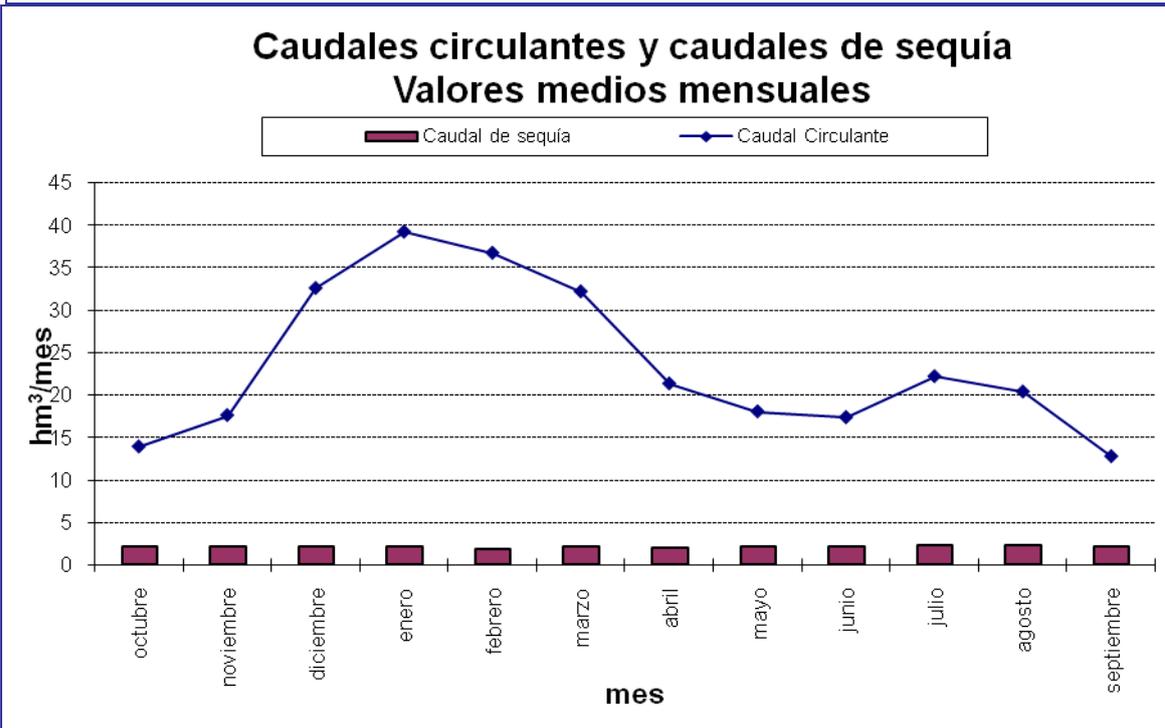
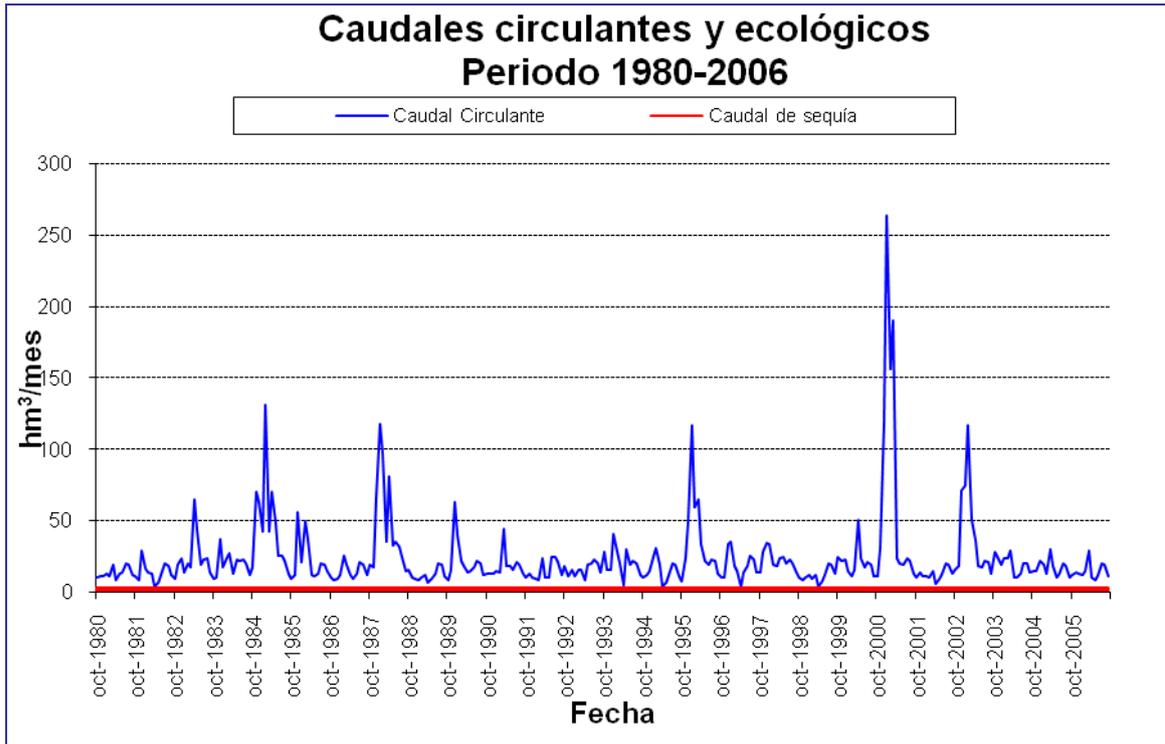


Gráfica 200. Pisuerga serie corta: comparativa entre el caudal aforado y los resultados de la simulación en *r. Pisuerga 90_b* para cada escenario.

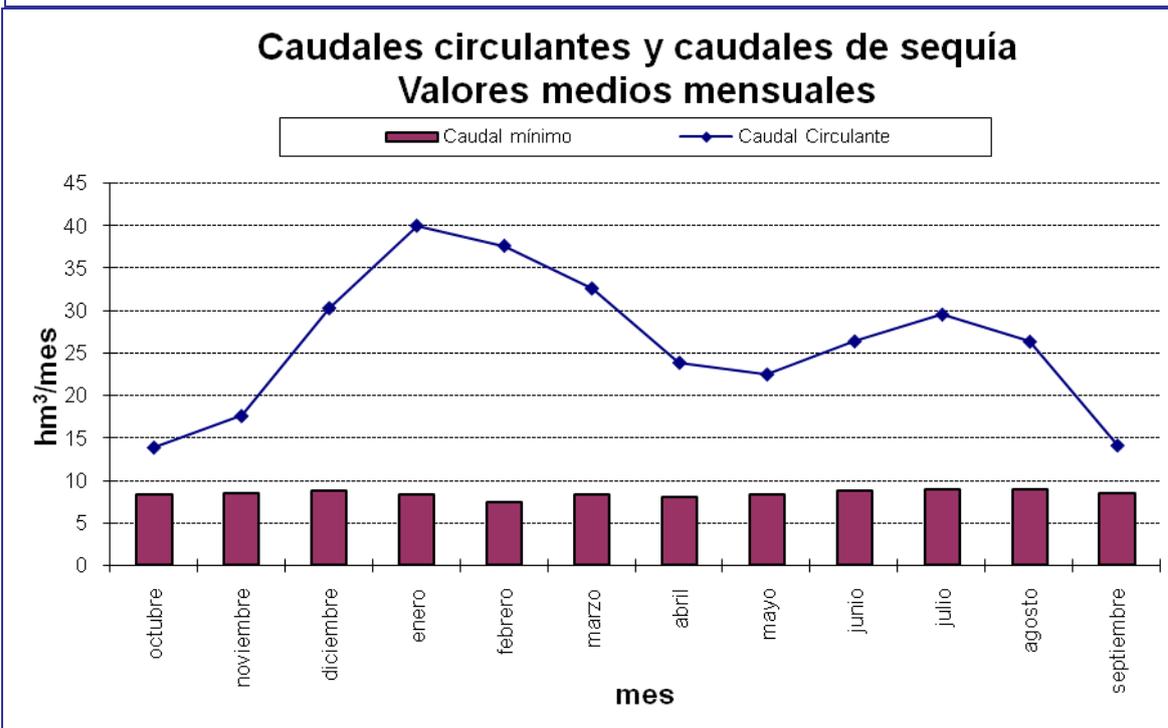
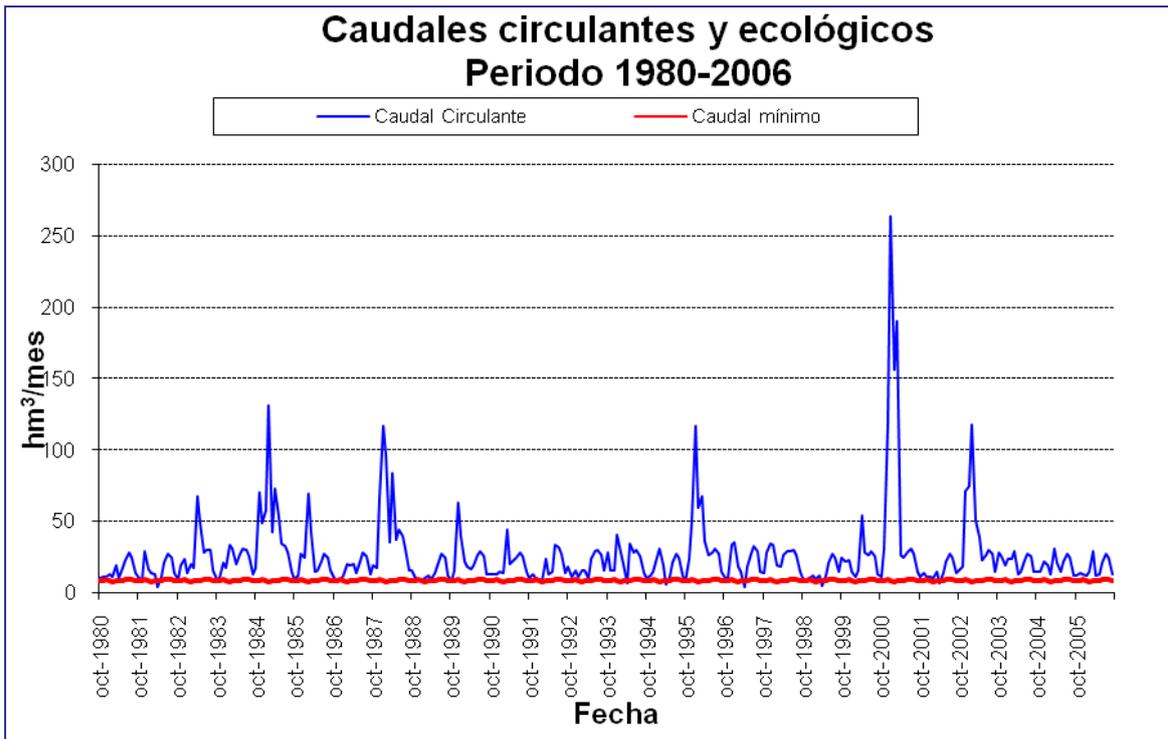
BORRADOR CONSULTA



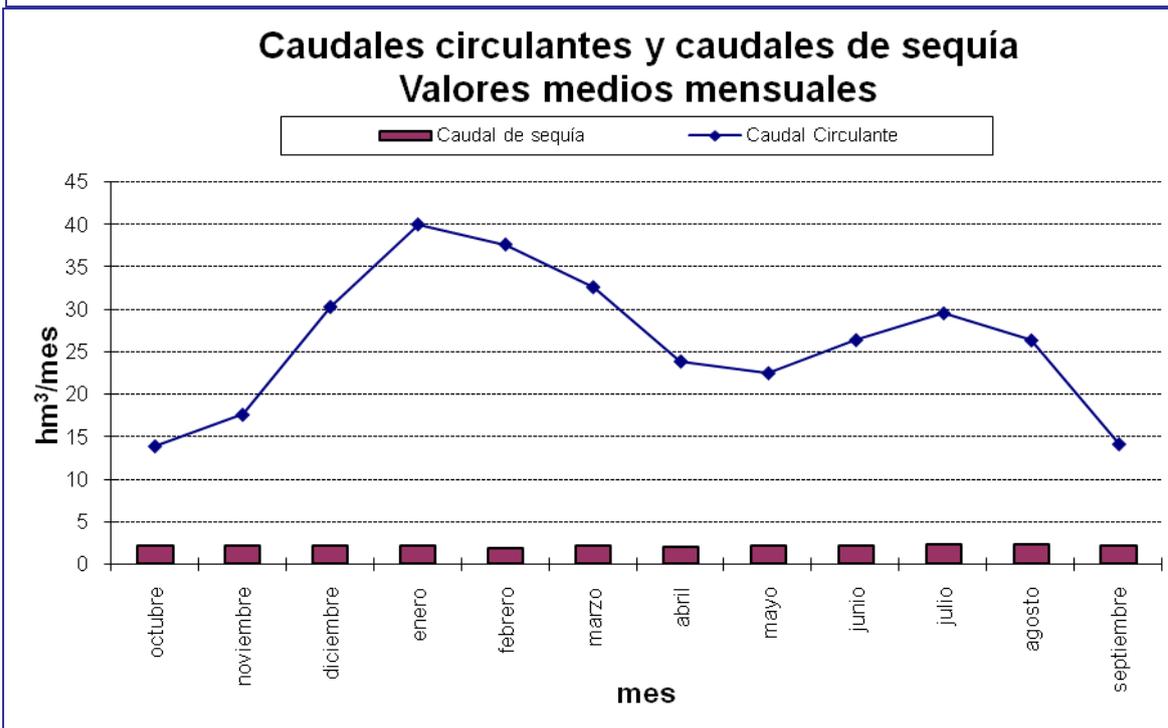
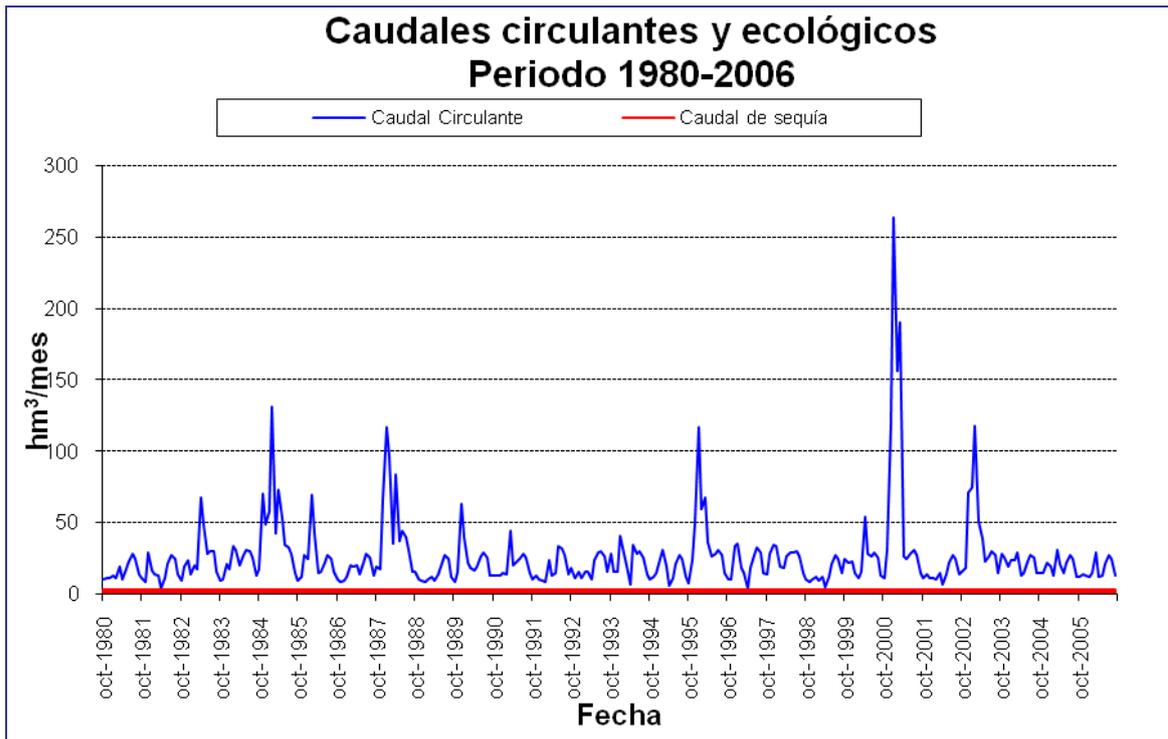
Gráfica 201. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en *r. Pisuerga 90_b*.



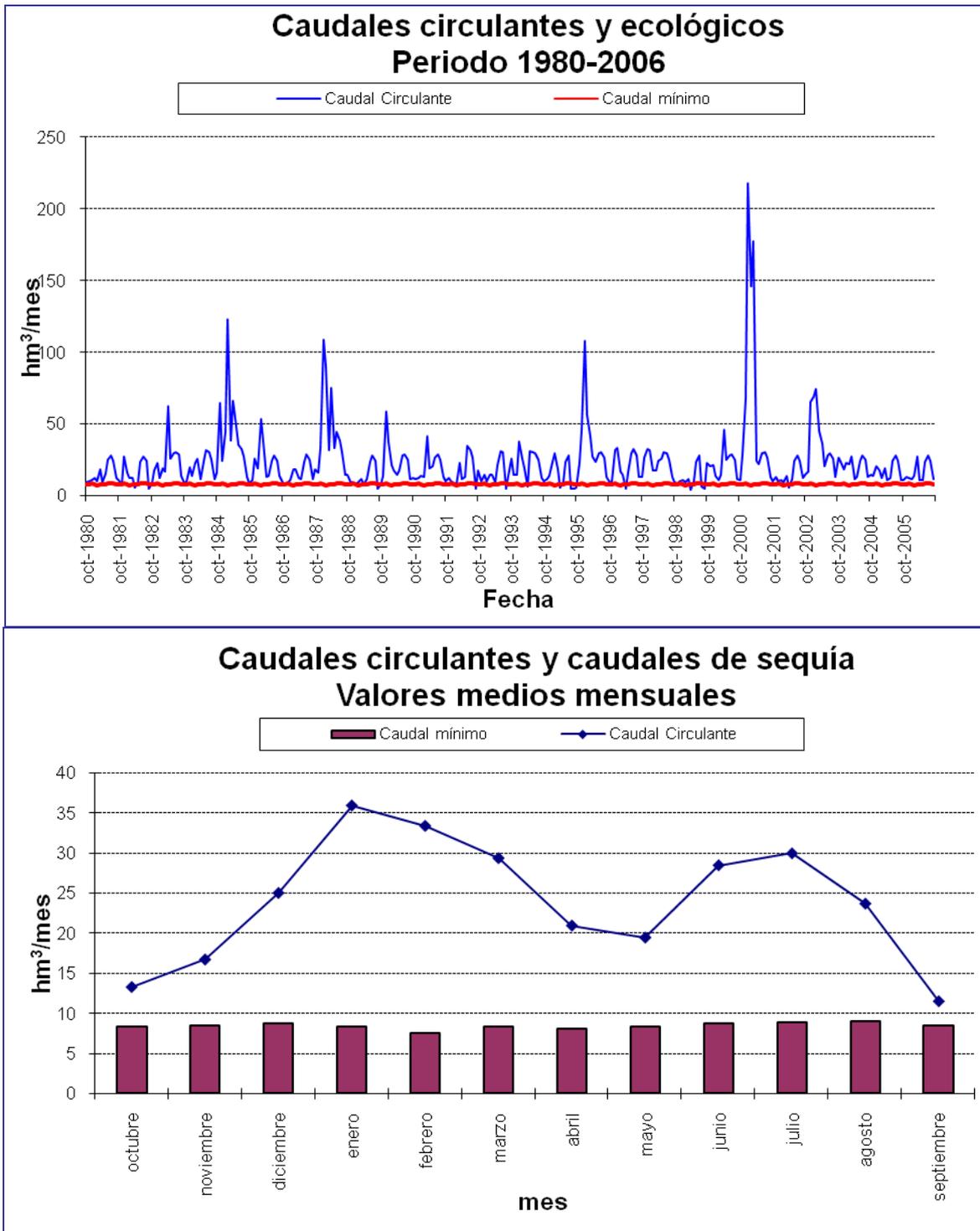
Gráfica 202. Pisuerga serie corta escenario actual: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 90_b.



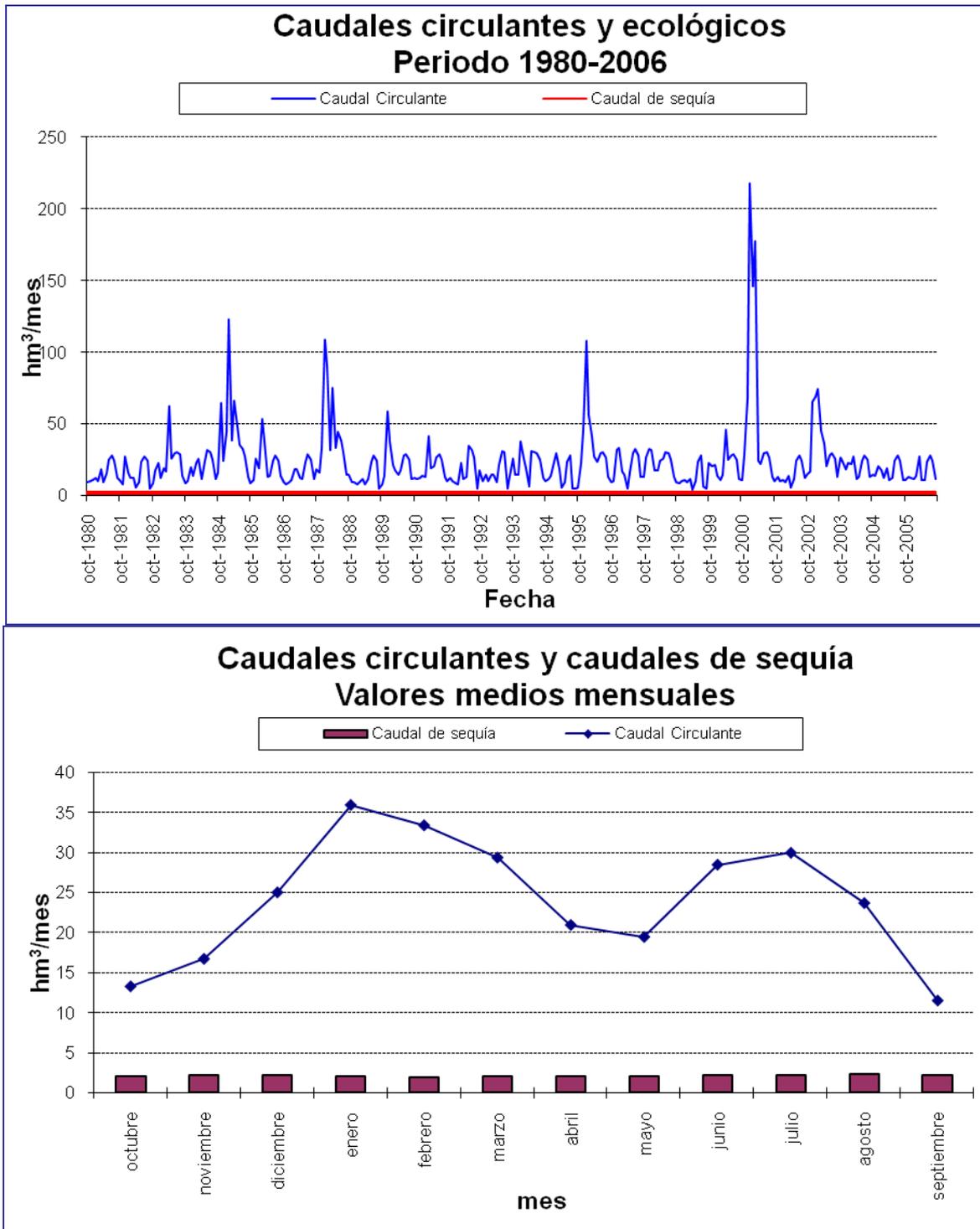
Gráfica 203. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en *r. Pisuerga 90_b*.



Gráfica 204. Pisuerga serie corta escenario 2015: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 90_b.



Gráfica 205. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en *r. Pisuerga 90_b*.



Gráfica 206. Pisuerga serie corta escenario 2027: caudal de sequía frente a circulante en r. Pisuerga 90_b.

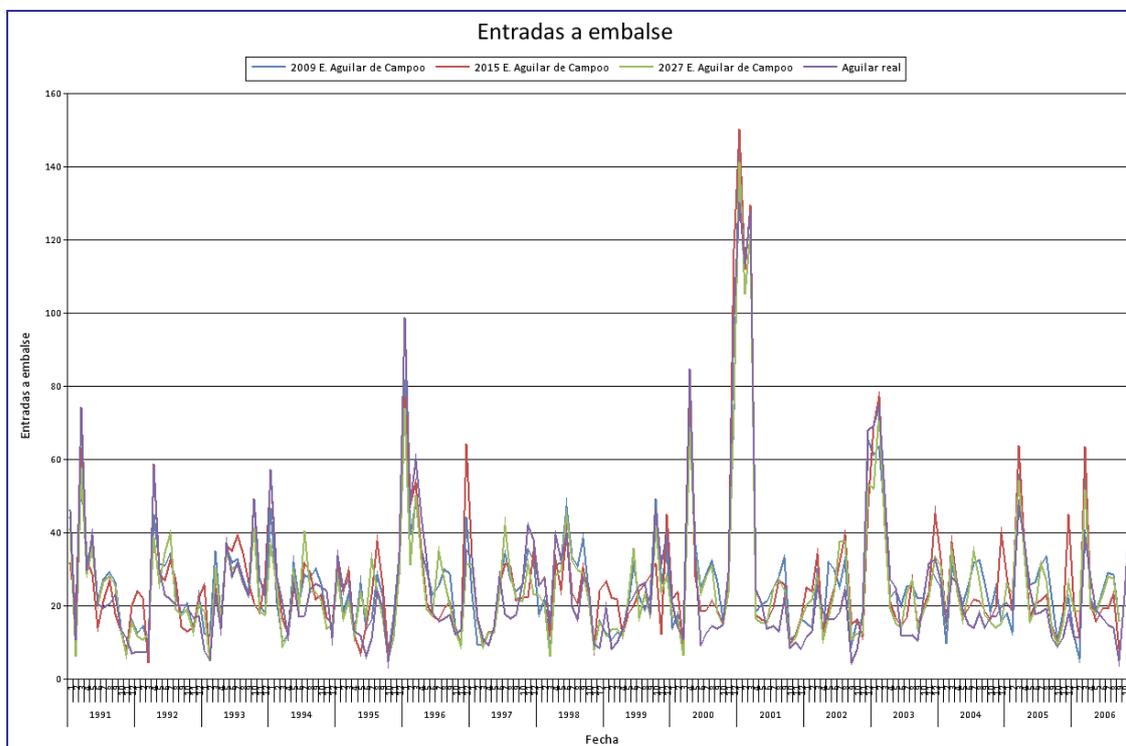
10.3.5. Comparativas de los embalses

En este apartado se han realizado una serie de comparaciones entre los datos reales y los que la simulación ha dado como resultado, en los diferentes embalses del SE Pisuerga y para cada uno de los escenarios. Los datos comparados han sido las entradas en el embalse, las salidas y el volumen final de embalse. Las comparaciones se han realizado tanto con todos los datos mensuales de los últimos años como con los valores medio mensuales.

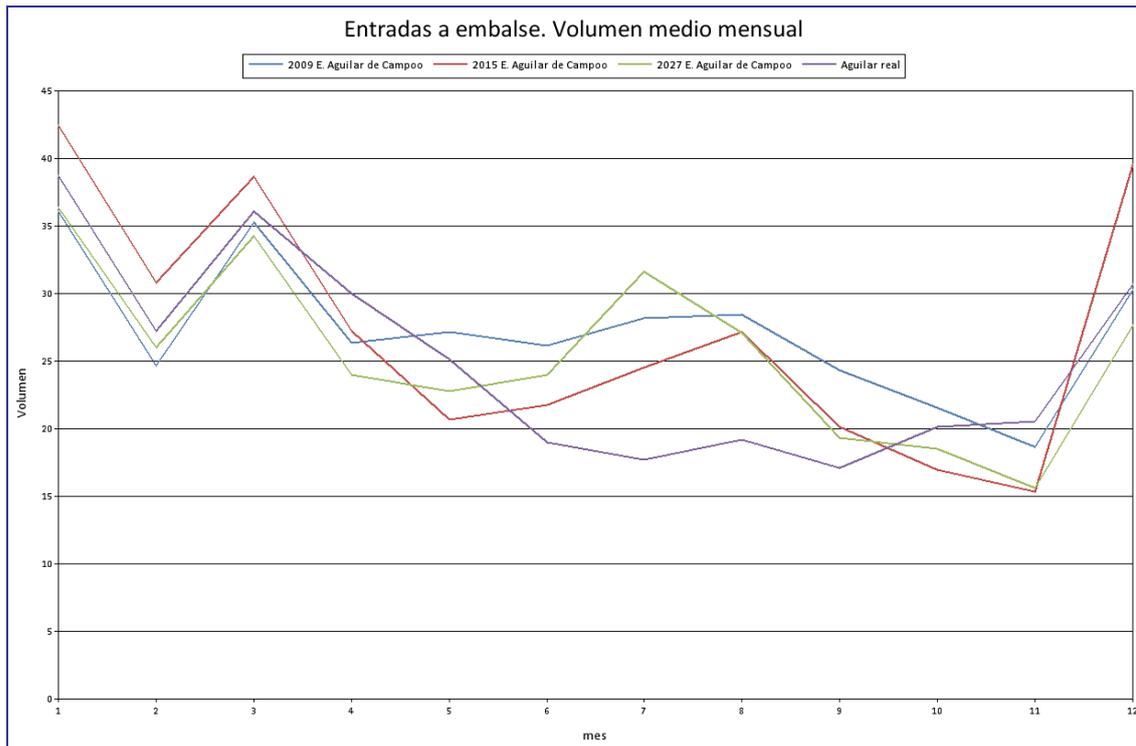
En este sistema de explotación lo hemos realizado sobre los tres embalses más representativos del SE como son Aguilar, Cervera y La Requejada.

Los datos están expresados en hm^3 y las comparativas emplean datos de registros en embalses desde 1991 hasta 2007.

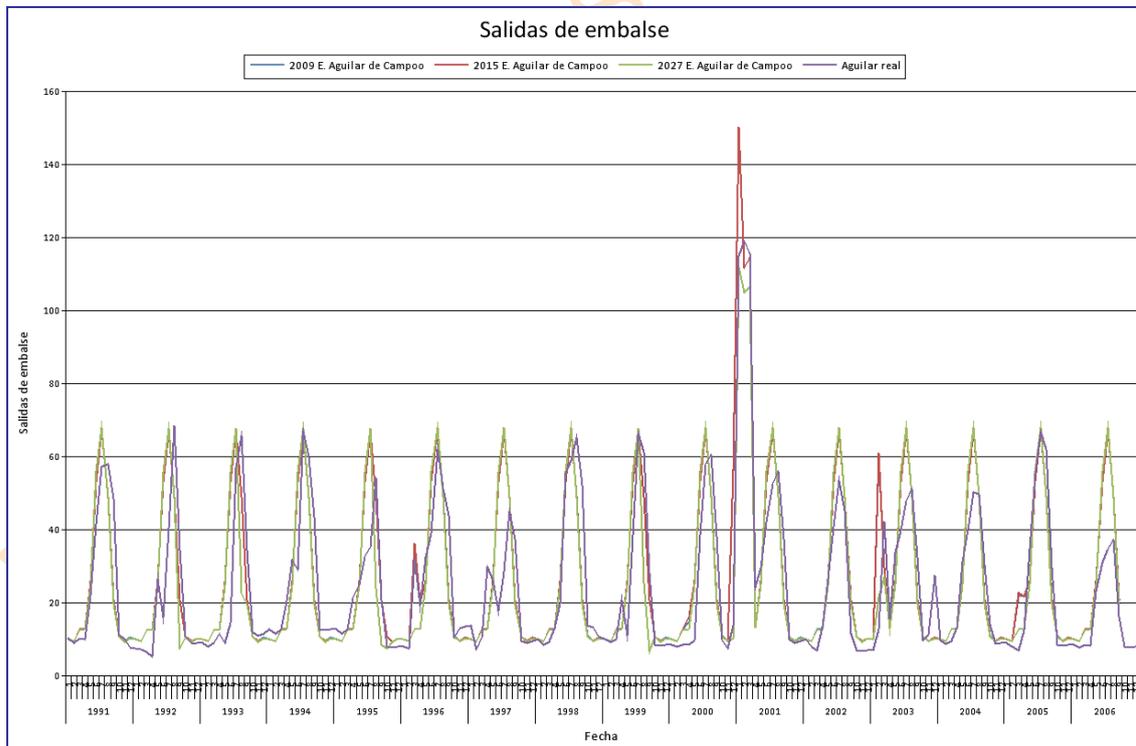
10.3.5.1. Aguilar



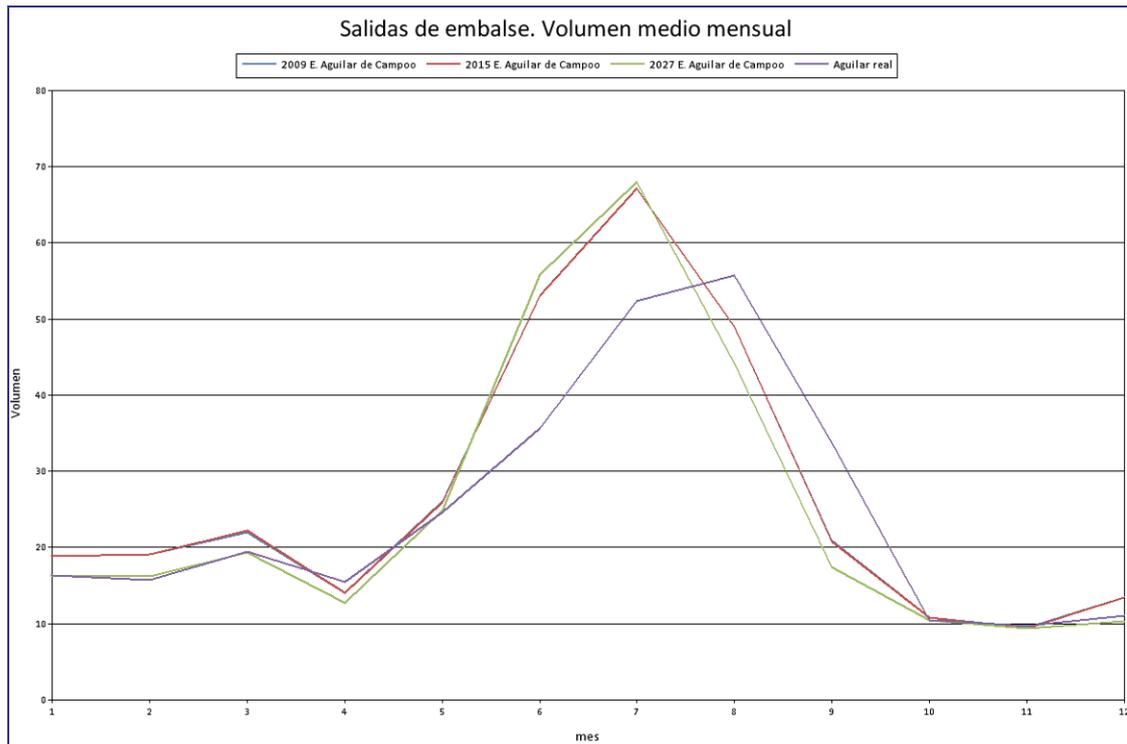
Gráfica 207. SE Pisuerga: entradas al embalse de Aguilar de Campoo (hm^3).



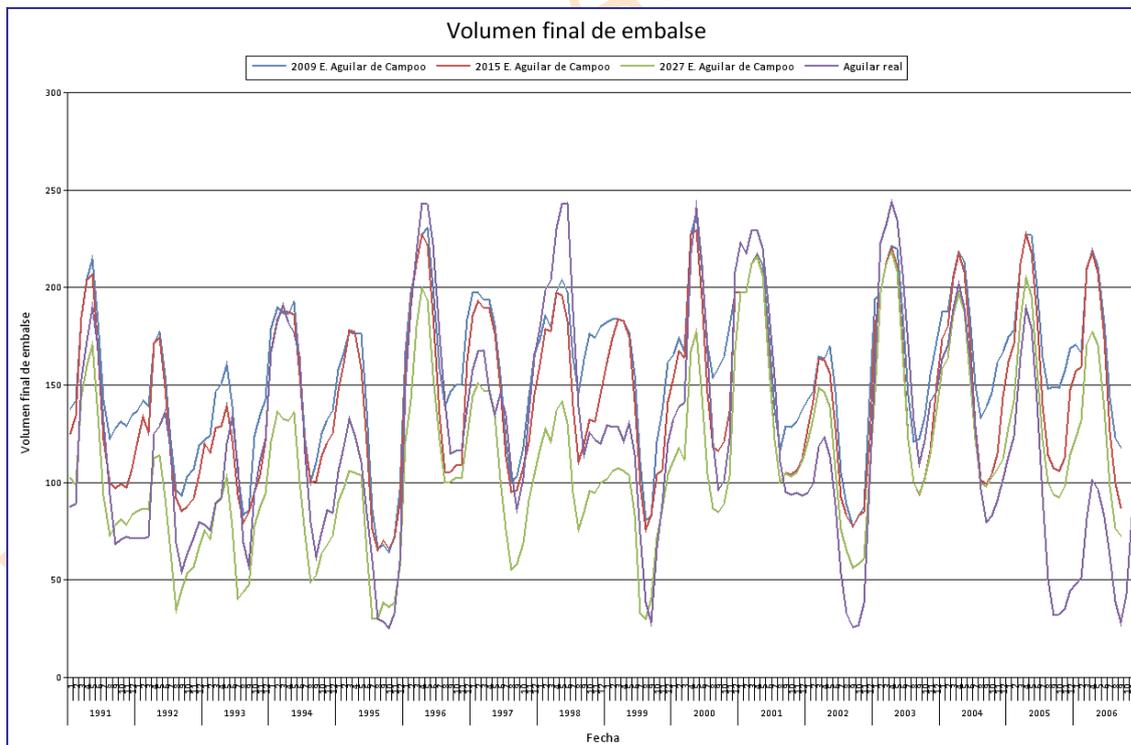
Gráfica 208. SE Pisuerga: volumen medio mensual de las entradas al embalse de Aguilar de Campoo (hm³).



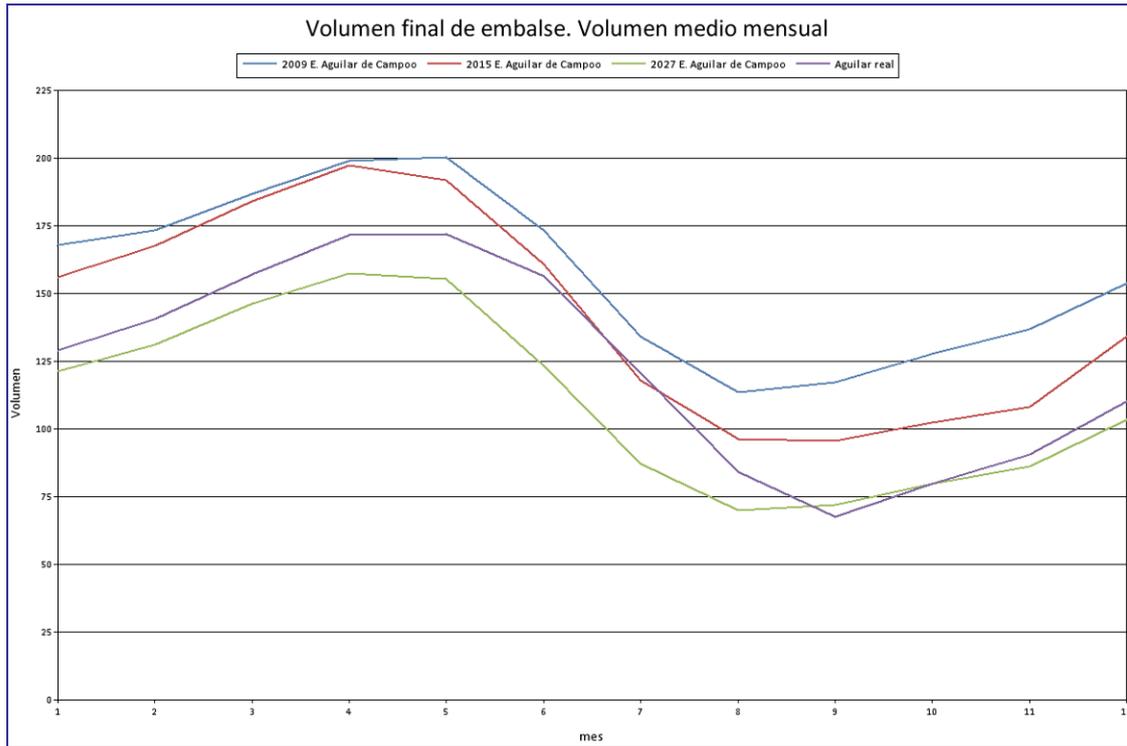
Gráfica 209. SE Pisuerga: Salidas del embalse de Aguilar de Campoo (hm³).



Gráfica 210. SE Pisuerga: volumen medio mensual de las salidas del embalse de Aguilar de Campoo (hm³).

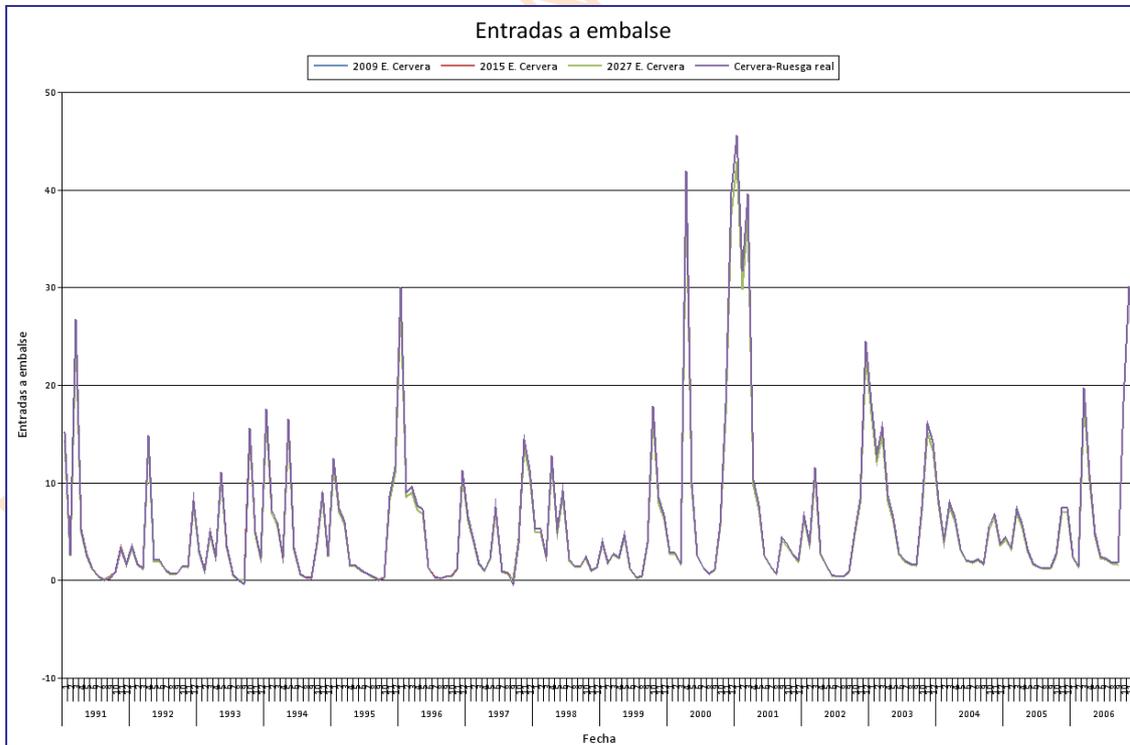


Gráfica 211. SE Pisuerga: Volumen final del embalse de Aguilar de Campoo (hm³).

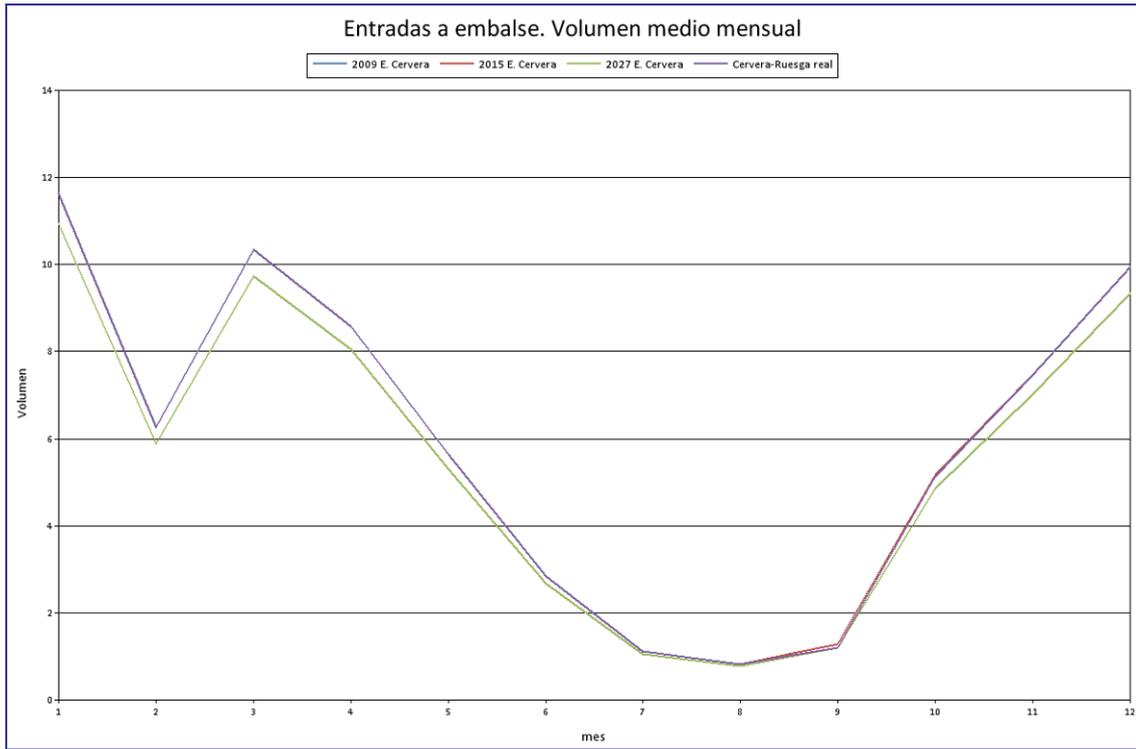


Gráfica 212. SE Pisuegra: volumen medio mensual del volumen final del embalse de Aguilar de Campoo (hm³).

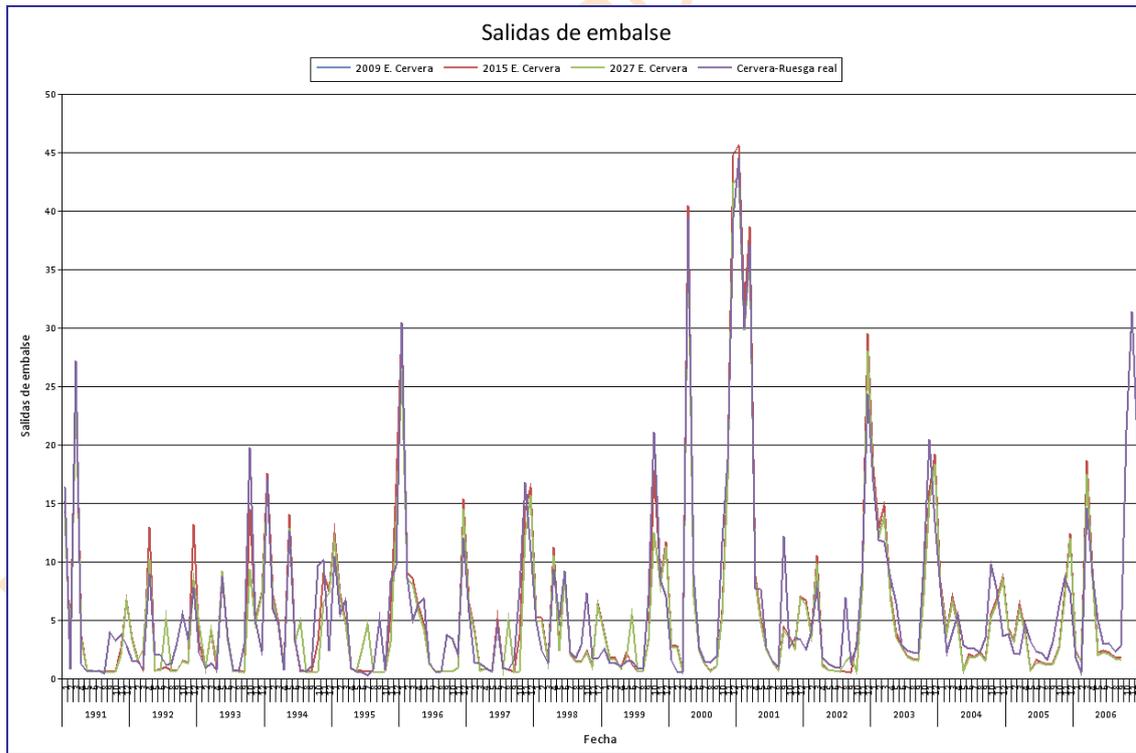
10.3.5.2. Cervera



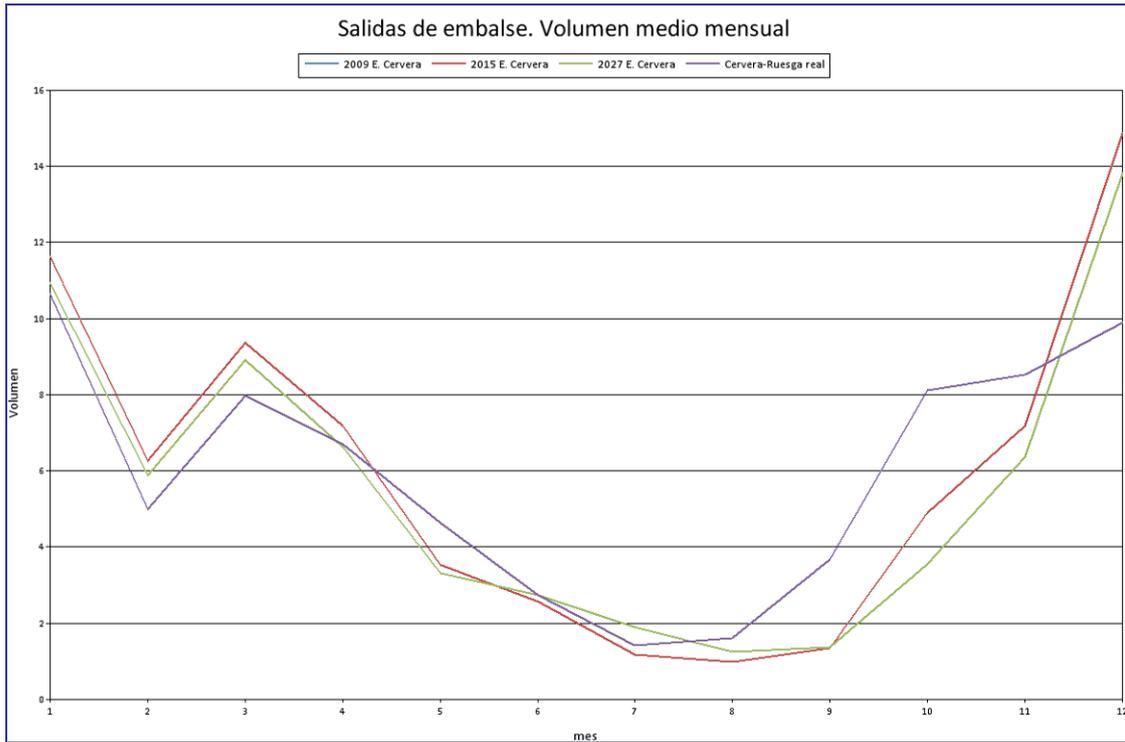
Gráfica 213. SE Pisuegra: Entradas al embalse de Cervera (hm³).



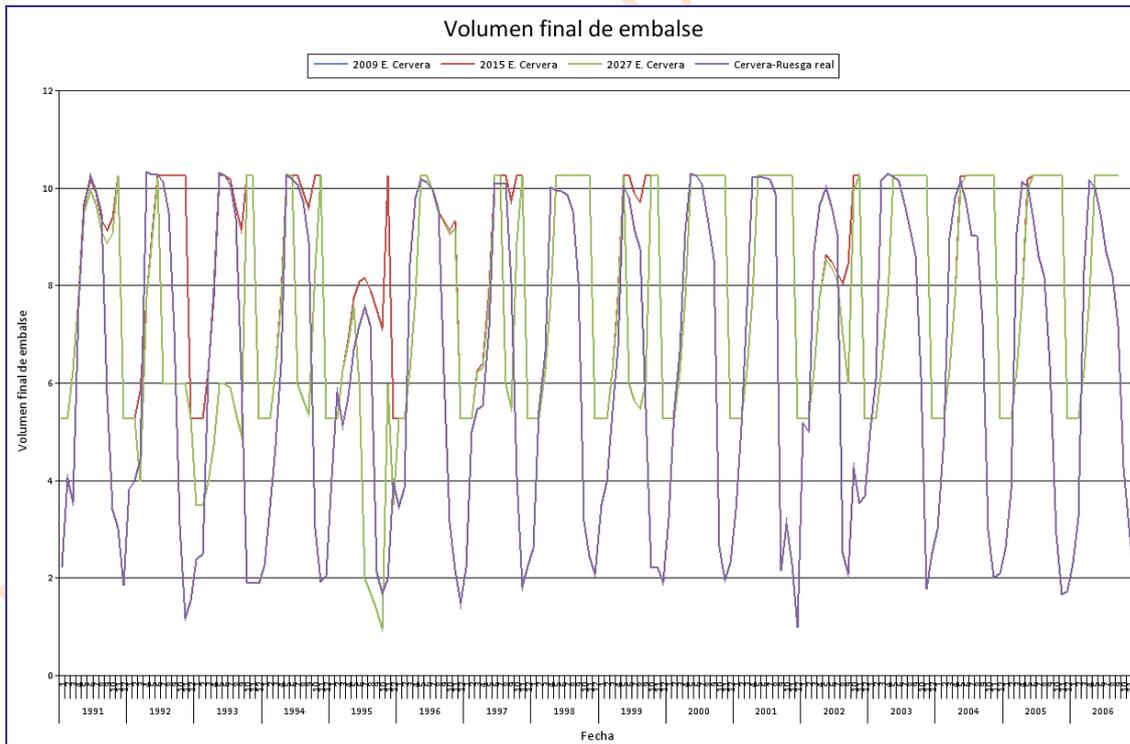
Gráfica 214. SE Pisuerga: volumen medio mensual del volumen final del embalse de Cervera (hm³).



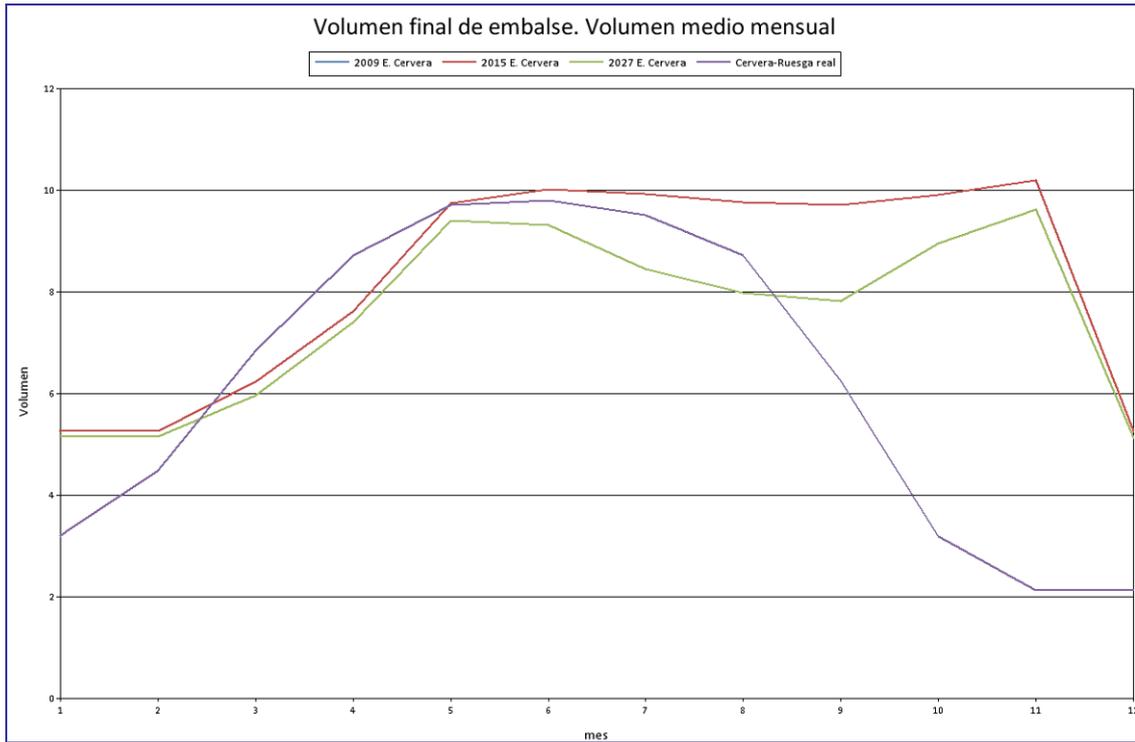
Gráfica 215. SE Pisuerga: Salidas de embalse de Cervera (hm³).



Gráfica 216. SE Pisuerga: volumen medio mensual de las salidas del embalse de Cervera (hm³).

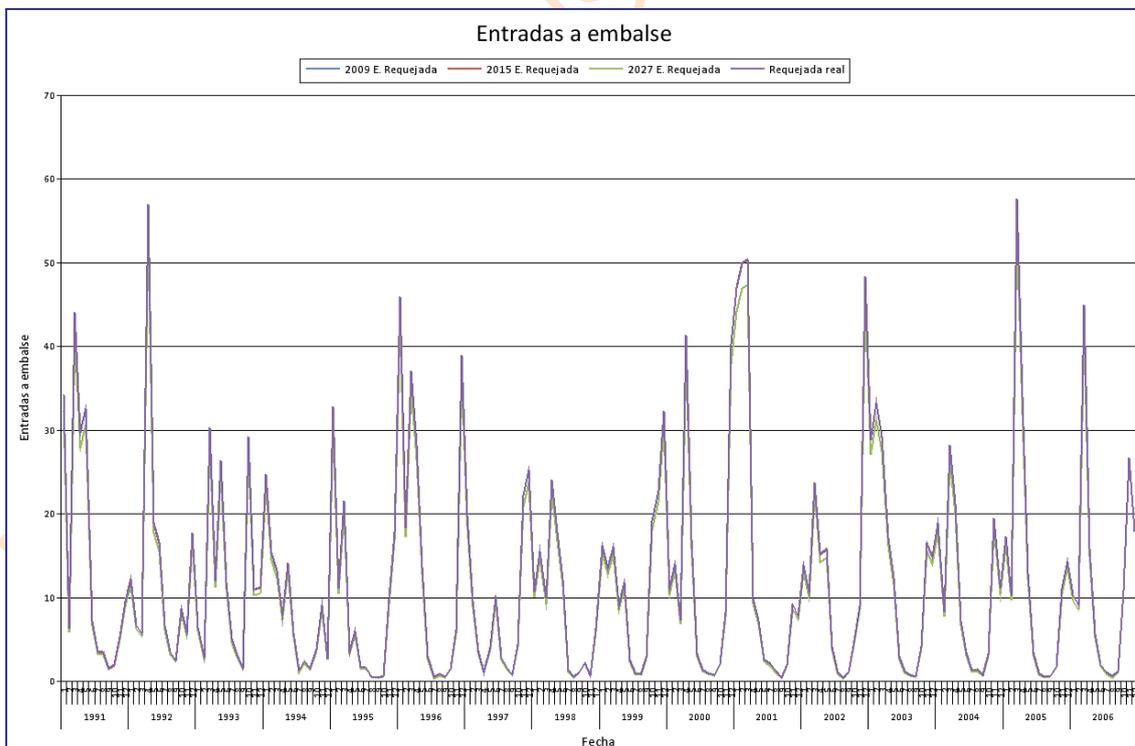


Gráfica 217. SE Pisuerga: Volumen final de embalse de Cervera (hm³).

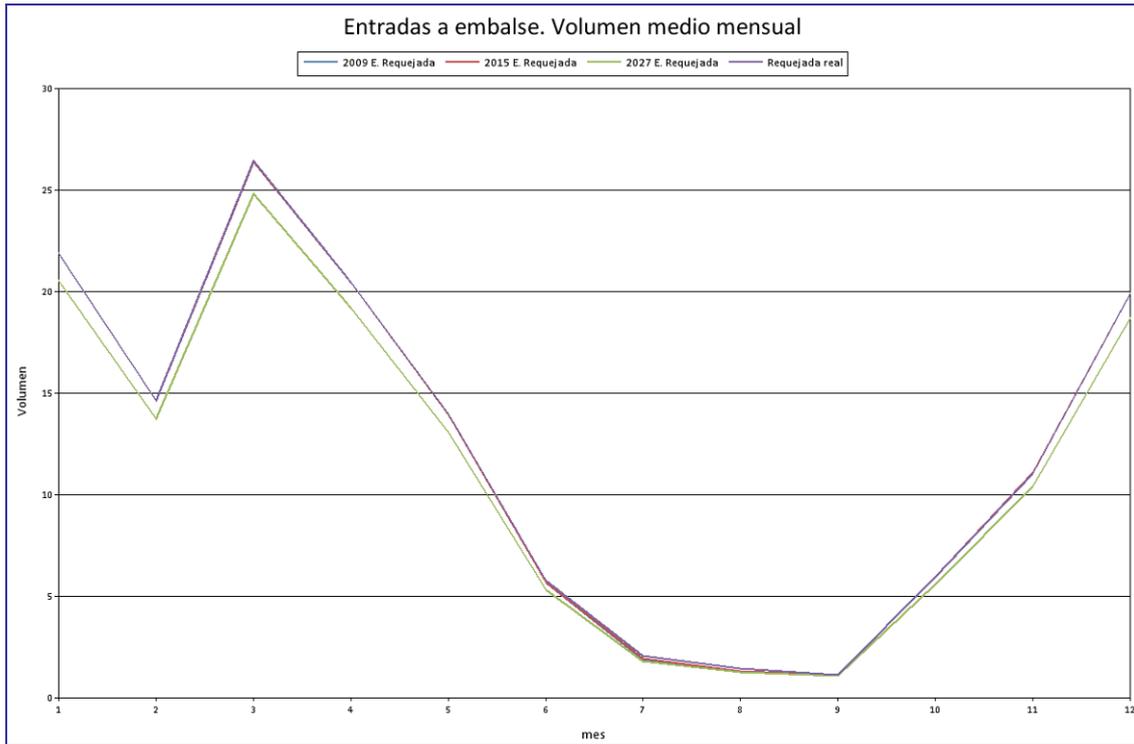


Gráfica 218. SE Pisuerga: volumen medio mensual del volumen final del embalse de Cervera (hm^3).

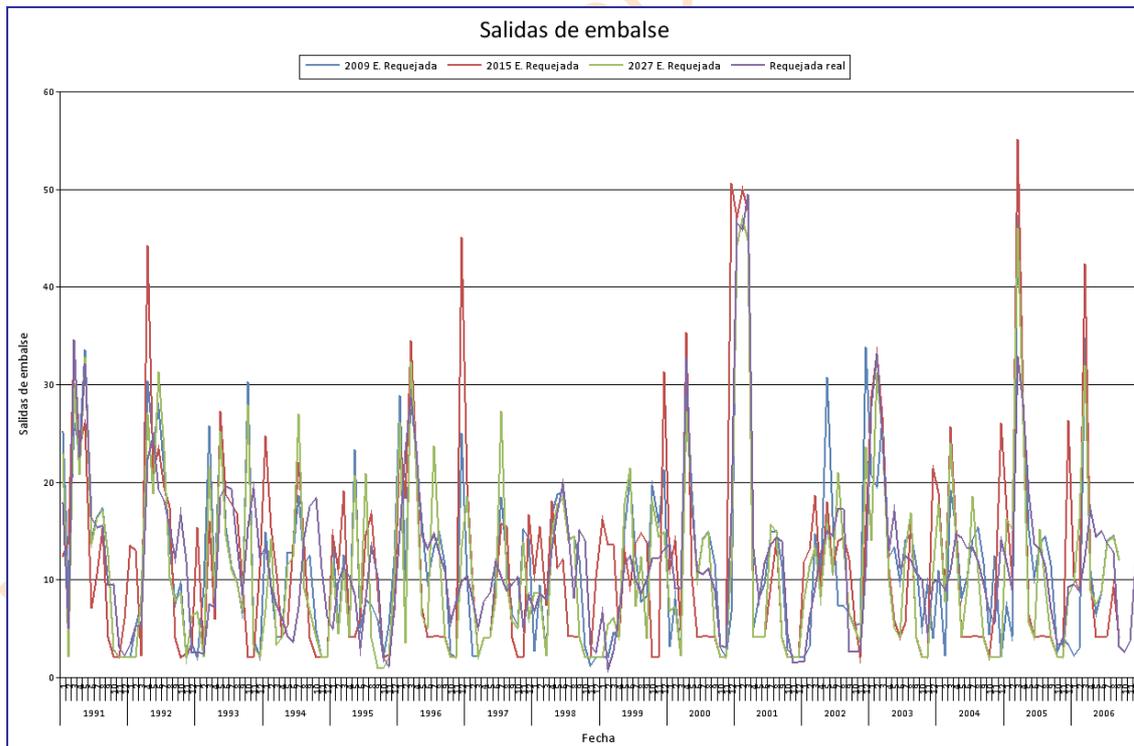
10.3.5.3. La Requejada



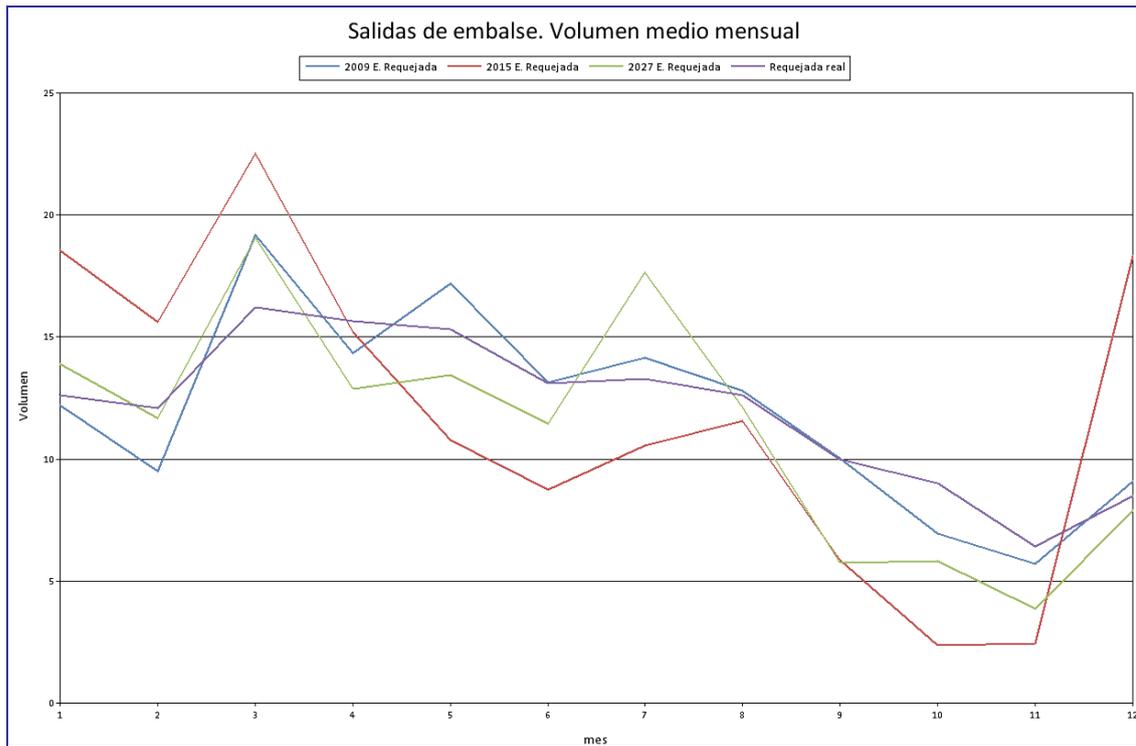
Gráfica 219. SE Pisuerga: Entradas a embalse de La Requejada (hm^3).



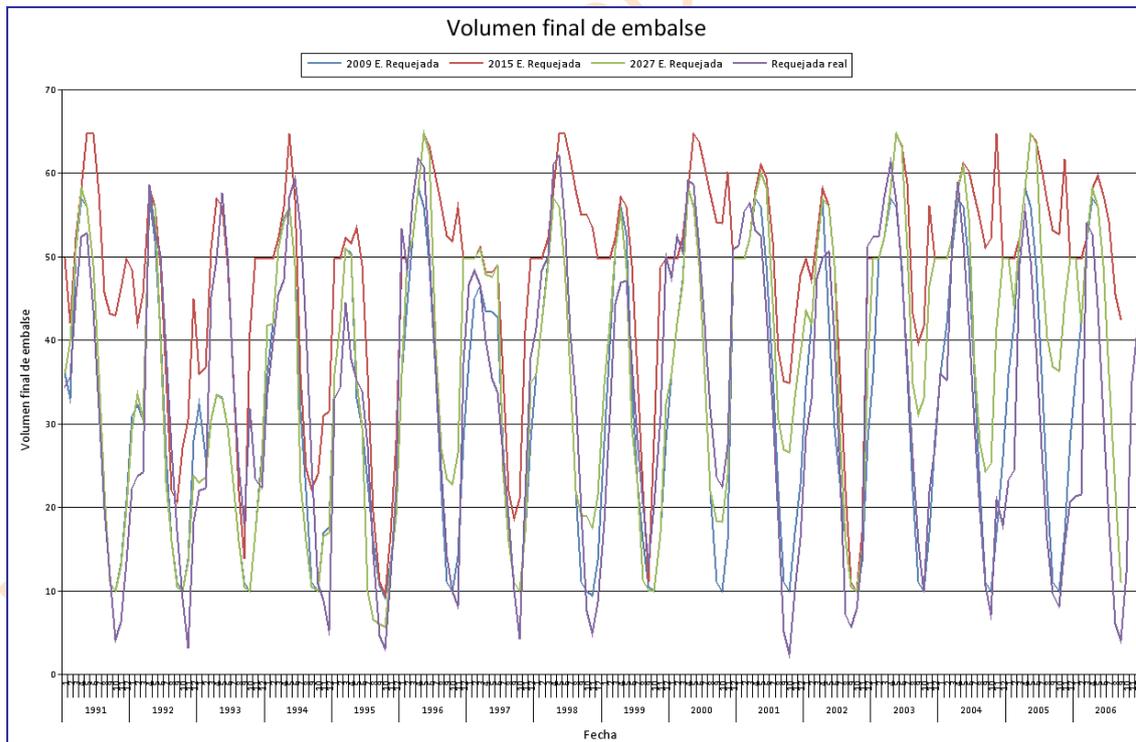
Gráfica 220. SE Pisuerga: volumen medio mensual de las entradas del embalse de La Requejada (hm³).



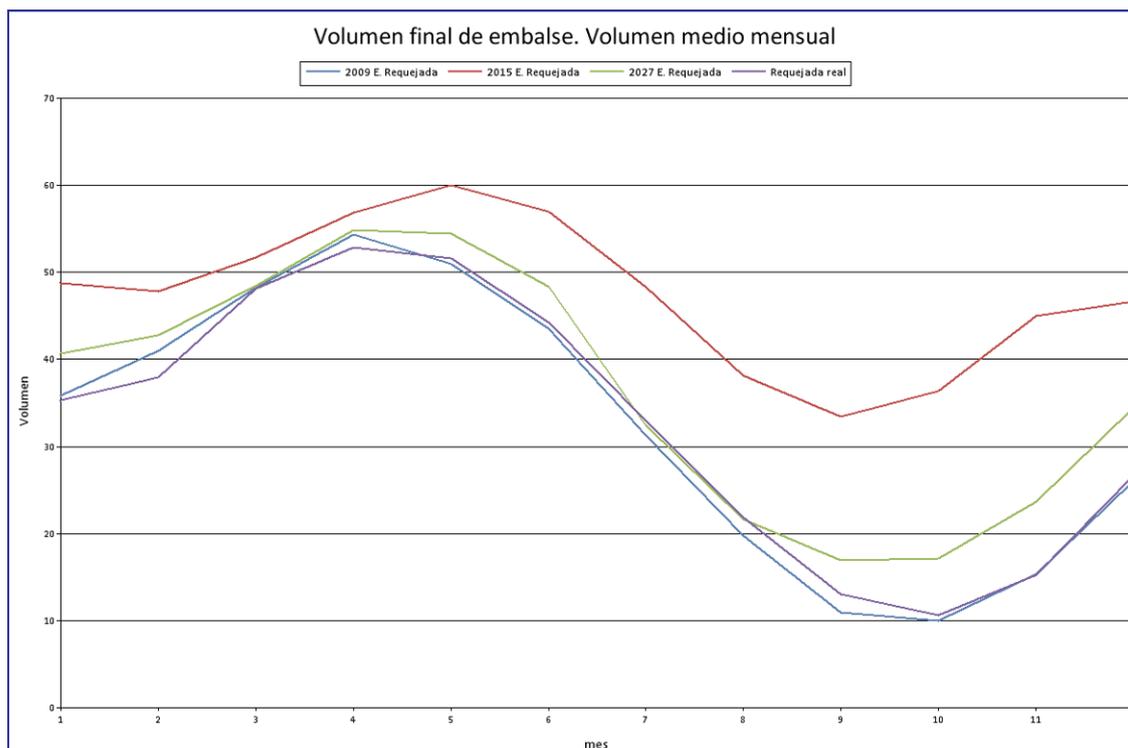
Gráfica 221. SE Pisuerga: Salidas de embalse de La Requejada (hm³).



Gráfica 222. SE Pisuerga: volumen medio mensual de las salidas del embalse de La Requejada (hm³).



Gráfica 223. SE Pisuerga: Volumen final de embalse de La Requejada (hm³).



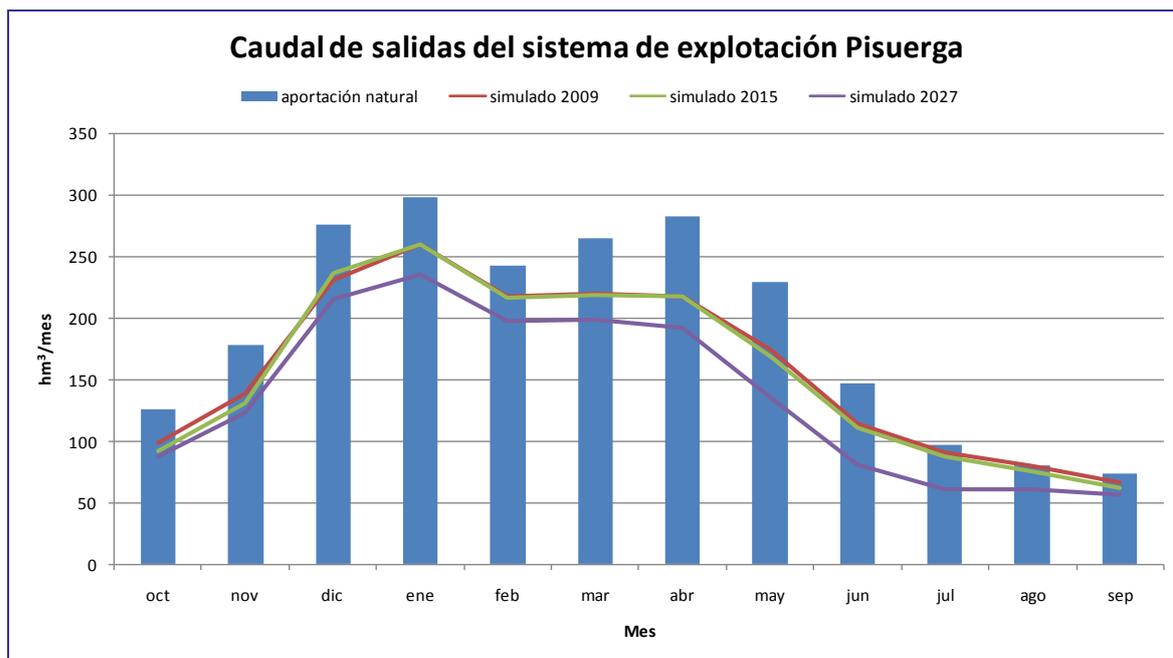
Gráfica 224. SE Pisuerga: volumen medio mensual del volumen final del embalse de La Requejada (hm³).

10.3.6. Salidas del sistema y ajuste del modelo

En este apartado se evalúan las salidas del sistema de explotación Pisuerga en la masa 375, la última masa que lo define antes de confluir con el río Duero. Esto se efectúa para la serie corta cotejando el caudal circulante con la aportación natural. El resultado de esta comparativa, en el tramo r. Pisuerga 375_c, se expone en la Gráfica 225.

También se incluye una comparativa, en la Gráfica 226, entre el caudal medido en la estación de aforo terminal de cada sistema (no tiene por qué estar necesariamente en la última masa pero sí se trataría de la más próxima a ella) con el caudal simulado en la situación actual con el fin de comprobar la bondad del ajuste realizado; estos datos se encuentran en la Tabla 167.

En el sistema de explotación Pisuerga el punto de comparación será la estación de aforo de Valladolid.



Gráfica 225. SE Pisuerga: Comparativa del caudal obtenido en los modelos de simulación con las aportaciones naturales en el último tramo de la masa.

Estadístico	Obtenido	Aforado
Mínimo	32.57	0.00
Percentil 25%	72.93	57.96
90% Promedio	140.50	130.95
Promedio	156.12	145.50
Percentil 75%	174.78	177.13
Máximo	1280.79	1389.90
Desv. Típica	155.23	167.45

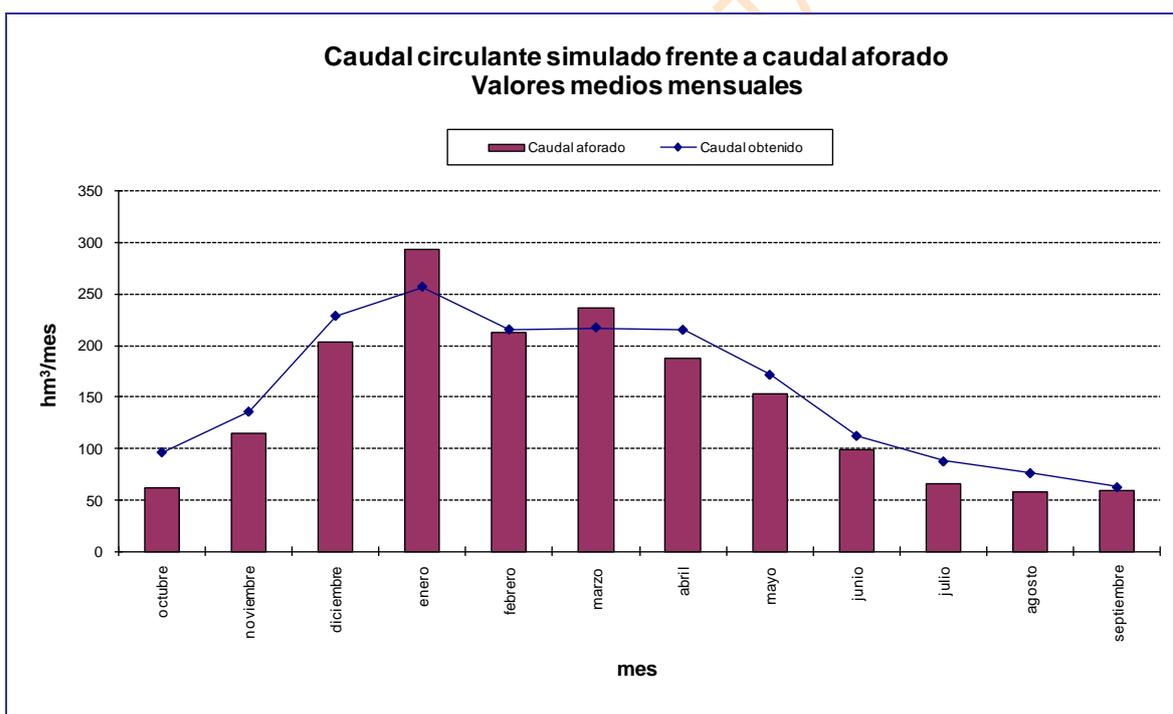
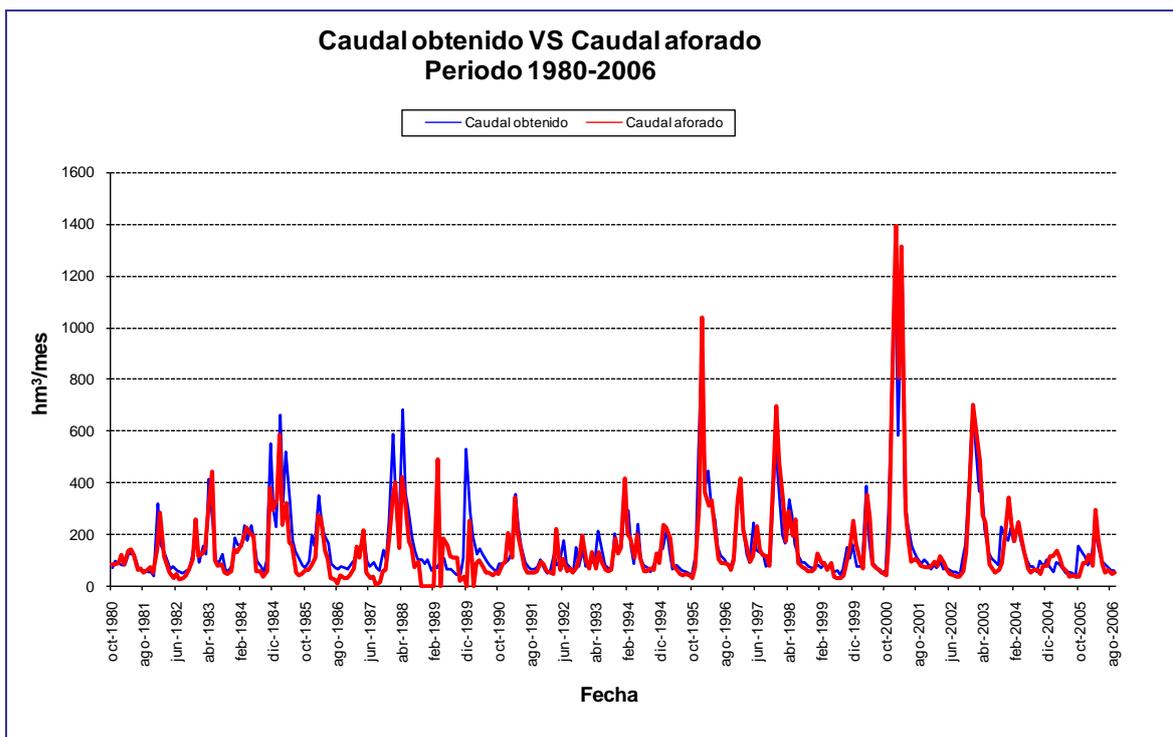
Correlación
0.901

R2
0.811

Tabla 166. SE Pisuerga: datos estadísticos mensuales referentes a la comparativa de caudales a la salida del sistema (hm³).

Mes	Obtenido	Aforado
octubre	96,53	61,58
noviembre	135,69	115,25
diciembre	228,04	203,54
enero	256,22	293,78
febrero	214,92	212,09
marzo	216,94	236,67
abril	214,59	187,03
mayo	171,20	153,82
junio	112,33	99,13
julio	87,69	66,61
agosto	76,42	57,52
septiembre	62,82	58,91
total	1873,40	1745,95

Tabla 167. SE Pisuerga: promedio de caudal mensual y total en hm³ en el periodo de comparación analizado (1998/1999-2005/2006).



Gráfica 226. SE Pisuerga escenario actual: comparativa del caudal circulante con la estación de aforo final del sistema (Valladolid).

10.4. Asignación y reserva de recursos

10.4.1. Asignación de recursos

De acuerdo con los resultados de los balances presentados para el año 2015, con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980/81-2005/06 se establece la asignación de los recursos disponibles para las demandas actuales y previsibles a dicho horizonte temporal. Esta asignación, de acuerdo con el artículo 91 del RDPH determina los caudales que se adscriben a los aprovechamientos actuales y futuros. Las concesiones actuales que no correspondan con las asignaciones establecidas deberán ser revisadas para su

ajuste con lo establecido en el Plan Hidrológico, lo que en determinados casos puede dar derecho a indemnización. Asimismo, de acuerdo con el artículo 21.3 del RPH, el Plan Hidrológico especificará las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica, debiendo verificarse el cumplimiento de las condiciones de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema (apartado 3.5.2 IPH).

Atendiendo a todo ello, se presentan seguidamente las asignaciones de recursos para las demandas actuales y previsibles que establece el presente Plan Hidrológico a través de una serie de tablas por sistema de explotación donde quedan identificadas las demandas a él adscritas o pertenecientes y las correspondientes asignaciones.

La asignación se realiza distinguiendo entre aquellas demandas que no cumplen el criterio de garantía de la IPH y las que sí lo satisfacen. En aquellas demandas que incumplen el criterio de garantía fijado se asigna un volumen anual igual al volumen medio servido en el horizonte 2015 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen medio suministrado en el mes de máximo consumo; dichos valores se resaltan en rojo. En el resto de demandas, aun cuando existan algunos déficit, se asigna un volumen anual igual al volumen total demandado en el horizonte 2015 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen calculado para el mes de máximo consumo en el mismo horizonte.

Nombre de la demanda	Población (Hab)	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año		hm ³ /año	hm ³ /mes
DU 3000030 M. Campos Zona Norte Canal de Castilla	3813	0.401	0.401	0.306	8	0.401	0.048
DU 3000031 M. Valle del Pisuerga	10197	1.166	1.166	1.023		1.166	0.159
DU 3000032 Herrera de Pisuerga	4314	0.498	0.498	0.371		0.498	0.07
DU 3000034 M. Zona Cerrato Sur	13805	1.572	1.572	1.231		1.572	0.213
DU 3000036 Valdeolea-Brañosera	1234	0.163	0.163	0.162		0.163	0.026
DU 3000162 Cabecera del Esgueva	2073	0.259	0.247	0.198		0.247	0.038 ¹¹
DU 3000042 Detrítico Carrión-Pisuerga	11782	1.384	1.384	1.030		1.384	0.196
DU 3000045 Páramo de Esgueva	1659	0.176	0.176	0.136		0.176	0.021
DU 3000049 Calizas Cantábricas Carrión-Pisuerga	2809	0.382	0.382	0.269		0.382	0.064
DU 3000050 Calizas mesozoicas Pisuerga	1283	0.160	0.160	0.134		0.160	0.024
DU 3000190 Bombeo acuífugo Pisuerga	12	0.002	0.002	0.001		0.002	0.0003

Tabla 168. Asignación de recursos urbana del SE Pisuerga.

Nombre de la demanda	Superficie (Ha)	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año		hm ³ /año	hm ³ /mes

¹¹ Garantía Volumétrica: 96.2%.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (Ha)	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /mes				
DA 2000067 ZR Cervera Arbejal	132	0.368	0.368	0.369	1	0.368	0.122
DA 2000066 RP Aguas arriba E. Requejada	198	0.572	0.572	0.568	7	0.572	0.178
DA 2000068 RP Río Camesa	1356	6.569	6.400	6.356		6.569	2.045
DA 2000069 RP Río Pisuerga Alto	1011	4.970	4.970	4.996		4.970	1.56
DA 2000071 RP Río Burejo	816	3.882	3.271	4.528		3.271	0.856 ¹²
DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte	7735	46.154	46.154	46.646	57	46.154	15.007
DA 2000107 RP Castilla Norte	101	0.579	0.579	0.585		0.579	0.175
DA 2000075 ZR Villalaco	4265	22.874	22.874	23.366	27	22.874	7.526
DA 2000072 ZR Pisuerga	9297	54.211	54.211	54.698	77	54.211	17.626
DA 2000073 RP Río Valdavia	2400	12.747	12.747	12.852	27	12.747	3.821
DA 2000074 RP Río Pisuerga Medio	1042	5.345	5.345	5.357		5.345	1.777
DA 2000081 RP Río Pisuerga	1469	7.656	7.656	7.823		7.656	2.357
DA 2000087 RP Río Pisuerga Bajo	784	4.602	4.602	4.619		4.602	1.417
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	598	4.009	4.009	4.015	5	4.009	1.229
DA 2000089 RP Río Esgueva	3522	20.971	14.690	21.015	3	14.690	3.272 ¹³
DA 2000100 RP Río Boedo	2827	14.744	13.618	13.374		14.744	4.927
DA 2000101 RP Rubagón	406	2.009	2.007	2.012		2.009	0.625
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	--	0.000	0.000	2.508		0.000	--
DA 2000110 MAS 6. 10 y 14 Det. Carrión Pisuerga	1299	5.669	5.669	5.491	16	5.669	1.822
DA 2000111 MAS 16. 17 Arlanza Arlanzón	2	0.010	0.010	0.010		0.010	0.004
DA 2000112 MAS 25 Páramo Astudillo	458	2.143	2.143	2.175		2.143	0.653
DA 2000113 MAS 32 (Páramo Torozos)	1748	8.880	8.880	8.934		8.880	2.613
DA 2000114 MAS 29 (Páramo Esgueva)	2.111	10.004	10.004	9.140		10.004	2.984
DA 2000115 MAS 20. 38. 39. 41	837	4.122	4.122	4.155		4.122	1.214
DA 2000116 MAS 67 Profundo Páramos-Tordesillas	2073	10.337	10.337	9.999		10.337	3.03

¹² Garantía Volumétrica: 69.1%.

¹³ Garantía Volumétrica: 55.8%.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (Ha)	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /mes				
DA 2000118 MAS 3 (Cervera Pisuerga)	18	0.045	0.045	0.046		0.045	0.015
DA 2000119 MAS 4/09.03 Alto Pisuerga	1128	4.712	4.712	4.340		4.712	1.471
DA 2000121 MAS 18 Arlanzón rio Lobos	20	0.084	0.084	0.084		0.084	0.024
DA 2000149 MAS 30 Aranda de Duero	63	0.268	0.268	0.268		0.268	0.076
DA 2000156 Acuífero profundo Aranda de Duero	16	0.069	0.069	0.069		0.069	0.02

Tabla 169. Asignación de recursos agraria del SE Pisuerga.

Nombre de la demanda	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
	hm ³ /año	hm ³ /mes				
DI 6300013 Pisuerga aguas abajo Carrión	9.70	9.70	9.70		9.70	0.825
DI 6300014 Pisuerga aguas arriba Carrión	1.08	1.08	1.08		1.08	0.092

Tabla 170. Asignación de recursos industriales del SE Pisuerga.

En la Tabla 171 se efectúa una evaluación mensual del suministro a la demanda, con indicación del volumen demandado y suministrado, y el déficit y la garantía volumétrica resultantes. Con esto, tenemos una idea de los meses que fallan y de la cuantía resultante del fallo. Se concluye que el periodo problemático está comprendido entre junio y septiembre. Se efectúa para las demandas agrarias ya que son las que poseen una mayor relevancia y donde más se evidencian las carencias de suministro.

Demanda	Valor	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
DA 2000066 RP Aguas arriba E. Requejada	Demanda mensual	0	0.01	0.02	0.02	0.06	0.12	0.18	0.13	0.03	0	0	0
	Suministro superficial	0	0.01	0.02	0.02	0.06	0.12	0.18	0.13	0.03	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96.15		100
DA 2000067 ZR Cervera Arbejal	Demanda mensual	0	0	0	0.02	0.04	0.08	0.12	0.09	0.02	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	0.02	0.04	0.08	0.12	0.09	0.02	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000068 RP Río Camesa	Demanda mensual	0.05	0.08	0.20	0.27	0.72	1.33	2.05	1.49	0.29	0.04	0	0.06
	Suministro superficial	0.05	0.08	0.20	0.27	0.72	1.33	1.94	1.43	0.29	0.04	0	0.06
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0.11	0.06	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	94.73	95.90	100	100		100
DA 2000069 RP Río Pisuerga Alto	Demanda mensual	0.03	0.05	0.14	0.21	0.55	1.02	1.56	1.11	0.22	0.03	0	0.04
	Suministro superficial	0.03	0.05	0.14	0.21	0.55	1.02	1.56	1.11	0.22	0.03	0	0.04
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100
DA 2000070 ZR Canal Castilla Norte	Demanda mensual	0	0	0	3.08	5.82	12.35	15.01	8.09	1.80	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	3.08	5.82	12.35	15.01	8.09	1.80	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000071 RP Río Burejo	Demanda mensual	0.03	0.05	0.12	0.16	0.44	0.84	1.24	0.80	0.17	0.02	0	0.03
	Suministro superficial	0.03	0.05	0.12	0.16	0.44	0.76	0.86	0.65	0.17	0.02	0	0.03
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0.08	0.38	0.15	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	90.30	69.13	81.65	100	100	100	100
DA 2000072 ZR Pisuerga	Demanda mensual	0	0	0	3.62	6.83	14.51	17.63	9.51	2.12	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	3.62	6.83	14.51	17.63	9.51	2.12	0	0	0

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Demanda	Valor	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000073 RP Río Valdavia	Demanda mensual	0.08	0.19	0.49	0.78	1.53	3.13	3.82	2.07	0.48	0.08	0.03	0.08
	Suministro superficial	0.08	0.19	0.49	0.78	1.53	3.13	3.82	2.07	0.48	0.08	0.03	0.08
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000074 RP Río Pisuerga Medio	Demanda mensual	0.03	0.06	0.16	0.22	0.62	1.31	1.78	0.89	0.22	0.04	0.01	0.01
	Suministro superficial	0.03	0.06	0.16	0.22	0.62	1.31	1.78	0.89	0.22	0.04	0.01	0.01
	Déficit de suministro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000075 ZR Villalaco	Demanda mensual	0	0	0	1.46	2.41	5.73	7.53	4.72	1.03	0.00	0.00	0.00
	Suministro superficial	0	0	0	1.46	2.41	5.73	7.53	4.72	1.03	0.00	0.00	0.00
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000081 RP Río Pisuerga	Demanda mensual	0.04	0.11	0.27	0.46	0.75	1.79	2.36	1.48	0.32	0.06	0.01	0.02
	Suministro superficial	0.04	0.11	0.27	0.46	0.75	1.79	2.36	1.48	0.32	0.06	0.01	0.02
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000087 RP Río Pisuerga Bajo	Demanda mensual	0.02	0.06	0.16	0.28	0.45	1.08	1.42	0.89	0.19	0.03	0.00	0.01
	Suministro superficial	0.02	0.06	0.16	0.28	0.45	1.08	1.42	0.89	0.19	0.03	0.00	0.01
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000088 ZR Geria-Villamarciel	Demanda mensual	0	0	0	0.23	0.57	1.04	1.23	0.78	0.16	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	0.23	0.57	1.04	1.23	0.78	0.16	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000089 RP Río Esgueva	Demanda mensual	0.10	0.32	0.68	1.46	2.36	4.41	5.86	4.47	1.09	0.19	0	0
	Suministro superficial	0.10	0.32	0.68	1.46	2.36	4.00	3.27	1.48	0.78	0.19	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0.41	2.59	2.98	0.30	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	90.78	55.82	33.23	72.04	100	100	100
DA 2000100 RP Río Boedo	Demanda mensual	0.09	0.17	0.45	0.60	1.72	3.62	4.93	2.42	0.60	0.11	0	0.04
	Suministro superficial	0.09	0.17	0.45	0.60	1.72	3.58	4.43	1.85	0.57	0.11	0	0.04
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0.03	0.50	0.57	0.02	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	99.05	89.90	76.47	95.91	100	100	100
DA 2000101 RP Rubagón	Demanda mensual	0.01	0.02	0.06	0.08	0.22	0.41	0.63	0.46	0.09	0.01	0	0.02
	Suministro superficial	0.01	0.02	0.06	0.08	0.22	0.41	0.62	0.46	0.09	0.01	0	0.02
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100
DA 2000102 RP Valles del Cerrato	Demanda mensual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)												
DA 2000107 RP Castilla Norte	Demanda mensual	0	0.01	0.02	0.04	0.07	0.14	0.17	0.09	0.02	0	0	0
	Suministro superficial	0	0.01	0.02	0.04	0.07	0.14	0.17	0.09	0.02	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 171. UDA del SE Pisuerga: Garantías volumétricas y déficit mensuales.

10.4.2. Máximo incremento de volumen demandado permisible según instrucción

Se pretende cuantificar de manera general las posibilidades de crecimiento de las asignaciones en la cuenca sin vulnerar sensiblemente las garantías en las demandas existentes. Este cómputo tiene por finalidad disponer de una guía para saber si se puede otorgar una nueva petición de concesión de aguas.

Se manejan las siguientes premisas para efectuar los cálculos:

- Se escoge como horizonte de partida el correspondiente al escenario de 2015.
- La situación inicial se representa con un aumento nulo. Luego, se realizan incrementos sucesivos de la demanda desde un 10% hasta un 100%.
- Solamente se incrementan las demanda agrarias. El resto permanece con la cuantía estimada para el horizonte de referencia. Hay que destacar que los usos agrarios son los que poseen la incidencia más relevante en la cuenca y su factibilidad de crecimiento, y el consiguiente aumento de detracción, son mucho mayores y más realistas que el planteamiento de duplicación de la población de cualquier entidad.

- Incertidumbre en cuanto a nuevas peticiones de concesión.
- La valoración es conjunta para todo el sistema de explotación, no ciñéndose los resultados a una demanda concreta.

En el capítulo concerniente a resultados, por un lado, en la Gráfica 228 se evalúa la afección a la garantía volumétrica según se produce el aumento de la demanda; y, por otro, en la Gráfica 227 se realiza un análisis del déficit marcado por la IPH. El máximo déficit a un año habría que compararlo con el 50% de la demanda, el máximo déficit a dos años con el 75% de la demanda y el máximo déficit a 10 años con la demanda en sí. Cuanto más se acerque la barra a la recta más desfavorable es la situación que se está generando, y si se produce la intersección cabría hablar de un fallo generalizado en las demandas del sistema de explotación.

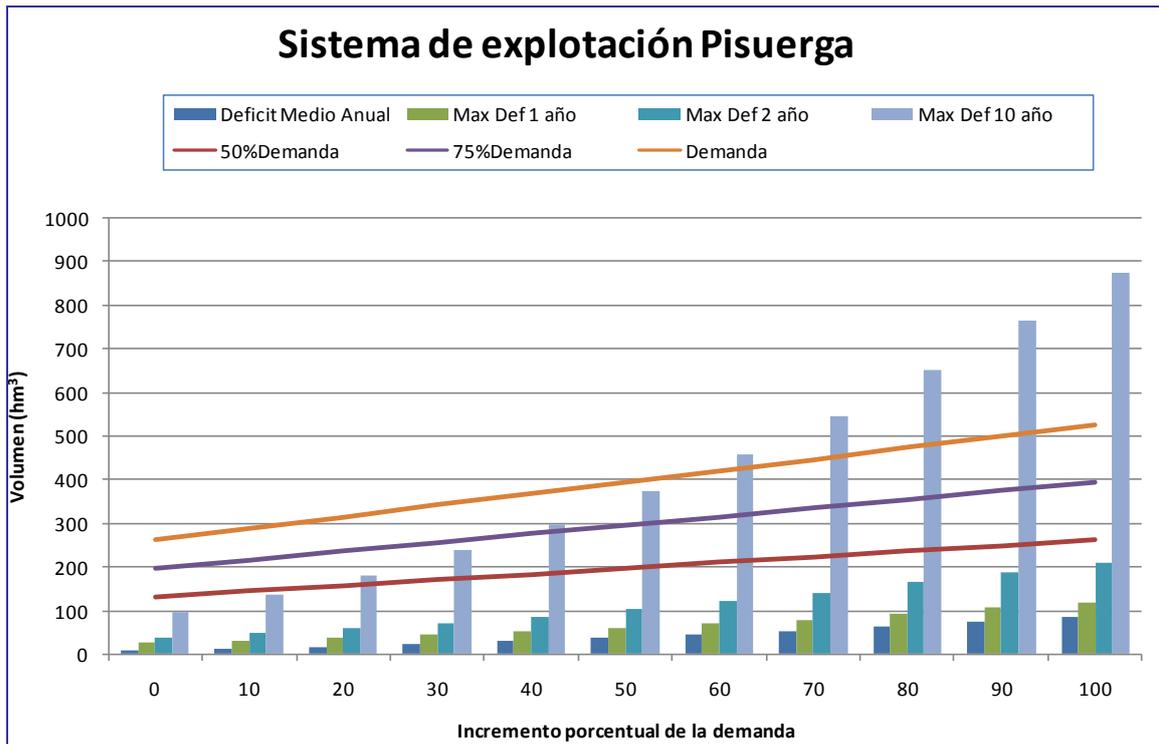
La Tabla 172 es un compendio de los valores que sirven para la representación de las gráficas anteriormente citadas.

La sensibilidad en este sistema vendría definida por el déficit a 10 años que, con un incremento de la demanda del 60%, estaría acumulando un fallo equivalente a la demanda de un año, es decir, por encima del 100% fijado en la Instrucción.

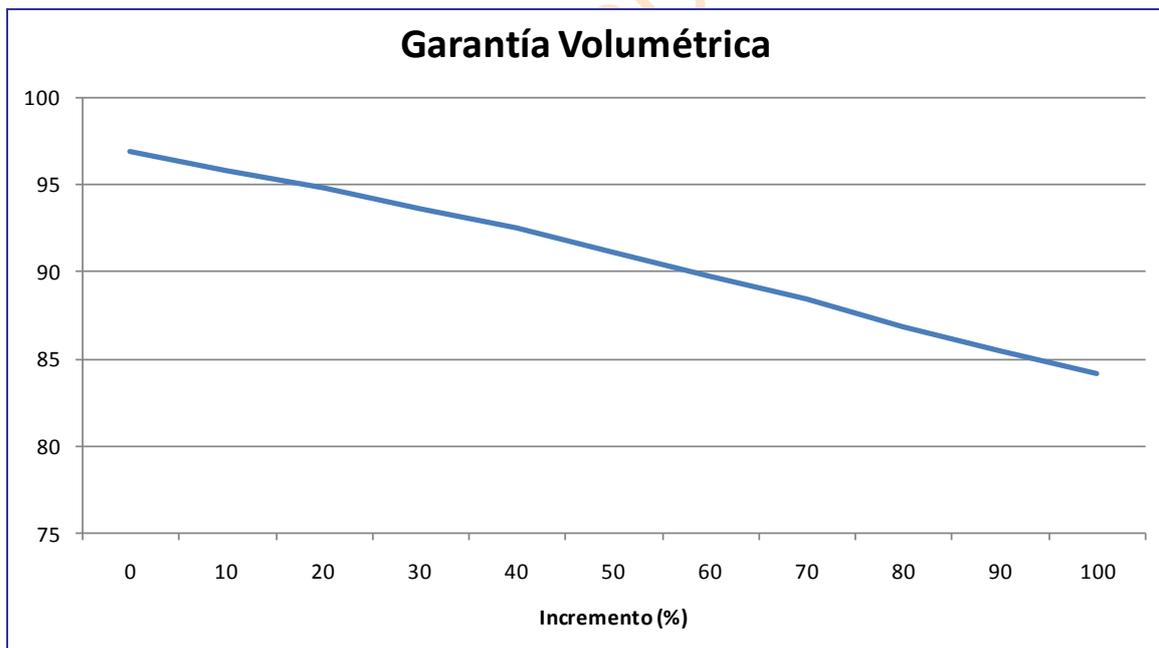
Por su parte, la garantía volumétrica experimenta una bajada de 13 puntos al duplicarse la demanda.

Incremento (%)	Déficit Medio Anual	50% Demanda	Max Def 1 año	75% Demanda	Max Def 2 años	Demanda	Max Def 10 años	Garantía Volumétrica
0	8.15	131.28	23.98	196.92	35.95	262.56	94.21	96.9
10	12.10	144.41	29.58	216.61	46.70	288.81	135.67	95.8
20	16.37	157.53	35.38	236.30	57.95	315.07	181.25	94.8
30	21.72	170.66	42.65	255.99	70.98	341.32	236.77	93.6
40	27.50	183.79	49.59	275.69	85.06	367.58	297.53	92.5
50	35.04	196.92	58.91	295.38	101.97	393.84	374.84	91.1
60	43.13	210.05	68.21	315.07	119.46	420.09	457.98	89.7
70	51.74	223.17	77.80	334.76	138.14	446.35	545.94	88.4
80	62.13	236.30	92.61	354.45	163.69	472.60	653.76	86.9
90	72.63	249.43	105.29	374.14	187.03	498.86	764.93	85.4
100	83.27	262.56	116.44	393.84	209.08	525.11	873.72	84.1

Tabla 172. SE Pisuerga: Evolución del déficit y de la garantía volumétrica en función del incremento de la demanda.



Gráfica 227. SE Pisuerga: Evolución del déficit en función del incremento de la demanda.



Gráfica 228. SE Pisuerga: Evolución de la garantía en función del incremento de la demanda.