

ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S

ANEJO 16

Sistema Jalón

FICHA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

	PROYECTO:			
	ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S			
	CÓDIGO DEL PROYECTO: 23247			
HOJA: 1 de 1				
TÍTULO DEL DOCUMENTO:				
CÓDIGO DEL DOCUMENTO: AlteraRH_DHE_2022				
Versión	Fecha	Autor	Creado Revisado Aprobado	Notas
Ed01	27/6/2022	Víctor Pinilla	Creado	Versión preliminar para reunión OPH
Ed02	22/9/2022	Víctor Pinilla	Creado	Versión completa para revisión por cliente
Ed03	24/10/2022	Víctor Pinilla	Corrección	Corrección aguas abajo de La Tranquera
Ed04	06/03/2023	Víctor Pinilla	Corrección	Corrección errata figura alteración aforos

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS.....	9
2. FORONOMÍA	10
2.1 Puntos con control foronómico.....	10
2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos con control foronómico.....	13
3. MASAS DE AGUA	18
4. INFRAESTRUCTURAS	20
4.1 Infraestructuras de regulación	20
4.2 Infraestructuras de transporte.....	20
4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21.....	21
4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27.....	23
4.5 Infraestructura hidroeléctrica	23
5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS.....	26
5.1 Abastecimiento de población	26
5.2 Industria: unidades de demanda industrial	29
5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	30
5.4 Otras demandas.....	34
5.5 Resumen por unidad de demanda	34
5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua	34
6. PRESIONES HIDROLÓGICAS	37
7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	40
7.1 IAHRIS en puntos aforados	40
7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados.....	41
7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial.....	61

ANEXOS

Anexo 01. Informes de aplicación del IAHRIS

Índice de figuras

Figura 1. Mapa del Sistema Jalón	9
Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 32, Jalón.	11
Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 32, Jalón.....	12
Figura 4. Cronograma de existencias de registro foronómico previo a 1940-41. Cuenca nº 32, Jalón.	13
Figura 5. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Jalón	25
Figura 6. Unidades de demanda urbana en el Sistema Jalón	27
Figura 7. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Jalón	28
Figura 8. Unidades de demanda agraria en el Sistema Jalón	33
Figura 9. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9058 Río Jalón en Jubera con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).....	42
Figura 10. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9058 Río Jalón en Jubera y en 9167 Río Blanco en Barrio Blanco (hm^3/mes).....	42
Figura 11. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9058 Río Jalón en Jubera y en 9167 Río Blanco en Barrio Blanco con sus respectivas aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm^3/mes).....	42
Figura 12. Hidrograma diario de la estación 9167 Río Blanco en Barrio Blanco (m^3/s).....	43
Figura 13. Análisis de caudal medio diario por año hidrológico según los días de la semana en la estación 9167 Río Blanco en Barrio Blanco (m^3/s).....	43
Figura 14. Comparación de la aportación media mensual de entradas y salidas del embalse 9807 Monteagudo de las Vicarías (hm^3/mes).	43
Figura 15. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9147 Río Nájima en Monreal de Ariza y su aportación simulada mediante SIMPA entre los periodos 1954/55-1980/81 y 1981/82-2018/19 (hm^3/mes).	44
Figura 16. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9057 Río Deza en Embid de Ariza con su aportación simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).....	44
Figura 17. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9007 Río Jalón en Cetina con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).....	44
Figura 18. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9307 Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).	45
Figura 19. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9007 Río Jalón en Cetina y 9307 Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm^3/mes).	45
Figura 20. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9008 Río Piedra en Nuévalos con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).....	45
Figura 21. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9056 Río Mesa en Jaraba, 9008 Río Piedra en Nuévalos y 9129 Río Ortiz en Tranquera con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm^3/mes).....	46
Figura 22. Hidrograma diario de la estación 9008 Río Piedra en Nuévalos (m^3/s).....	46
Figura 23. Hidrograma diario de la estación 9056 Río Mesa en Jaraba (m^3/s).....	47

Figura 24. Comparación de la serie de aportación entrante en el embalse de La Tranquera y la aportación registrada en las estaciones 9125 Río Piedra en Carenas, a pie de presa (hm ³ /mes).....	47
Figura 25. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada de entrada en 9813 Embalse de La Tranquera y la registrada en la estación 9125 Río Piedra en Carenas, a pie de presa (hm ³ /mes).....	47
Figura 26. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9125 Río Piedra en Carenas, a pie de presa, antes y después de la entrada en servicio del embalse de La Tranquera (hm ³ /mes).....	48
Figura 27. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9184 Río Manubles en Ateca con la simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	48
Figura 28. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9184 Río Manubles en Ateca con la registrada en la 9057 Río Deza en Embid de Ariza (hm ³ /mes).....	48
Figura 29. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9184 Río Manubles en Ateca con la registrada en la 9287 Río Manubles en Bijuesca (hm ³ /mes).....	49
Figura 30. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9287 Río Manubles en Bijuesca con la de la estación 9288 Río Carabán en Carabantes (hm ³ /mes).....	49
Figura 31. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9287 Río Manubles en Bijuesca y 9288 Río Carabán en Carabantes con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	49
Figura 32. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9307 Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza (hm ³ /mes).....	50
Figura 33. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9125 Río Piedra en Carenas (hm ³ /mes).....	50
Figura 34. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con su aportación simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	50
Figura 35. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9041 Río Pancrudo en Navarrete del Río con la simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	51
Figura 36. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9041 Río Pancrudo en Navarrete del Río y su aportación simulada mediante SIMPA entre los periodos 1945/46-1979/80 y 1980/81-2017/18 (hm ³ /mes).....	51
Figura 37. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9042 Río Jiloca en Calamocha con la simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	52
Figura 38. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9041 Río Pancrudo en Navarrete del Río y 9042 Río Jiloca en Calamocha con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	52
Figura 39. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9010 Río Jiloca en Daroca con la simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	52
Figura 40. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9055 Río Jiloca en Morata de Jiloca con la simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	53
Figura 41. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9010 Río Jiloca en Daroca y 9055 Río Jiloca en Morata de Jiloca con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	53
Figura 42. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9055 Río Jiloca en Morata de Jiloca y su aportación simulada mediante SIMPA entre los periodos 1945/46-1979/80 y 1980/81-2017/18 (hm ³ /mes).....	53

Figura 43. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9236 Río Aranda en Maidevera C.E. y 9261 Río Isuela en Trasobares con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	54
Figura 44. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9238 Río Aranda en Maidevera P.P. con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA y con la aportación de entrada en el embalse (hm ³ /mes).....	55
Figura 45. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9009 Río Jalón en Huérmeda (hasta 1994/95) y posteriormente 9266 Río Jalón en Calatayud (hm ³ /mes).....	55
Figura 46. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9278 Río Jalón en Chodes (hm ³ /mes).	55
Figura 47. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9087 Río Jalón en Grisén (hm ³ /mes).....	56
Figura 48. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la registrada en las estaciones 9009 Río Jalón en Huérmeda (hasta 1994/95) y posteriormente 9266 Río Jalón en Calatayud, antes y despues de la entrada en funcionamiento del embalse de La Tranquera (hm ³ /mes).	56
Figura 49. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la registrada en la estaciones 9278 Río Jalón en Chodes y 9087 Río Jalón en Grisén (hm ³ /mes).	57
Figura 50. Hidrograma diario de la estación 9278 Río Jalón en Chodes (m ³ /s).	57
Figura 51. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca nº 32 Jalón. Año 2022.	60
Figura 52. Mapa de alteración hidrológica actual en las masas de agua. Cuenca nº 32, Jalón.	65

Índice de tablas

Tabla 1. División administrativa del Sistema Jalón.	9
Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 32, Jalón.	10
Tabla 3. Aportación media anual en puntos aforados (hm ³): SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18.	14
Tabla 4. Aportación media mensual en puntos aforados (hm ³). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18.	16
Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Jalón.	18
Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Jalón.	23
Tabla 7. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Jalón.	29
Tabla 8. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Jalón.	31
Tabla 9. Resumen de demandas según uso del Sistema Jalón.	34
Tabla 10. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua.	34
Tabla 11. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Jalón.	37
Tabla 12. Resumen de los IAH para el año ponderado en puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Jalón.	40
Tabla 13. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Jalón.	58
Tabla 14. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Jalón.	62

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS

El Sistema de Explotación Jalón ocupa una superficie de 10.528 km² (el 12,26% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Castilla-la Mancha y Aragón.

Tabla 1. División administrativa del Sistema Jalón.

	Superficie (km ²)	%
Aragón	7.767,43	73,78%
Castilla-La Mancha	1.112,28	10,56%
Castilla y León	1.648,52	15,66%
Suma	10.528,23	100,00%

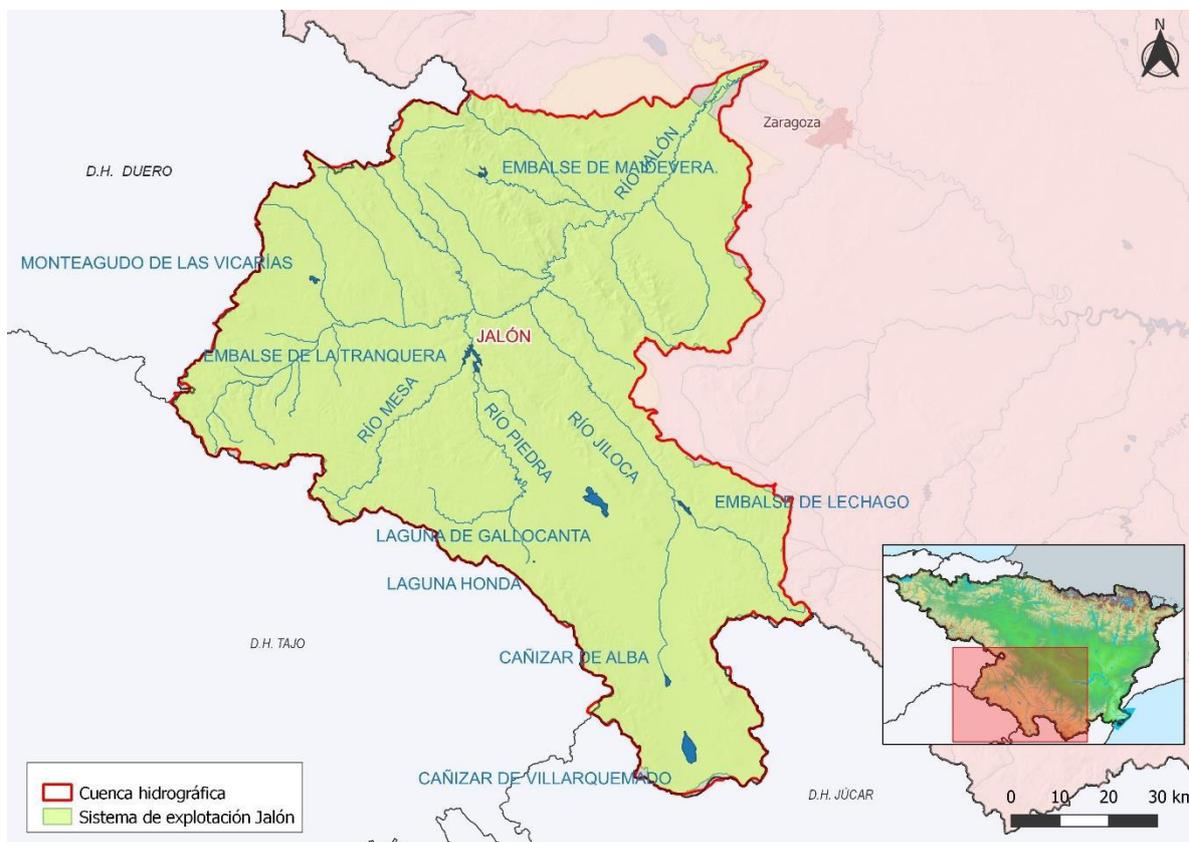


Figura 1. Mapa del Sistema Jalón

Este Sistema abarca la cuenca del río Jalón y sus afluentes (Nájima, Henar, Manubles e Isuela por la margen izquierda y Mesa, Piedra, Jiloca, Perejiles, Grío y Cariñena por la margen derecha) y coincide muy aproximadamente con la cuenca hidrográfica nº 32, Jalón, según la división establecida para este estudio.

Los aprovechamientos más destacables son las acequias de riego a lo largo de toda la cuenca, fundamentalmente en sus cursos medio y bajo.

2. FORONOMÍA

2.1 Puntos con control foronómico

En la cuenca nº 32 Jalón, existen 33 puntos de foro: 29 estaciones de aforo en río y 4 embalses. Tres de las estaciones están actualmente fuera de servicio.

Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 32, Jalón.

Código aforo	Código SAIH	Nombre	Tipo	Registro aportación mensual				Nº meses 40-17 ^(*)	Est. ^(**)	Código masa
				Inicio	Fin	Nº datos	% llenado			
9007		Río Jalón en Cetina	Río	ene-1913	sep-2005	918	82%	672	0	310
9008	A008	Río Piedra en Nuévalos	Río	ene-1913	sep-2019	1000	78%	665	1	315
9009		Río Jalón en Huérmeda	Río	ene-1913	ago-1995	908	92%	622	0	443
9010	A010	Río Jiloca en Daroca	Río	ene-1913	sep-2019	1176	92%	871	1	323
9041	A041	Río Pancrudo en Navarrete del Río	Río	ene-1931	sep-2019	980	92%	876	1	87
9042	A042	Río Jiloca en Calamocha	Río	ene-1931	sep-2019	915	86%	837	1	322
9055	A055	Río Jiloca en Morata de Jiloca	Río	mar-1931	sep-2019	822	77%	754	1	323
9056	A056	Río Mesa en Jaraba	Río	feb-1931	sep-2019	683	64%	587	1	319
9057	A057	Río Deza en Embid de Ariza	Río	ene-1932	sep-2019	893	85%	814	1	311
9058	A058	Río Jalón en Jubera	Río	ene-1932	sep-2019	950	90%	845	1	306
9087	A087	Río Jalón en Grisén	Río	ene-1935	sep-2019	572	56%	544	1	446
9125	A125	Río Piedra en Carenas	Río	oct-1953	sep-2019	790	100%	778	1	320
9126	A126	Río Jalón en Ateca	Río	jul-1953	sep-2019	783	98%	771	1	107
9129	A129	Río Ortiz en Tranquera - C.E.	Río	oct-1972	sep-2019	550	98%	538	1	316
9147	A147	Río Nájima en Monreal de Ariza	Río	oct-1954	sep-2019	757	97%	745	1	309
9167	A167	Río Blanco en Barrio Blanco	Río	oct-1970	sep-2019	447	76%	435	1	307
9184	A184	Río Manubles en Ateca	Río	oct-1975	sep-2019	510	97%	498	1	321
9232		Río Nájima en Monteagudo Vicarías	Río	---	---	0	---	0	0	1681
9236	A236	Río Aranda en Maidevera C.E.	Río	nov-1984	sep-2019	409	98%	397	1	823_001
9238	A238	Río Aranda en Maidevera P.P.	Río	dic-1987	sep-2019	317	83%	305	1	823_001
9261	A261	Río Isuela en Trasobares	Río	oct-1990	sep-2019	347	100%	335	1	326
9266	A266	Río Jalón en Calatayud	Río	jun-1994	sep-2019	302	99%	290	1	442
9278	A278	Río Jalón en Chodes	Río	abr-2000	sep-2019	229	98%	217	1	444
9287	A287	Río Manubles en Bijuesca	Río	ago-2005	sep-2019	156	92%	144	1	321
9288	A288	Río Carabán en Carabantes	Río	ago-2005	sep-2019	144	85%	132	1	321
9294	A294	Barranco Pedreñas en Maidevera C. E.	Río	dic-2005	sep-2019	158	95%	146	1	---
9295	A295	Barranco Cosuenda en Cosuenda	Río	mar-2006	sep-2019	148	91%	136	1	---
9296	A296	Barranco Aguarón en Aguarón	Río	may-2006	sep-2019	152	94%	141	1	---
9307	A307	Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza	Río	oct-2005	sep-2019	154	92%	142	1	312
9807	E007	Embalse Monteagudo de las Vicarías	Embalse	oct-1985	sep-2019	392	96%	380	1	---
9808	E008	Embalse Maidevera	Embalse	oct-1985	sep-2019	406	100%	394	1	1804
9812	E012	Embalse La Tranquera	Embalse	nov-1964	sep-2019	657	100%	645	1	76
9887		Embalse Lechago	Embalse	---	---	0	---	0	1	87

(*) Número de meses con datos de aforo disponibles en el periodo de octubre de 1940 a septiembre 2018

(**) 0 Fuera de servicio; 1 En servicio; 2 Desconocido

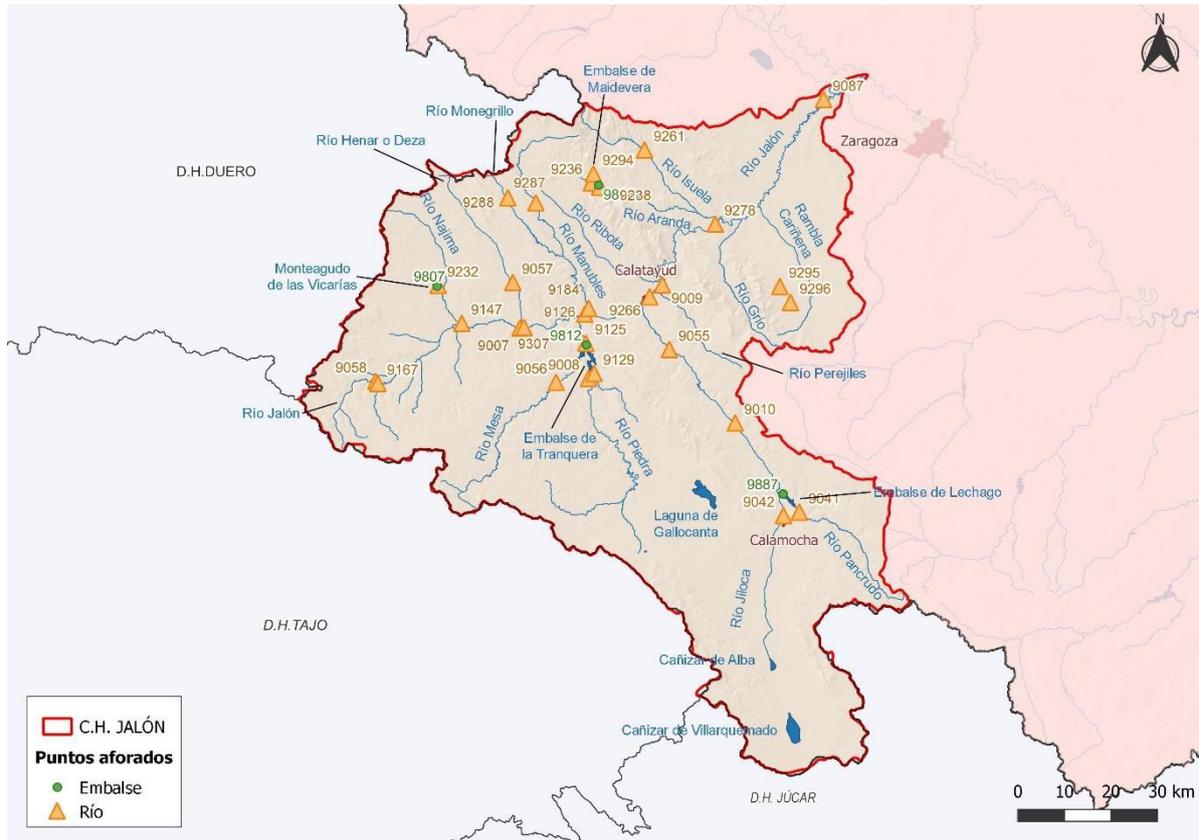


Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 32, Jalón.

En las figuras siguientes se muestra el cronograma de existencias de información foronómica de todos los puntos que tienen o han tenido control en la cuenca del Jalón. En la primera se muestra el periodo comprendido entre el año 1940-41 y los últimos datos disponibles, 2017-18, y la segunda se centra en las 11 estaciones que poseen información previa a 1940-41, de las cuales todas menos 2, río Jalón en Cetina y río Jalón en Huérmeda, se encuentran en funcionamiento actualmente.

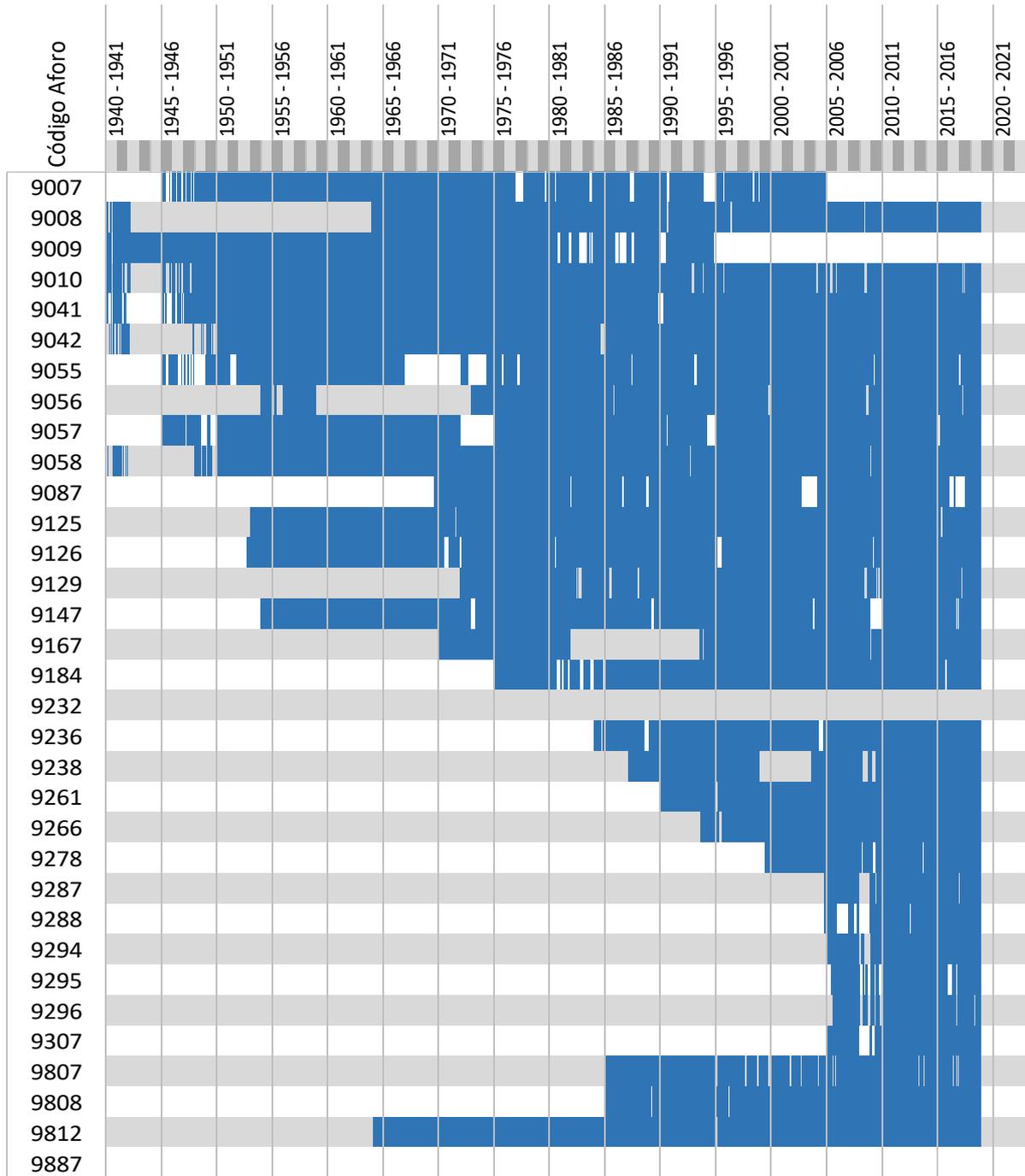


Figura 3. Cronograma de existencias de registro fonómico desde 1940-41. Cuenca nº 32, Jalón.

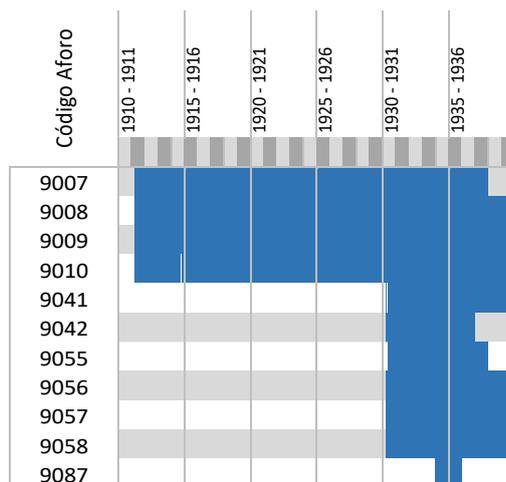


Figura 4. Cronograma de existencias de registro foronómico previo a 1940-41. Cuenca nº 32, Jalón.

Tal y como la tabla precedente muestra, 8 de los puntos de aforo no llegan a tener 15 años (180 meses) de datos en el periodo entre 1940-41 y 2017-18, por lo que, en principio, se considera que no aportan información con un mínimo de confianza para el presente estudio, sin embargo 3 de ellos han sido incorporados al análisis. De los puntos que tienen más de 15 años de datos, uno de ellos se sitúa fuera de masa de agua. Por tanto, de los 33 puntos con control foronómico 27 de ellos son útiles para este estudio.

2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos con control foronómico

Las series generadas mediante el modelo SIMPA cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18.

En la tabla siguiente se muestra la aportación media anual obtenida en los puntos con registro foronómico, en estaciones de aforo en río y en entrada de embalses, tanto para el período 1940/41 a 1979/80 (primera parte de la serie larga) como para el periodo 1980/81 a 2017/18 (serie corta). En ambos casos se incluye el valor correspondiente a la aportación natural evaluada mediante el modelo SIMPA junto al valor registrado en el punto. Los valores registrados se marcan en naranja si se dispone de menos del 75% de los datos del periodo correspondiente, de modo que se alerta de la posible falta de homogeneidad debida a la consideración de periodos con características climáticas diferentes. Para minimizar el efecto de la no homogeneidad temporal que introduce la falta de datos de las series de aforos, se muestra también la aportación media anual de las series de SIMPA considerando únicamente los meses en los que existe información en la serie de aforos.

Los puntos en los que el número de datos registrados es inferior a 15 años en el periodo 1940/41 a 2017/18, o que se sitúan fuera de masa de agua, no se han incluido en la tabla, ya que se considera que su información es insuficiente para este estudio.

Tabla 3. Aportación media anual en puntos aforados (hm³): SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18.

Registro foronómico		Aportación media anual (hm ³ /año)					
		1940/41-1979/80			1980/81-2017/18		
Código	Nombre	SIMPA ⁽¹⁾	SIMPA ⁽²⁾	Aforo ^(*)	SIMPA ⁽¹⁾	SIMPA ⁽²⁾	Aforo ^(*)
Estaciones de aforo en río							
9007	Río Jalón en Cetina	69,21	69,43	72,85	53,79	58,35	36,39
9008	Río Piedra en Nuévalos	38,84	47,79	61,29	32,81	32,66	34,29
9009	Río Jalón en Huérmeda	317,04	315,46	358,56	246,59	226,03	180,46
9010	Río Jiloca en Daroca	99,93	99,06	127,01	74,96	75,45	50,47
9041	Río Pancrudo en Navarrete del Río	20,72	19,74	24,42	16,45	16,37	7,20
9042	Río Jiloca en Calamocha	50,34	50,45	134,76	35,78	35,81	52,57
9055	Río Jiloca en Morata de Jiloca	109,81	107,37	152,64	81,96	81,69	60,79
9056	Río Mesa en Jaraba	32,38	30,23	70,16	28,34	28,44	43,83
9057	Río Deza en Embid de Ariza	7,96	8,80	8,62	6,29	6,42	5,00
9058	Río Jalón en Jubera	13,28	13,53	25,85	10,31	10,32	15,92
9087	Río Jalón en Grisén	429,10	437,78	292,73	340,68	336,33	98,50
9125	Río Piedra en Carenas	78,57	88,83	136,94	67,22	67,27	78,13
9126	Río Jalón en Ateca	164,83	180,35	207,18	134,28	132,77	127,81
9129	Río Ortiz en Tranquera - C.E.	3,73	4,06	6,24	3,17	3,16	3,74
9147	Río Nájima en Monreal de Ariza	18,11	20,85	17,83	12,76	12,93	3,27
9167	Río Blanco en Barrio Blanco	3,67	4,12	12,54	2,77	2,68	7,31
9184	Río Manubles en Ateca	21,56	23,12	31,42	15,93	16,14	18,09
9236	Río Aranda en Maidevera C.E.	2,97	---	---	2,45	2,61	11,13
9238	Río Aranda en Maidevera P.P.	8,87	---	---	7,33	7,43	11,99
9261	Río Isuela en Trasobares	9,67	---	---	8,31	8,31	20,67
9266	Río Jalón en Calatayud	305,20	---	---	238,07	228,31	196,94
9278	Río Jalón en Chodes	340,22	---	---	264,64	248,47	222,76
Embalses con control foronómico							
9808	Embalse Maidevera	5,40	---	---	4,50	4,57	13,50
9812	Embalse La Tranquera	78,56	98,06	140,96	67,21	67,24	86,52

(*) Con la finalidad de evitar la falta de homogeneidad potencialmente debida de la consideración de periodos diferente, los valores registrados se marcan en naranja si se dispone de menos del 75% de los datos del periodo.

(1) Aportación anual media evaluada mediante SIMPA en el periodo indicado

(2) Aportación anual media evaluada mediante SIMPA, en el periodo indicado, considerando únicamente los meses en los que se dispone de registro foronómico

Se aprecia una reducción de la aportación entre la primera parte de la serie larga y la corta, reflejada en los datos evaluados mediante SIMPA, lo que corrobora el hecho conocido de que la serie corta es más seca que la larga. Esta misma tendencia a la baja se refleja en los datos aforados, pero con una intensidad, en general, sustancialmente mayor, lo que posiblemente se debe al incremento progresivo de los consumos de agua, fundamentalmente para regadío.

La evaluación de la aportación en régimen natural realizada por SIMPA en esta zona está minusvalorada, según se deduce de la comparación con los datos registrado en estaciones de aforo

con detracción de agua reducida en sus cuencas vertiente, dado que el registro supera ampliamente a los valores estimados por el modelo. Este es el caso de las estaciones río Mesa en Jaraba (9056) y río Jalón en Jubera (9058), entre otras. Esta circunstancia debe ser tomada en cuenta en la interpretación de los valores de los indicadores de alteración hidrológica.

De manera análoga al contenido de la tabla precedente, a continuación se muestran las aportaciones medias mensuales obtenidas en los puntos de registro foronómico seleccionados para la serie corta (1980/81 a 2017/18), tanto de la aportación natural evaluada mediante el modelo SIMPA como del valor registrado en el punto.

Tabla 4. Aportación media mensual en puntos aforados (hm³). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18.

Código	Dato	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual	Graf.
Estaciones de aforo en río															
9007	SIMPA	4,2	3,7	4,3	5,4	3,7	4,9	7,0	8,7	4,7	2,5	2,4	2,3	53,8	
	Aforo	3,0	3,7	4,5	5,5	4,8	3,1	2,5	2,4	2,1	1,3	1,2	1,7	36,4	
9008	SIMPA	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	3,1	3,7	3,2	2,8	2,6	2,4	32,8	
	Aforo	2,6	2,6	2,7	3,1	2,8	3,1	3,5	3,7	3,0	2,5	2,3	2,3	34,3	
9009	SIMPA	17,8	17,8	18,5	20,6	18,1	20,6	27,1	33,5	25,0	17,2	15,0	15,2	246,6	
	Aforo	10,1	12,2	13,7	13,6	12,6	12,5	14,1	16,9	20,4	22,0	19,1	13,0	180,5	
9010	SIMPA	5,5	5,8	5,2	5,6	5,5	5,8	7,5	9,8	7,9	5,8	5,1	5,6	75,0	
	Aforo	3,3	4,6	5,5	6,3	6,9	7,8	5,1	4,1	2,7	1,1	1,1	2,0	50,5	
9041	SIMPA	0,9	1,2	1,0	1,3	1,4	1,7	2,3	2,9	1,5	0,7	0,6	0,7	16,5	
	Aforo	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	0,7	0,3	0,3	0,3	7,2	
9042	SIMPA	2,9	2,8	2,6	2,6	2,4	2,4	2,9	3,9	3,8	3,2	2,9	3,3	35,8	
	Aforo	4,5	5,1	5,6	5,5	5,0	5,4	4,6	4,2	3,7	2,8	2,8	3,5	52,6	
9055	SIMPA	6,0	6,3	5,7	6,1	6,0	6,3	8,3	10,9	8,8	6,3	5,5	6,0	82,0	
	Aforo	4,5	5,9	7,1	7,9	7,1	7,7	5,7	6,0	4,0	1,4	1,2	2,6	60,8	
9056	SIMPA	2,0	1,9	2,5	2,5	2,3	2,8	2,8	3,1	2,5	2,1	1,9	1,8	28,3	
	Aforo	3,1	3,3	3,6	4,0	3,7	4,2	4,4	4,4	4,0	3,3	3,0	2,8	43,8	
9057	SIMPA	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,9	1,0	0,6	0,4	0,3	0,3	6,3	
	Aforo	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	5,0	
9058	SIMPA	0,9	0,8	0,9	1,0	0,7	0,8	0,9	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7	10,3	
	Aforo	1,0	1,0	1,2	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	1,4	1,2	0,9	0,9	15,9	
9087	SIMPA	23,9	25,5	25,3	28,3	24,8	28,3	39,9	45,9	34,8	23,9	20,1	20,0	340,7	
	Aforo	5,0	9,5	10,2	14,6	15,7	11,6	9,2	8,1	7,6	3,0	1,3	2,1	98,5	
9125	SIMPA	4,9	4,7	5,4	5,5	5,3	5,9	6,5	7,5	6,3	5,4	4,9	4,7	67,2	
	Aforo	0,7	0,9	1,0	1,2	1,2	1,5	3,5	6,8	14,4	22,5	20,4	3,7	78,1	
9126	SIMPA	10,1	9,3	10,8	12,1	9,9	11,8	15,2	18,3	12,3	8,7	8,0	7,7	134,3	
	Aforo	4,6	5,4	6,0	6,7	6,4	7,3	8,6	11,1	17,9	24,5	22,2	6,6	127,8	
9129	SIMPA	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	3,2	
	Aforo	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	3,7	
9147	SIMPA	0,9	0,9	1,0	1,7	1,0	1,3	2,2	2,4	1,0	0,1	0,2	0,1	12,8	
	Aforo	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,3	0,2	0,3	3,3	
9167	SIMPA	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	2,8	
	Aforo	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	7,3	
9184	SIMPA	0,9	1,2	1,1	1,4	1,3	1,4	2,0	2,2	1,8	1,1	0,8	0,7	15,9	
	Aforo	0,7	1,3	1,8	2,6	2,3	2,1	2,4	2,1	1,4	0,5	0,3	0,4	18,1	
9236	SIMPA	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	2,4	
	Aforo	0,4	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,4	1,2	0,9	0,6	0,4	0,4	11,1	
9238	SIMPA	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	1,0	0,9	0,8	0,5	0,4	0,4	7,3	
	Aforo	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	1,5	2,6	3,0	1,5	12,0	
9261	SIMPA	0,5	1,0	0,7	0,7	0,6	0,8	1,1	1,0	0,7	0,4	0,3	0,4	8,3	
	Aforo	0,6	1,4	1,8	2,3	2,7	3,6	3,2	2,4	1,1	0,6	0,4	0,6	20,7	
9266	SIMPA	17,3	17,2	18,0	20,0	17,6	20,0	26,1	32,1	23,7	16,6	14,7	14,8	238,1	
	Aforo	9,5	12,5	14,6	17,7	16,3	18,4	18,2	19,8	19,9	22,3	18,9	8,6	196,9	
9278	SIMPA	19,0	19,2	19,8	22,0	19,4	21,9	29,4	35,9	27,1	18,7	16,2	16,2	264,6	
	Aforo	12,5	15,0	16,5	17,4	18,3	22,3	20,9	23,4	21,3	23,1	20,6	11,3	222,8	

Código	Dato	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual	Graf.
Embalses con control foronómico															
9808	SIMPA	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,3	0,2	0,2	4,5	
	Aforo	0,5	0,8	1,2	1,2	1,4	1,6	1,8	1,4	1,2	0,9	0,7	0,6	13,5	
9812	SIMPA	4,9	4,7	5,4	5,5	5,3	5,9	6,5	7,5	6,3	5,3	4,9	4,7	67,2	
	Aforo	6,2	6,2	6,6	7,5	6,5	7,0	7,5	8,2	7,8	8,3	7,8	6,9	86,5	

Como puede apreciarse, en algunos puntos se da una inversión de la estacionalidad de las aportaciones, de modo que estas son menores en los periodos que de forma natural son más abundantes y viceversa. Esta inversión se aprecia claramente en las estaciones Río Piedra en Carenas (9125), provocada por la regulación anual del embalse de La Tranquera, y sigue apreciándose aguas abajo en Río Jalón en Ateca (9126), al igual que en Río Aranda en Maidevera P.P. (9238), asociado a la regulación del embalse de Maidevera.

3. MASAS DE AGUA

La cuenca del Jalón comprende 44 masas de agua: 36 de la categoría río y 8 lagos.

Todas estas masas río son naturales a excepción del “Canal del Alto Jiloca” que es artificial, pero a los efectos de este estudio se ha incluido como masa a analizar ya que constituye un canal de desecación construido en la primera mitad del siglo XVIII, por lo que se le puede atribuir un régimen pseudo estabilizado.

Los lagos corresponden a 3 embalses sobre río (La Tranquera, Lechago, Maidevera) y uno sin cuenca natural (Las Vicarías). Además, se encuentran 2 lagos muy modificados (Cañizar de Villarquemado y Cañizar de Alba) así como dos lagos naturales (Gallocanta y Laguna Honda). De estas 8 masas lago únicamente se incluyen en el estudio los 3 embalses sobre río.

Por tanto, el número de masas de la cuenca hidrográfica del Jalón en las que se determina el grado de alteración hidrológica es de 39.

Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Jalón.

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Embalse
76	Embalse de La Tranquera	Lago	Muy modificada	Embalse en río
87	Embalse de Lechago	Lago	Muy modificada	Embalse en río
107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	Río	Natural	
108	Río Jalón desde el río Manubles hasta el río Jiloca.	Río	Natural	
109	Río Jiloca desde la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
110	Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela.	Río	Natural	
111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	Río	Natural	
112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
113	Río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
114	Rambla de Cariñena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
306	Río Jalón desde su nacimiento hasta el río Blanco (incluye arroyo de Sayona).	Río	Natural	
307	Río Blanco desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
308	Río Jalón desde el río Blanco hasta el río Nájima (incluye arroyos de Chaorna, Madre -o de Sagides-, Valladar, Sta. Cristina y Cañada).	Río	Natural	
309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
310	Río Jalón desde el río Nájima hasta el río Deza (inicio del tramo canalizado).	Río	Natural	
311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	Río	Natural	
312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo	Río	Natural	
314	Río Jalón desde el barranco del Monegrillo (incluido) hasta el río Piedra	Río	Natural	

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Embalse
315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	Río	Natural	
316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	Río	Natural	
319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	Río	Natural	
320	Río Piedra desde la Presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	Río	Natural	
322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo.	Río	Natural	
323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca.	Río	Natural	
324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	Río	Natural	
326	Río Isuela desde su nacimiento hasta la población de Nigüella.	Río	Natural	
442	Río Jalón desde el río Jiloca hasta el río Perejiles.	Río	Natural	
443	Río Jalón desde el río Perejiles hasta el río Ribota.	Río	Natural	
444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda.	Río	Natural	
445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío.	Río	Natural	
446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	Río	Natural	
828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	Río	Natural	
829	Río Pancrudo desde la Presa de Lechago hasta su desembocadura en el río Jiloca	Río	Natural	
871	Canal del Alto Jiloca	Río	Artificial	
1804	Embalse de Maidevera.	Lago	Muy modificada	Embalse en río
1814	Río Aranda desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Maidevera.	Río	Natural	
823_001	Río Aranda desde la Presa del Embalse de Maidevera hasta la población de Brea de Aragón	Río	Natural	

4. INFRAESTRUCTURAS

4.1 Infraestructuras de regulación

La cuenca del Jalón se encuentra en la actualidad regulada principalmente por los embalses de La Tranquera, Monteagudo de las Vicarías, Maidevera y Lechago, y en breve contará también con el recién construido embalse de Mularroya.

El **embalse de La Tranquera** se localiza en los municipios de Carenas, Ibdes y Nuévalos, al suroeste de la provincia de Zaragoza, sobre los ríos Piedra, Ortiz y Mesa. Recibe además recursos mediante elevación desde el río Jalón de hasta 1 m³/s. Su capacidad útil es de 75,94 hm³ y sus recursos se destinan a los regadíos del bajo y medio Jalón y al abastecimiento de poblaciones de la cuenca.

El **embalse de Monteagudo de Las Vicarías** está ubicado en una depresión de unos 3 km² de extensión y a una distancia media del río Nájima de unos 2 km. El embalse está alimentado por un canal procedente del Nájima y por otro canal desde el arroyo Regajo.

Su capacidad útil es de 8,88 hm³ y su finalidad es exclusivamente agrícola, dando servicio a la Comunidad de Regantes Fuentemolge, Monteagudo, Pozuel y Monreal de Ariza.

El **embalse de Maidevera** se localiza sobre el río Aranda inmediatamente aguas abajo de la confluencia del barranco Pedrepeñas, siendo su finalidad la de garantizar el regadío del valle de aguas abajo, si bien se utiliza también para el regadío del propio Jalón. Su capacidad útil oscila entre 19,57 y 20,37 hm³ en función de los resguardos estacionales.

El **embalse de Lechago** está ubicado en el municipio de Calamocha, al noroeste de la provincia de Teruel, sobre el río Pancrudo. En los meses de noviembre a mayo recibe recursos desde el río Jiloca, mediante elevación y canal de 2 m³/s de capacidad, para atender las demandas en verano.

Su capacidad útil es de 18,05 hm³ y su principal uso son los regadíos del Jiloca medio-bajo y el abastecimiento a poblaciones de la cuenca.

El **embalse de Mularroya** se localiza en el municipio de La Almunia de Doña Godina, en la provincia de Zaragoza, sobre el cauce del río Grío. El embalse está alimentado principalmente por un canal procedente del Jalón con capacidad para 8 m³/s que se encuentra actualmente en construcción.

Su capacidad útil es 103,26 hm³ y su finalidad es la mejora de los regadíos del Bajo Jalón y los regadíos de aguas subterráneas del Campo de Cariñena.

Actualmente está finalizando la construcción de su presa y comienza su puesta en carga.

4.2 Infraestructuras de transporte

El sistema cuenta con infraestructura de abastecimiento y regadío que se describe a continuación:

Abastecimiento y riego dependiente de La Tranquera: la presa de la Tranquera dispone de dos tomas, que alimentan una acequia para regadío, en la margen izquierda, constituidas por dos

conductos circulares de 1,50 m de diámetro, con capacidad máxima de 15 m³/s por toma, provistos de válvulas de seguridad y cierre seguidas de válvulas de regulación. De estos conductos y en el tramo comprendido entre las dos válvulas se derivan dos tuberías de 300 mm, una con doble cierre de compuerta que se destina a los riegos de la margen izquierda del río Piedra y otra de cierre sencillo de compuerta destinada al abastecimiento de Calatayud. En la margen derecha hay otras dos tuberías de 300 mm de diámetro con doble cierre de compuertas que alimenta a una acequia destinada a los regadíos de la margen derecha del río Piedra. En el cuerpo de presa existen también dos conductos de diámetro 1,60 m, para uso hidroeléctrico de una futura central a pie de presa.

Regadíos del Nájima: la presa de Monteagudo dispone de una torre de toma, donde nacen dos tuberías de 800 mm que pueden servir indistintamente como tomas de riego o desagües de fondo, con capacidad máxima de 3,5 m³/s por conducto, provistas de válvulas de seguridad y cierre seguidas de válvulas de regulación. Los conductos de desagüe sueltan a un canal de descarga de hormigón armado de unos 185 m de longitud que entronca con la toma de la acequia de riego del IRYDA. Posteriormente, el canal de desagüe se adapta a la traza y pendiente del canal de riego antiguo tras haber mejorado algunas curvas y ensanchado su sección hasta tener la capacidad de 7 m³/s.

En cuanto a los canales alimentadores del embalse de Monteagudo, el del Nájima está proyectado para un caudal de 3,5 m³/s y su longitud es de unos 6.105 m. El del Regajo tiene una longitud de 594 m y fue proyectado para una capacidad máxima de 10 m³/s.

Riego dependiente del embalse de Maidevera: la presa dispone de dos conductos de 0,80 m de diámetro con capacidad máxima total para 5,09 m³/s, que sueltan directamente al río para abastecer a la zona regable del Aranda.

Independientemente, el sistema Jalón dispone de una amplia infraestructura de acequias de riego a lo largo de toda la cuenca. En general, se trata de acequias de gran capacidad, para aprovechar las "jalonadas" provocadas por tormentas.

Dados el alcance y la escala del modelo de simulación del sistema, ninguna de estas conducciones se representa en él. Sí están representados los ya mencionados canales de alimentación al embalse de La Tranquera y al de Mularroya desde el río Jalón y al embalse de Lechago desde el río Jiloca.

4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora del abastecimiento y regadío mediante captaciones de agua subterránea y a la modernización de regadíos, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse de Valladar

En el término municipal de Arcos de Jalón (Soria) sobre el arroyo del Valladar se plantea la construcción de un embalse de 20 hm³ de capacidad útil, que pueda ser alimentado desde el río Jalón.

El objetivo de esta actuación es abastecer a municipios de la cuenca, garantizar y ampliar regadíos en el Jalón y laminar las avenidas de este río.

Embalse de Torrehermosa

Sobre el barranco de Torrehermosa o arroyo de la Cañada, en el término municipal de Monreal de Ariza (Zaragoza) se prevé la construcción de un embalse de unos 2 hm³ de volumen para la regulación de los recursos del río Jalón en cabecera.

El objetivo de esta actuación es abastecer a municipios de la cuenca y laminar las avenidas del barranco de Torrehermosa.

Recrecimiento del embalse de La Tranquera

Se plantea el recrecimiento de la presa de La Tranquera en 2 m de altura, lo que incrementaría el volumen de embalse en 11,76 hm³ con objeto de mejorar las condiciones de seguridad de la presa y la defensa frente a avenidas, así como garantizar el abastecimiento de aguas a Calatayud, sin disminuir la capacidad real para riego y mejorar la garantía de suministro a 16.000 ha de regadío.

Embalse de Trasobares

Sobre el río Isuela en el municipio de Trasobares (Zaragoza) se plantea la construcción de este embalse de 2,78 hm³ de capacidad útil, con objeto de abastecer los municipios de Trasobares, Tierga y Mesones de Isuela, garantizar los regadíos deficitarios del río Isuela (500 ha) y ampliarlos en unas 100 ha, así como laminar las avenidas de este cauce, fomentar el turismo y recreo en la zona y producir energía eléctrica.

Además, la Junta Central de Usuarios del río Jalón plantea el estudio del [trasvase desde la cuenca del Duero hasta el río Jalón](#), al Embalse de Monteagudo.

Embalse de Lechago

Sobre el río Pancrudo, en la provincia de Teruel, se proyecta la construcción del embalse de Lechago con una capacidad de 18,16 hm³, alimentado desde el río Jiloca mediante un bombeo de 2 m³/s. El objetivo de esta actuación es la satisfacción de la demanda estival de las comarcas del medio y bajo Jiloca, la garantía de los riegos del bajo Jiloca y la laminación de las avenidas de los ríos Pancrudo y Jiloca.

Esta infraestructura está construida y actualmente en servicio.

Embalse de Mularroya

En los términos municipales de La Almunia de Doña Godina, Chodes, Morata de Jalón y Ricla (Zaragoza) se plantea la construcción del embalse de Mularroya, sobre el río Grío, de 103,3 hm³ de volumen, con objeto de aumentar la regulación del río Jalón, del que se alimenta, y aumentar así las garantías de suministro en el tramo medio y bajo del Jalón.

Actualmente se está finalizando la construcción de este embalse y desarrollando la obra de alimentación desde el río Jalón.

Los **Planes de Regadío de Castilla y León** recogen la ampliación de la zona regable en el río Jalón, considerando la consolidación de 1.000 nuevas hectáreas aguas abajo del embalse de Valladolid para el horizonte 2027.

Los **Planes de Regadío en Aragón** incluyen nuevas superficies: 1.000 ha en el alto Jalón, 1.400 ha en el río Aranda dependientes del embalse de Maidevera, 400 ha en el río Isuela dependientes del embalse de Trasobares, 5.000 ha en el bajo Jalón dependientes del embalse de Mularroya y La Tranquera y de aguas subterráneas, Regadío Social de Fuendejalón: Pozo de la Planilla y 75 ha en Regadíos de la Dehesa del Pozo (Épila) con aguas subterráneas.

4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

Respecto a las regulaciones, en el PH 2022/27 únicamente se va a recoger la finalización del embalse de Mularroya. No se contempla ninguna otra regulación debido a falta de actualización de los estudios de viabilidad y falta de financiación.

Las autoridades competentes en agricultura han aportado para el horizonte 2021/2027 los siguientes proyectos:

- La Junta de Castilla y León ha propuesto 500 ha de nuevo regadíos en la cuenca del río Jalón. Como las simulaciones del modelo han indicado falta de garantías y además no hay constancia de la existencia de concesión, no se ha considerado esta previsión de regadíos.
- El Gobierno de Aragón ha propuesto la inclusión del “Regadío social en Fuendejalón. CR. La Planilla”, con un total de 268 ha y una dotación de 5.500 m³/ha/año. Este proyecto se encuentra en un estado de tramitación avanzado, tiene concesión y dispone de financiación, por lo que se recoge en las simulaciones realizadas en este sistema.

En el horizonte 2039 se considera un nuevo regadío de 5.000 ha en el Jalón, dependiente del embalse de Mularroya, con una dotación de 5.500 m³/ha/año y una demanda de 27,5 hm³, en coherencia con el proyecto del embalse mencionado y a expensas del avance de su construcción y de la evolución de los usos en la cuenca.

4.5 Infraestructura hidroeléctrica

Dada la importante repercusión potencial que pueden tener las infraestructuras hidroeléctricas sobre el régimen hidrológico se incluye a continuación el listado de instalaciones hidroeléctrica en la cuenca del Jalón.

Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Jalón.

Cód.	Nombre	Estado	Potencia (MW)	Puesta en servicio	Caudal concedido (m ³ /s)	Aportación media anual (m ³ /s)	Relación concesión/aportación	En masa natural	Observaciones
1	LA REQUIJADA	En servicio	0,72	1945	2.000	0,977	2,0	Sí	Se considera para análisis por tener concesión/aportación superior a 2,0

Cód.	Nombre	Estado	Potencia (MW)	Puesta en servicio	Caudal concedido (m ³ /s)	Aportación media anual (m ³ /s)	Relación concesión/aportación	En masa natural	Observaciones
2	LA ESPERANZA	En servicio	0,09	1990	1,000	0,619	1,6	Sí	
3	LA CUESTA	En servicio	0,18	1995	1,250	0,623	2,0	Sí	Se considera para análisis por tener concesión/aportación superior a 2.0
4	ALGAR DE MESA	En servicio	0,16	-	1,200	0,655	1,8	Sí	
5	RIO BLANCO	En servicio	0,30	1950	0,550	0,415	1,3	Sí	
6	LA CHORRONERA	En servicio	0,21	-	0,450	0,074	6,1	Sí	Se considera para análisis por tener concesión/aportación superior a 2.0
7	TERMAS PALLARES	En servicio	0,01	1915	1,700	1,984	0,9	Sí	
10	EMBID DE LA RIBERA	En servicio	2,80	1945	20,000	8,116	2,5	Sí	Se considera para análisis por tener concesión/aportación superior a 2.0
11	HUERMEDA	Abandonada	0,50	1987	5,870	0,003	1.723,0	Sí	Abandonada
12	SABIÑAN	Abandonada	0,05	-	0,800	8,202	0,1	Sí	
13	PURROY	En servicio	0,65	1985	7,000	8,291	0,8	Sí	
14	MORES	En servicio	0,50	1987	15,000	8,289	1,8	Sí	
1078	PÁJARO	Concesión otorgada. No construida	0,05	-	0,755	0,643	1,2	Sí	
2048	CANAL IMPERIAL-ALAGÓN (CENTRAL DEL JALÓN)	En servicio	0,00	-	30,000	0,000	52.4411,3	No	No toma sus aguas del Jalón, si no del Canal Imperial

Para cada central se señala su potencia instalada así como el caudal concedido y el año de puesta en funcionamiento. Se ha establecido la relación entre el caudal concedido y la aportación media anual evaluada mediante SIMPA, de modo que se dispone de una cierta clasificación de la relevancia que podrían tener en la afección al régimen hidrológico, para su análisis posterior.

En la Figura 5 se muestran las 13 centrales hidroeléctricas en funcionamiento en el Sistema Jalón. Estas centrales tienen un caudal concedido que en conjunto supera los 87m³/s y una potencia instalada de 6,2 MW.



Figura 5. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Jalón

5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS

5.1 Abastecimiento de población

Las Unidades de Demanda Urbana (UDU) están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en la demarcación.

En el Sistema Jalón se han definido 5 UDU (UDU01. Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas, UDU02. Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago, UDU03. Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular, UDU04 Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén y UDU08. Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera), tal y como se muestra en la figura siguiente.

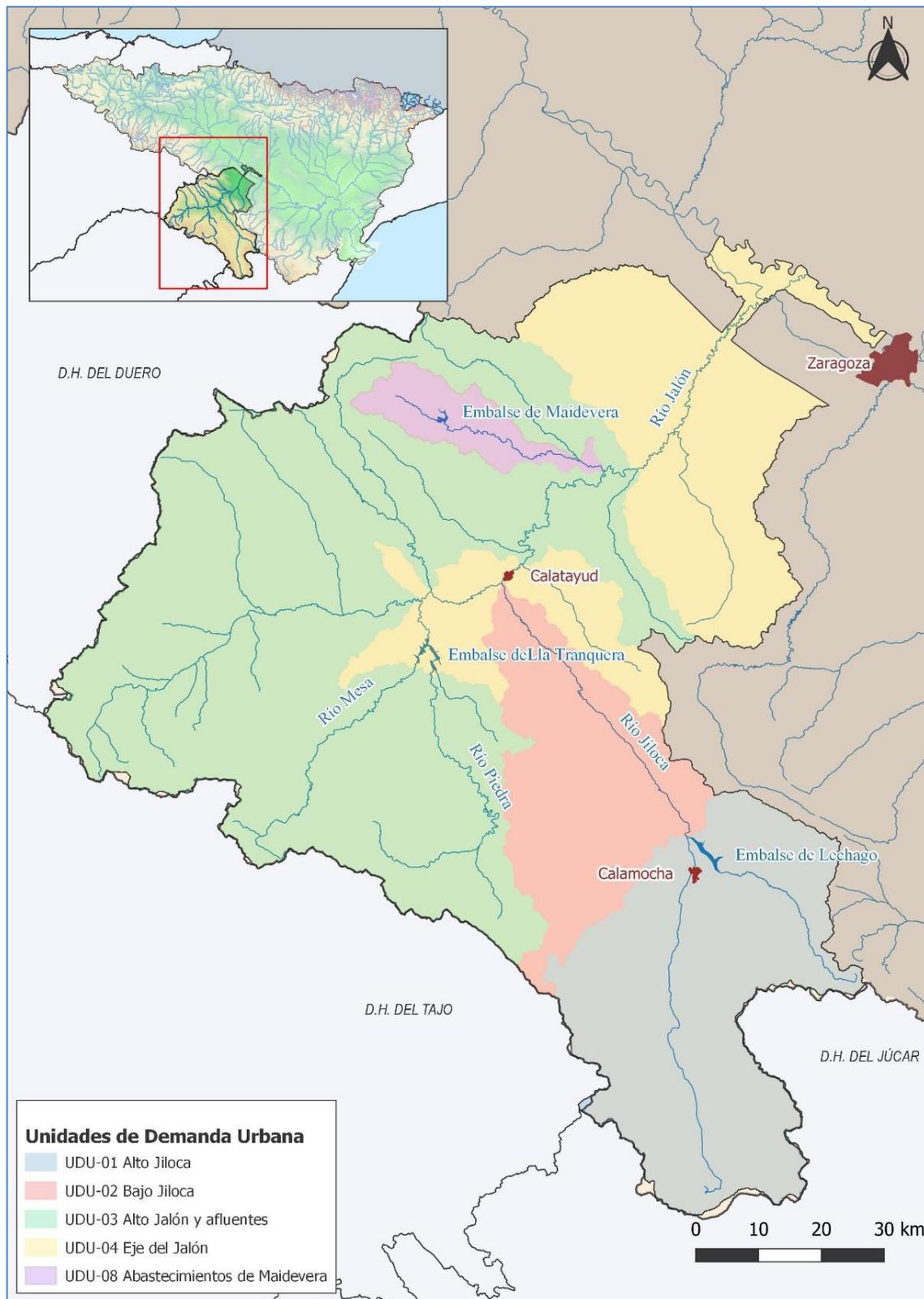


Figura 6. Unidades de demanda urbana en el Sistema Jalón

Figura 7. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Jalón

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm ³ /año)
UDU01. Alto Jiloca			
Abastecimientos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas		15.520	1,926
JAL-008-DU	Jiloca alto	14.717	1,826
JAL-026-DU	Río Pancrudo	803	0,100
UDU02 Bajo Jiloca			
Abastecimientos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago		7.869	0,977
JAL-028-DU	Jiloca medio	4.702	0,584
JAL-030-DU	Jiloca bajo	3.167	0,393
UDU03 Alto Jalón y afluentes			
Abastecimientos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular		17.551	2,178
JAL-007-DU	Jalón aguas arriba del río Nájima	2.722	0,338
JAL-010-DU	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	265	0,033
JAL-011-DU	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	15	0,002
JAL-014-DU	Río Henar	416	0,052
JAL-015-DU	Jalón aguas arriba del río Piedra	3.435	0,426
JAL-016-DU	Río Piedra	1.180	0,146
JAL-017-DU	Río Ortíz	359	0,045
JAL-019-DU	Río Mesa	1.377	0,171
JAL-024-DU	Río Manubles	1.456	0,181
JAL-032-DU	Rambla Ribota	1.782	0,221
JAL-035-DU	Río Isuela	760	0,094
JAL-038-DU	Río Grío	547	0,068
JAL-050-DU	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	3.237	0,402
UDU04 Eje del Jalón			
Abastecimientos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y abastecimientos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén		36.668	4,055
JAL-022-DU	Embalse de La Tranquera: Calatayud	19.794	1,961
JAL-023-DU	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	3.442	0,427
JAL-031-DU	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	1.435	0,178
JAL-040-DU	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	11.997	1,489
UDU08 Abastecimiento de Maidevera			
Abastecimientos dominados por el embalse de Maidevera		5.914	0,734
JAL-034-DU	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	5.914	0,734

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm ³ /año)
TOTAL		83.522	9,870

Actualmente, el Sistema Jalón abastece a algo más de 83.500 personas con una demanda estimada de 9,9 hm³/año.

5.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las Unidades de Demanda Industrial (UDI) se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU.

En el Sistema Jalón se han definido 5 UDI (UDI01. Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas, UDI02. Usos industriales potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago, UDI03. Usos industriales no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular, UDI04 Usos industriales dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y usos industriales suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén y UDI08. Usos industriales dominados por el embalse de Maidevera), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 7. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Jalón

Código demanda	Descriptor	Demanda situación actual (hm ³ /año)
UDI01. Alto Jiloca		
Usos industriales en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas		2,097
JAL-008-DI	Jiloca alto	2,067
JAL-026-DI	Río Pancrudo	0,030
UDI02 Bajo Jiloca		
Usos industriales potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago		0,216
JAL-028-DI	Jiloca medio	0,099
JAL-030-DI	Jiloca bajo	0,117
UDI03 Alto Jalón y afluentes		
Usos industriales no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular		0,347
JAL-007-DI	Jalón aguas arriba del río Nájima	0,037

Código demanda	Descriptor	Demanda situación actual (hm ³ /año)
JAL-010-DI	Río Nájima hasta toma del Canal Auxiliar	0,005
JAL-011-DI	Arroyo Regajo hasta toma del Canal Auxiliar	0,006
JAL-014-DI	Río Henar	0,007
JAL-015-DI	Jalón aguas arriba del río Piedra	0,049
JAL-016-DI	Río Piedra	0,010
JAL-017-DI	Río Ortíz	0,000
JAL-019-DI	Río Mesa	0,030
JAL-024-DI	Río Manubles	0,048
JAL-032-DI	Rambla Ribota	0,046
JAL-035-DI	Río Isuela	0,043
JAL-038-DI	Río Grío	0,024
JAL-050-DI	Jalón entre los ríos Perejiles y Grío	0,042
UDI04 Eje del Jalón		
Usos industriales dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y usos industriales suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén		2,014
JAL-022-DI	Embalse de La Tranquera: Calatayud	0,991
JAL-023-DI	Embalse de La Tranquera: resto de poblaciones	0,428
JAL-031-DI	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	0,114
JAL-040-DI	Jalón bajo: entre Rueda y el río Ebro	0,481
UDI08 Abastecimiento de Maidevera		
Usos industriales dominados por el embalse de Maidevera		0,689
JAL-034-DI	Río Aranda, aguas arriba del río Isuela	0,689
TOTAL		5,363

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Monreal del Campo, Calatayud, Cariñena, La Almunia de Doña Godina y Épila, si bien estas dos últimas no se abastecen del Sistema Jalón. La demanda industrial de toda la cuenca se estima en 5,4 hm³/año.

5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Jalón se han definido 5 Unidades de Demanda Agraria (UDA): UDA01. Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago, con extracciones tanto superficiales como subterráneas, UDA02. Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago; UDA03. Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular; UDA04 regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén y UDA08. Regadíos dominados por el embalse de Maidevera. En la tabla y figura siguientes se muestran los datos de estas demandas agrarias.

Tabla 8. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Jalón

Código demanda	Descriptor	Superficie regadío (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
UDA01. Alto Jiloca					
Regadíos en el área de influencia de las masas de agua del Alto Jiloca y Laguna de Gallocanta, no dominados por el embalse de Lechago. Extracciones tanto superficiales como subterráneas		11.793	63,050	1,789	64,839
JAL-026-DA	Río Pancrudo	680	4,196	0,151	4,347
JAL-042-DA	Jiloca alto	11.113	58,855	1,638	60,493
UDA02 Bajo Jiloca					
Regadíos potencialmente beneficiados por la regulación del embalse de Lechago		3.560	23,482	0,428	23,910
JAL-029-DA	Jiloca bajo	3.560	23,482	0,428	23,910
UDA03 Alto Jalón y afluentes					
Regadíos no dominados por obras de regulación y cuyas zonas regables extraen aguas del Alto Jalón o de sus afluentes sin regular		20.596	160,182	0,803	160,985
JAL-007-DA	Jalón aguas arriba del río Nájima	1.712	8,435	0,084	8,519
JAL-010-DA	Río Nájima hasta la toma del Canal Auxiliar	344	1,649	0,001	1,650
JAL-012-DA	Embalse de Monteagudo: regadíos	691	3,433	0,028	3,461
JAL-013-DA	Jalón aguas arriba del río Piedra	1.257	6,735	0,093	6,828
JAL-014-DA	Río Henar	568	2,861	0,028	2,889
JAL-016-DA	Río Piedra	375	2,033	0,072	2,105
JAL-017-DA	Río Ortiz	277	1,498	0,031	1,529
JAL-019-DA	Río Mesa	584	2,997	0,049	3,046
JAL-024-DA	Río Manubles	1.644	9,082	0,051	9,133
JAL-025-DA	Jalón aguas arriba del río Jiloca	1.662	10,803	0,022	10,825
JAL-032-DA	Rambla Ribota	1.438	10,254	0,031	10,285
JAL-035-DA	Río Isuela	454	4,431	0,073	4,504
JAL-037-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 1	6.262	61,562	0,205	61,767
JAL-038-DA	Jalón entre los ríos Aranda y Grío 2	3.327	34,410	0,035	34,445
UDA04 Eje del Jalón					
Regadíos dominados por el embalse de La Tranquera. Incluye los municipios del bajo Piedra y regadíos suministrados con aguas subterráneas de la zona de Cariñena y Alfamén		33.443	231,038	1,067	232,105
JAL-021-DA	Embalse de La Tranquera: regadíos regulados	146	0,804	0,007	0,811
JAL-031-DA	Jalón entre los ríos Jiloca y Perejiles	2.302	16,283	0,179	16,462
JAL-033-DA	Jalón entre los ríos Ribota y Aranda	1.783	14,041	0,051	14,092
JAL-039-DA	Jalón entre el río Grío y Rueda	1.490	15,316	0,027	15,343
JAL-040	Jalón entre Rueda y el río Ebro	2.645	24,142	0,243	24,385

Código demanda	Descriptor	Superficie regadío (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
JAL-040-NR1	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos en Fuendejalón. CR. "La Planilla")	268	1,474	--	1,474
JAL-040-NR2	Jalón entre Rueda y el río Ebro (Nuevos regadíos del Jalón dependientes de Mularroya)	5.000	27,500	--	27,500
JAL-046-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas superficiales)	10.975	116,776	0,221	116,997
JAL-061-DA	Jalón entre Rueda y el río Ebro (aguas subterráneas)	14.102	43,675	0,338	44,013
UDA08 Regadíos de Maidevera Regadíos dominados por el embalse de Maidevera		1.064	8,623	0,047	8,670
JAL-036-DA	1.064	1.064	8,623	0,047	8,670
TOTAL		70.456	486,375	4,134	490,509

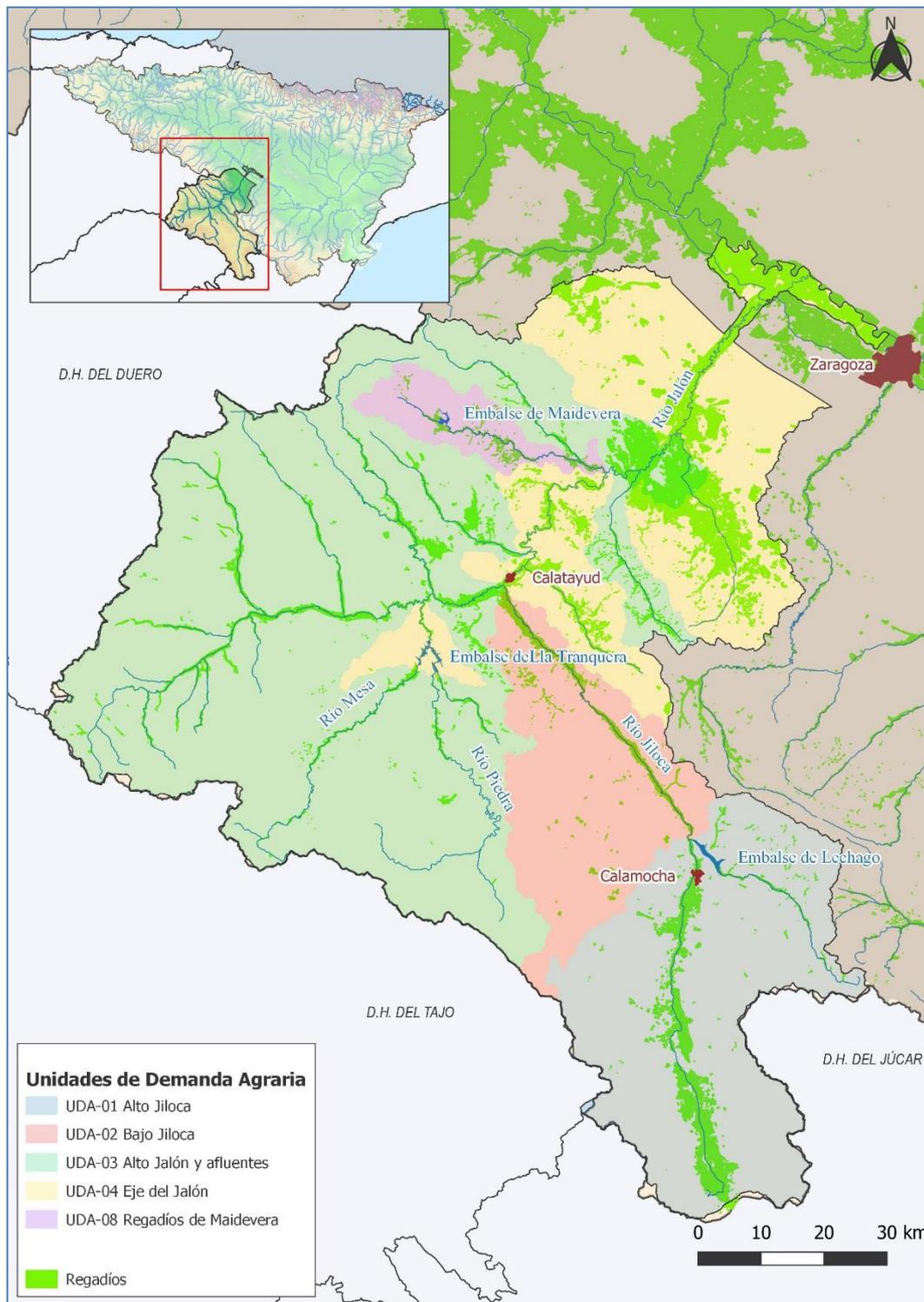


Figura 8. Unidades de demanda agraria en el Sistema Jalón

Actualmente, el Sistema Jalón atiende la demanda de unas 70.500 ha de regadío, con una demanda estimada en 486,4 hm³/año, y una demanda ganadera de unos 4,1 hm³/año.

5.4 Otras demandas

Actualmente en el Sistema Jalón no existe ninguna instalación de piscicultura en funcionamiento, ni otras demandas que puedan considerarse relevantes.

5.5 Resumen por unidad de demanda

La tabla siguiente sintetiza el valor de las demandas por uso.

Tabla 9. Resumen de demandas según uso del Sistema Jalón

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 01	15.520	1,926	2,097	11.793	63,050	1,789	68,862
	UD 02	7.869	0,977	0,216	3.560	23,482	0,428	25,103
	UD 03	17.551	2,178	0,347	20.596	160,182	0,803	163,510
	UD 04	36.668	4,055	2,014	33.443	231,038	1,067	238,174
	UD 08	5.914	0,734	0,689	1.064	8,623	0,047	10,093
	Sistema Jalón	83.522	9,870	5,363	70.456	486,375	4,134	505,742

5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua

La Tabla 10 muestra la aportación en régimen natural evaluada mediante SIMPA en comparación con la demanda de riego total y servida acumulada a cada final de masa de agua superficial, según la modelación del sistema utilizada en el Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027.

Tabla 10. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua.

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm ³ /año)		Demanda agraria (hm ³ /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
306	Río Jalón desde su nacimiento hasta el río Blanco (incluye arroyo de Sayona).	13,14	10,19	0,38	0,20	2%
307	Río Blanco desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	3,68	2,79	0,73	0,38	14%
308	Río Jalón desde el río Blanco hasta el río Nájima (incluye arroyos de Chaorna, Madre -o de Sagides-, Valladar, Sta. Cristina y Cañada).	46,66	36,44	10,23	5,30	15%
309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	17,87	12,60	6,14	3,18	25%
310	Río Jalón desde el río Nájima hasta el río Deza (inicio del tramo canalizado).	70,11	54,65	20,73	10,73	20%
311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	8,77	7,00	3,39	1,75	25%
312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo	80,27	62,73	26,83	13,89	22%

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm ³ /año)		Demanda agraria (hm ³ /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
314	Río Jalón desde el barranco del Monegrillo (incluido) hasta el río Piedra	83,77	65,25	28,15	14,57	22%
315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	38,84	32,81	2,37	1,23	4%
316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.	3,79	3,21	1,69	0,88	27%
319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).	33,64	29,39	4,13	2,14	7%
76	Embalse de La Tranquera	78,26	66,97	8,36	4,34	6%
320	Río Piedra desde la Presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el río Jalón.	80,45	68,58	9,70	5,19	8%
107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	165,06	134,39	38,40	20,05	15%
321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	21,65	16,01	13,55	7,02	44%
108	Río Jalón desde el río Manubles hasta el río Jiloca.	190,66	152,98	64,92	33,78	22%
871	Canal del Alto Jiloca	31,71	22,45	47,65	13,53	60%
322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo.	51,38	36,48	61,10	17,35	48%
828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.	20,50	16,23	2,63	0,75	5%
87	Embalse de Lechago	24,14	19,16	3,70	1,05	5%
829	Río Pancrudo desde la Presa de Lechago hasta su desembocadura en el río Jiloca	24,15	19,17	3,74	1,06	6%
323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca.	91,97	67,29	78,77	24,76	37%
109	Río Jiloca desde la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca hasta su desembocadura en el río Jalón.	94,59	69,03	87,85	28,89	42%
442	Río Jalón desde el río Jiloca hasta el río Perejiles.	287,27	223,33	155,42	64,35	29%
324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	11,47	8,27	14,66	9,26	112%
443	Río Jalón desde el río Perejiles hasta el río Ribota.	299,24	231,99	171,38	74,43	32%
325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	12,62	9,07	10,19	5,28	58%
444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda.	322,10	249,78	197,73	89,91	36%
1814	Río Aranda desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Maidevera.	2,97	2,45	0,64	0,34	14%
1804	Embalse de Maidevera.	5,38	4,48	1,09	0,57	13%

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm ³ /año)		Demanda agraria (hm ³ /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
823_001	Río Aranda desde la Presa del Embalse de Maidevera hasta la población de Brea de Aragón	16,36	13,58	5,89	3,10	23%
110	Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela.	17,48	14,56	7,35	3,86	27%
326	Río Isuela desde su nacimiento hasta la población de Nigüella.	17,64	15,42	2,57	1,33	9%
111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.	18,13	15,86	2,97	1,54	10%
112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	36,23	30,97	11,65	6,10	20%
445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío.	360,80	282,95	216,54	99,72	35%
113	Río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	13,22	10,69	7,29	3,78	35%
446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	423,87	336,18	500,94	285,46	85%
114	Rambla de Cariñena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	10,54	8,71	50,79	30,58	351%

6. PRESIONES HIDROLÓGICAS

Se resume a continuación el inventario de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y las alteraciones del régimen hidrológico, es las masas de agua de la cuenca hidrológica del Jalón, incluidas en el Inventario de Presiones e Impactos del Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027.

Tabla 11. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Jalón.

Código masa	Nombre	EXTRACCIONES/DESVIACIÓN DEL FLUJO							ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO				3 o 4.3	
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	4.3.1	4.3.3	4.3.4	4.3.6		
306	Río Jalón desde su nacimiento hasta el río Blanco (incluye arroyo de Sayona).	X	X	X			X	X						X
307	Río Blanco desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.													
308	Río Jalón desde el río Blanco hasta el río Nájima (incluye arroyos de Chaorna, Madre -o de Sagides-, Valladar, Sta. Cristina y Cañada).	X	X					X						X
309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.													
310	Río Jalón desde el río Nájima hasta el río Deza (inicio del tramo canalizado).													
311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).	X		X				X						X
312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo													
314	Río Jalón desde el barranco del Monegrillo (incluido) hasta el río Piedra													
315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	X	X			X		X						X
316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.													
319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).													
76	Embalse de La Tranquera													
320	Río Piedra desde la Presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el río Jalón.								X	X	X			X
107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.								X	X	X			X
321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).	X	X	X				X						X
108	Río Jalón desde el río Manubles hasta el río Jiloca.								X	X	X			X

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Código masa	Nombre	EXTRACCIONES/DESVIACIÓN DEL FLUJO						ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO				3 o 4.3		
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	4.3.1	4.3.3	4.3.4		4.3.6	
1046	Cañizar de Villarquemado	X												X
1047	Cañizar de Alba													
871	Canal del Alto Jiloca													
322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo.	X	X	X		X								X
828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.													
87	Embalse de Lechago													
829	Río Pancrudo desde la Presa de Lechago hasta su desembocadura en el río Jiloca	X		X					X				X	X
323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca.	X	X	X		X		X						X
109	Río Jiloca desde la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca hasta su desembocadura en el río Jalón.													
442	Río Jalón desde el río Jiloca hasta el río Perejiles.								X	X	X	X	X	X
324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.													
443	Río Jalón desde el río Perejiles hasta el río Ribota.								X	X	X	X	X	X
325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	X	X					X						X
444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda.	X	X			X		X						X
1814	Río Aranda desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Maidevera.													
1804	Embalse de Maidevera.													
823_001	Río Aranda desde la Presa del Embalse de Maidevera hasta la población de Brea de Aragón								X		X			X
110	Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela.								X		X			X
326	Río Isuela desde su nacimiento hasta la población de Nigüella.													
111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.													
112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.								X		X			X
445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío.													
113	Río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.													
446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	X	X	X		X								X
114	Rambla de Cariñena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	X	X	X				X						X

Las presiones asociadas a extracciones/desviación del flujo se clasifican en:

- 3.1 Agricultura
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.5 Generación hidroeléctrica
- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otros

Mientras que la presión por alteración hidrológica diferencia los siguientes casos:

- 4.3.1 Agricultura
- 4.3.2 Transporte
- 4.3.3 Centrales hidroeléctricas
- 4.3.4 Abastecimiento público de agua
- 4.3.5 Acuicultura
- 4.3.6 Otros

De la tabla anterior se deduce que aproximadamente la mitad de las masas de agua en estudio en la cuenca del Jalón se considera que tienen presión significativa por extracción/desviación de flujo o por alteración del régimen hidrológico, en concreto 20 de las 39 masas.

7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA

7.1 IAHRIS en puntos aforados

A continuación se resume el resultado de la aplicación de determinados índice de alteración hidrológica basados en la comparación del régimen alterado, representado por las aportaciones mensuales en puntos aforados, con respecto al régimen natural, evaluado mediante las series de aportación simuladas mediante el modelo SIMPA. En concreto se han calculado sistemáticamente los siguientes incides:

- IA1 Magnitud de las aportaciones anuales
- IA2 Magnitud de las aportaciones mensuales
- IA4 Variabilidad extrema
- IA5 Estacionalidad de máximos
- IA6 Estacionalidad de mínimos

Cada uno de estos índices ha sido calculado para los años húmedos, medios y secos, así como para el año ponderado de los anteriores. El resultado es una estimación de la alteración hidrológica en cinco niveles, para cada uno de los índices y para el índice ponderado de todos los anteriores. En el Anexo 1 se recogen los informes detallados de la aplicación del IAHRIS a todos los puntos con información foronómica en la cuenca del Jalón en los que este tratamiento es factible (más de 15 años de información): 22 estaciones de aforo en río y 2 embalses (aportación entrante). Adicionalmente, se evalúa la alteración según los criterios P10-90 y IA-MMA.

En la Tabla 12 se recogen los valores resumen de los indicadores mencionados más arriba para el año ponderado¹.

Tabla 12. Resumen de los IAH para el año ponderado en puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Jalón.

Código Aforo	Nombre	Índices de Alteración Hidrológica					Indicadores	
		IAH 1	IAH 2	IAH 4	IAH 5	IAH 6	P10-90	IAH-MMA
9007	Río Jalón en Cetina	0,66	0,54	0,51	0,59	0,60	---	Sin Clasificar
9008	Río Piedra en Nuévalos	0,80	0,74	0,66	0,59	0,54	---	Sin Clasificar
9009	Río Jalón en Huérmeda	0,75	0,68	0,68	0,65	0,62	---	Sin Clasificar
9010	Río Jiloca en Daroca	0,69	0,53	0,60	0,55	0,51	---	Sin Clasificar
9041	Río Pancrudo en Navarrete del Río	0,59	0,50	0,50	0,61	0,58	---	Sin Clasificar
9042	Río Jiloca en Calamocha	0,50	0,47	0,52	0,45	0,48	---	Muy Alterada
9055	Río Jiloca en Morata de Jiloca	0,70	0,55	0,64	0,59	0,53	---	Sin Clasificar
9056	Río Mesa en Jaraba	0,58	0,55	0,60	0,61	0,58	---	Sin Clasificar
9057	Río Deza en Embid de Ariza	0,57	0,49	0,41	0,48	0,49	---	Muy Alterada
9058	Río Jalón en Jubera	0,61	0,59	0,52	0,56	0,58	---	Sin Clasificar
9087	Río Jalón en Grisén	0,38	0,34	0,51	0,67	0,54	Muy Alterada	Muy Alterada
9125	Río Piedra en Carenas	0,67	0,35	0,35	0,41	0,43	---	Muy Alterada

¹ Media ponderada de los valores de los índices de los años húmedos, medios y secos.

Código Aforo	Nombre	Índices de Alteración Hidrológica					Indicadores	
		IAH 1	IAH 2	IAH 4	IAH 5	IAH 6	P10-90	IAH-MMA
9126	Río Jalón en Ateca	0,74	0,61	0,56	0,48	0,53	---	Sin Clasificar
9129	Río Ortiz en Tranquera - C.E.	0,74	0,65	0,45	0,52	0,58	---	Sin Clasificar
9147	Río Nájima en Monreal de Ariza	0,40	0,19	0,32	0,42	0,50	---	Muy Alterada
9167	Río Blanco en Barrio Blanco	0,38	0,40	0,42	0,54	0,60	Muy Alterada	Muy Alterada
9184	Río Manubles en Ateca	0,74	0,50	0,62	0,60	0,44	---	Muy Alterada
9236	Río Aranda en Maidevera C.E.	0,22	0,29	0,30	0,59	0,50	Muy Alterada	Muy Alterada
9238	Río Aranda en Maidevera P.P.	0,51	0,35	0,40	0,33	0,25	---	Muy Alterada
9261	Río Isuela en Trasobares	0,45	0,47	0,49	0,61	0,69	Muy Alterada	Muy Alterada
9266	Río Jalón en Calatayud	0,77	0,69	0,59	0,66	0,63	---	Sin Clasificar
9278	Río Jalón en Chodes	0,72	0,69	0,61	0,63	0,55	---	Sin Clasificar
9808	Embalse Maidevera	0,31	0,34	0,38	0,64	0,55	Muy Alterada	Muy Alterada
9812	Embalse La Tranquera	0,73	0,69	0,64	0,51	0,57	---	Sin Clasificar

Descripción indicadores:

Asignación de niveles de alteración:

Magnitud	IAH 1	Magnitud de las aportaciones anuales
	IAH 2	Magnitud de las aportaciones mensuales
Variabilidad	IAH 3	Variabilidad extrema
Estacionalidad	IAH 4	Estacionalidad de máximos
	IAH 5	Estacionalidad de mínimos

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
0,8 < I ≤ 1	0,6 < I ≤ 0,8	0,4 < I ≤ 0,6	0,2 < I ≤ 0,4	0 < I ≤ 0,2

7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados

Este apartado describe el estado de alteración en los puntos aforados más relevantes de la cuenca con base en diversas comparaciones de sus datos registrados, aportaciones en régimen natural evaluadas mediante SIMPA, análisis de las infraestructuras que potencialmente repercuten en ellos e información sobre la utilización del agua. El apartado culmina con una tabla en la que se evalúa la alteración hidrológica de forma sistemática en todos los puntos con información fononómica.

Río Jalón desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Piedra

La infraestructura hidráulica principal, en esta parte alta de la cuenca del Jalón, es el embalse de Monteagudo (año 1982; 9,7 hm³) que toma el agua mediante sendos canales desde el río Nájima y desde el arroyo Regajo. También existen algunas acequias, como las de El Batán y la de Monreal de Ariza que toman desde el río Jalón, agua arriba de su confluencia con el Nájima, la acequia de Ariza-Cetina, que toma inicialmente en la parte baja del Nájima y la de Embid de Ariza que toma en el río Deza. Además, existen 2 pequeñas centrales hidroeléctricas en el río blanco y otra mas sobre el cauce del Jalón, todas ellas de muy escasa importancia.

En la cabecera de la cuenca se sitúa la estación de aforos 9058 Río Jalón en Jubera (Figura 9), en régimen no alterado, y la estación 9167 Río Blanco en Barrio Blanco que ofrece un comportamiento similar si bien con una aportación más reducida en consonancia con el tamaño de su cuenca (Figura 10). Aguas abajo de la estación Río Blanco en Barrio Blanco se encuentran 2 pequeñas centrales hidroeléctricas que no producen ningún efecto en el registro de la estación (Figura 12 y Figura 13).

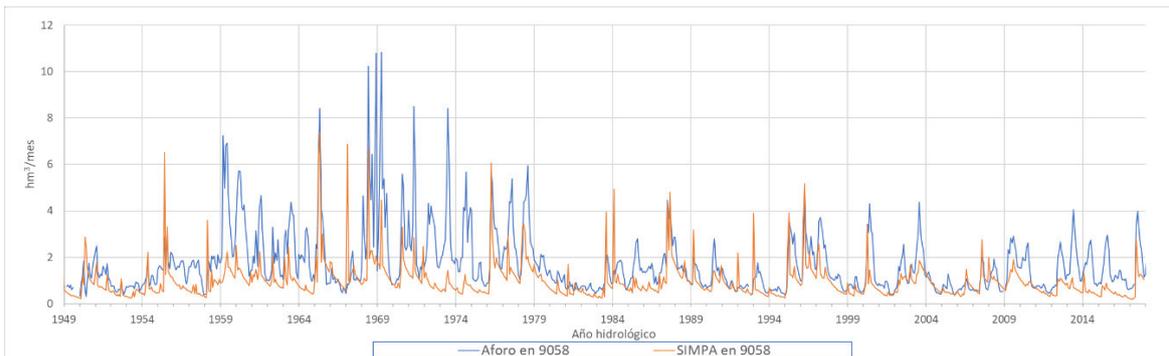


Figura 9. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9058 Río Jalón en Jubera con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).

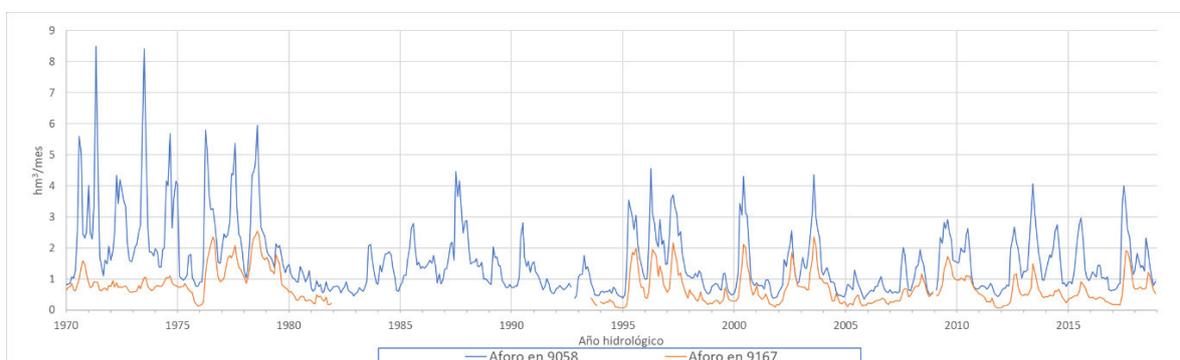


Figura 10. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9058 Río Jalón en Jubera y en 9167 Río Blanco en Barrio Blanco (hm^3/mes).

El modelo de simulación SIMPA infravalora significativamente los recursos en estas estaciones (Figura 11). Esta circunstancia de infravaloración de la aportación natural de SIMPA se produce, con mayor o menor grado, en todas las estaciones que se pueden considerar no alteradas significativamente en la cuenca del Jalón.

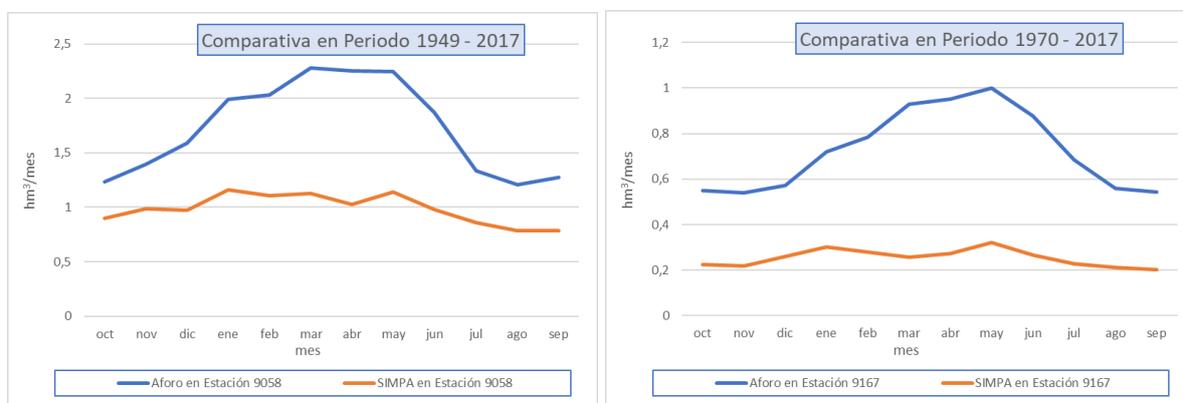


Figura 11. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9058 Río Jalón en Jubera y en 9167 Río Blanco en Barrio Blanco con sus respectivas aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm^3/mes).

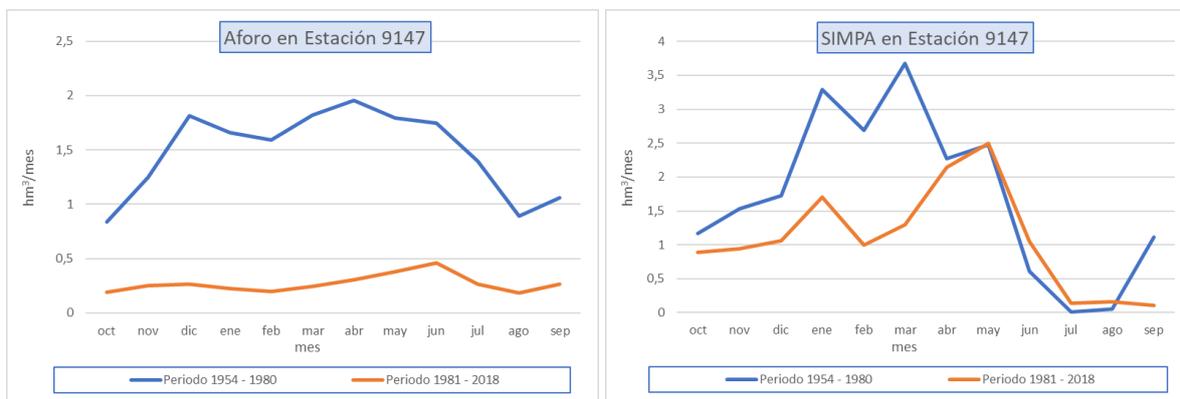


Figura 15. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9147 Río Nájima en Monreal de Ariza y su aportación simulada mediante SIMPA entre los periodos 1954/55-1980/81 y 1981/82-2018/19 (hm³/mes).

La estación 9057 Río Deza en Embid de Ariza parece presentar una ligera afección por consumos de regadío. Los valores de aportación mensual media registrados comparados con los simulados mediante SIMPA son algo menores a estos lo que puede ser reflejo de estos consumos (Figura 16).

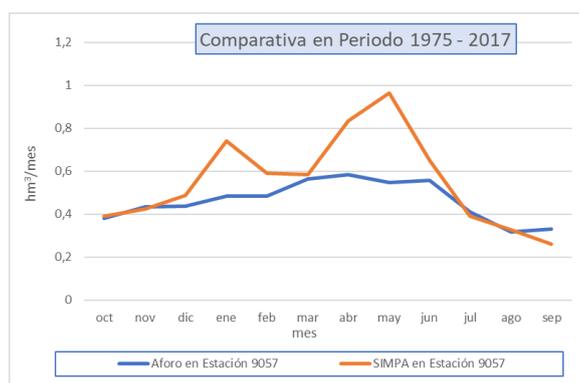


Figura 16. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9057 Río Deza en Embid de Ariza con su aportación simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

Las aportaciones en la estación 9007 Río Jalón en Cetina (Figura 17), cuyo registro termina en el año 2004/05, siendo remplazada por la estación 9307 Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza (Figura 18), que se sitúa aproximadamente un kilómetro aguas abajo, tras la confluencia del río Deza, se ven disminuidas por consumos para regadío, especialmente en el periodo de estiaje (Figura 19).

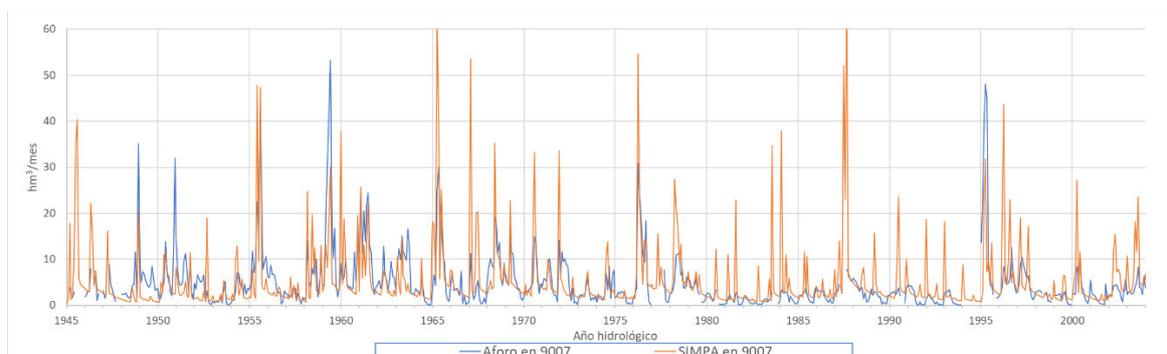


Figura 17. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9007 Río Jalón en Cetina con la simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

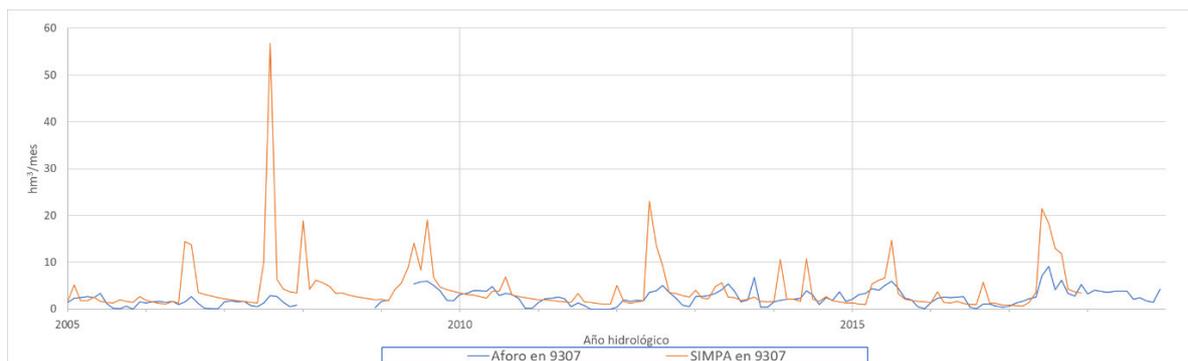


Figura 18. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9307 Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza con la simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

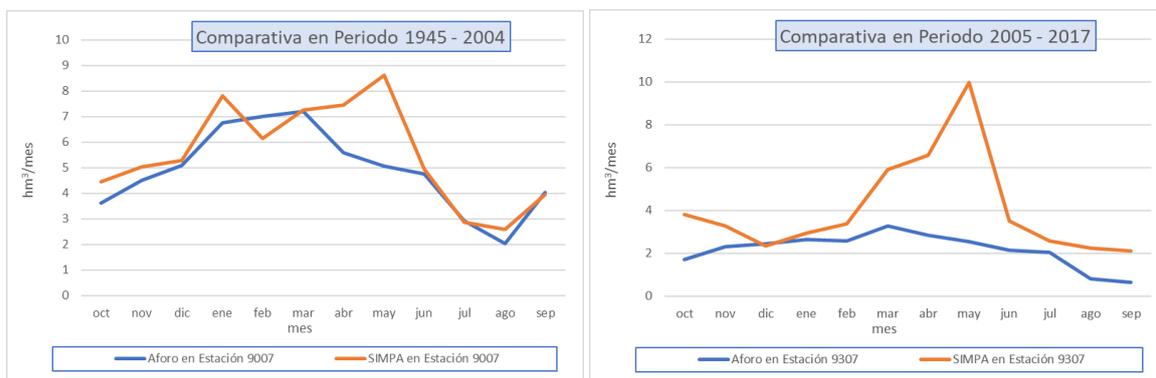


Figura 19. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9007 Río Jalón en Cetina y 9307 Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm³/mes).

Cuenca del río Piedra

El embalse de La Tranquera (año 1962, 75,94 hm³) regula las aportaciones de los ríos Mesa, Piedra y Ortiz, que están controlados por las estaciones 9056 Río Mesa en Jaraba, 9008 Río Piedra en Nuévalos y 9129 Río Ortiz en Tranquera. En el río Mesa existen 4 pequeñas centrales y otra más sobre el río Piedra, así como algunos usos de regadío, sin embargo puede considerarse que las tres estaciones tienen una alteración muy baja.

Es de destacar la notable regulación subterránea de los ríos Mesa y Piedra, que hacen que mantengan los caudales de estiaje en valores relativamente elevados (Figura 21).

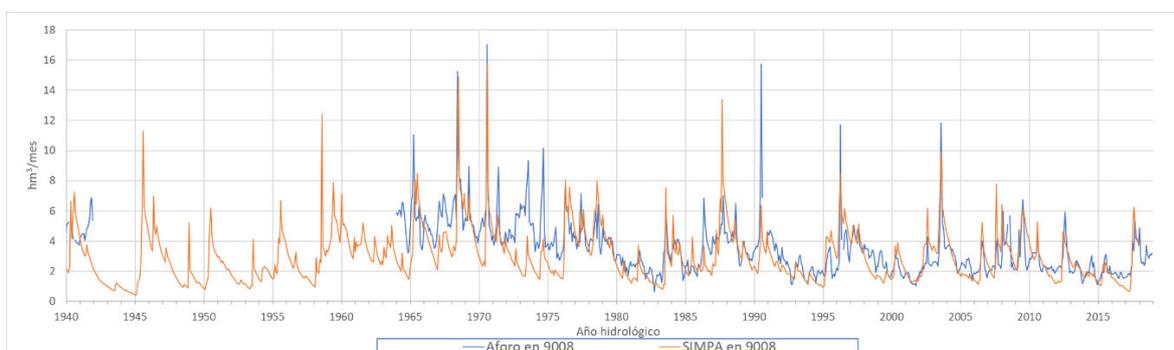


Figura 20. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9008 Río Piedra en Nuévalos con la simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

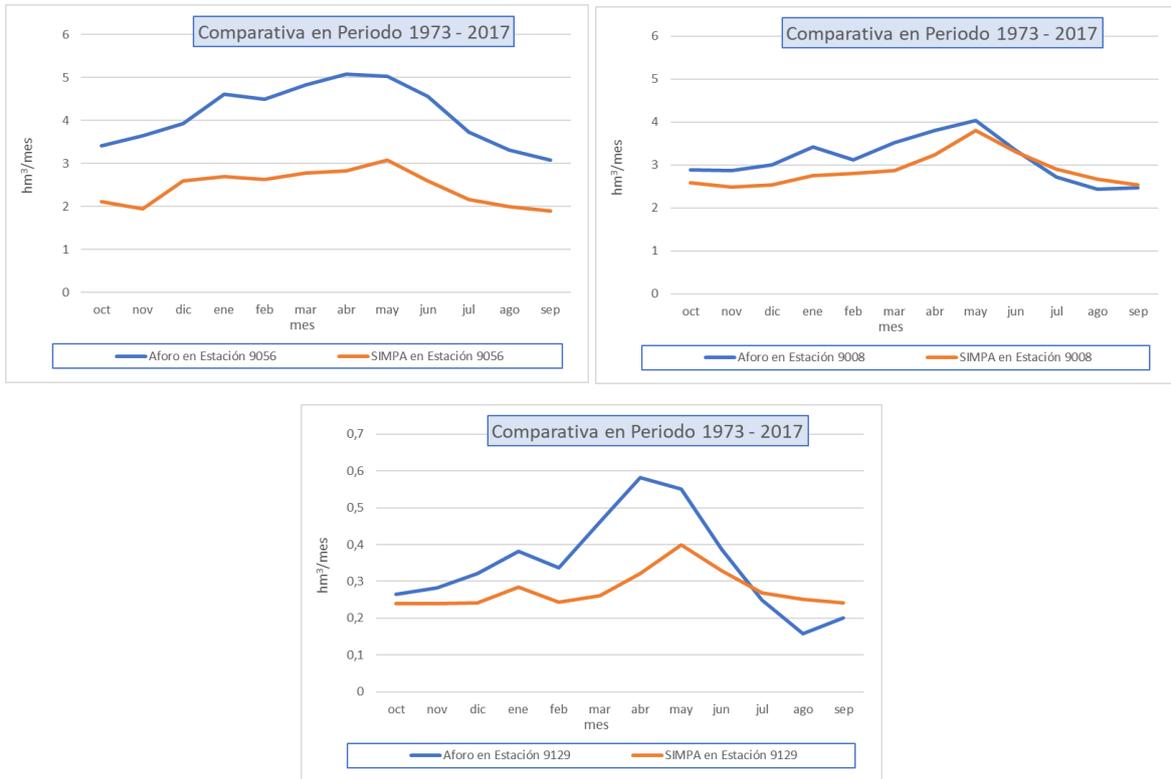


Figura 21. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9056 Río Mesa en Jaraba, 9008 Río Piedra en Nuévalos y 9129 Río Ortiz en Tranquera con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm^3/mes).

Al igual que sucede en otros lugares de la cuenca del Jalón las aportaciones simuladas por SIMPA están infravaloradas, especialmente en la estación del río Mesa (Figura 21).

Los registros hidrométricos diarios no detectan el efecto de las centrales hidroeléctricas existentes, si bien esto no descarta que pueda haber efectos locales en los cauces asociados a las detecciones impuestas por sus canales de toma (Figura 22 y Figura 23).

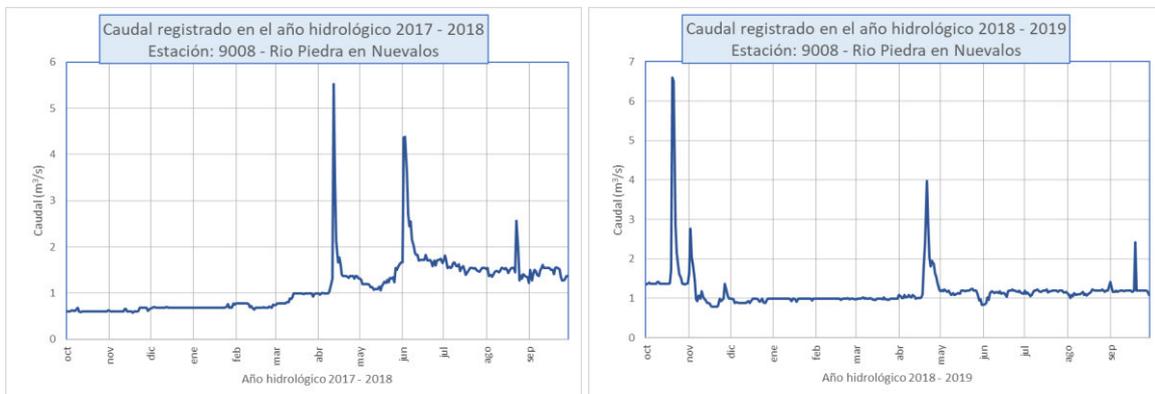


Figura 22. Hidrograma diario de la estación 9008 Río Piedra en Nuévalos (m^3/s).

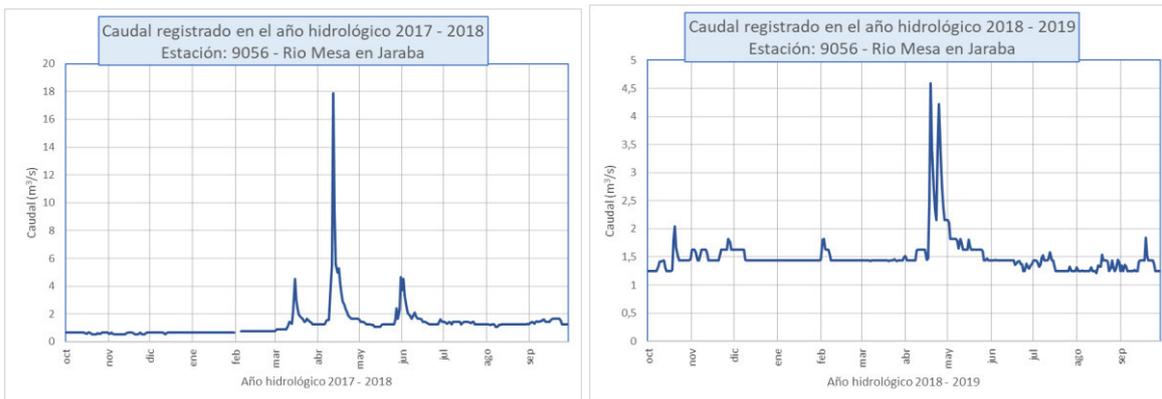


Figura 23. Hidrograma diario de la estación 9056 Río Mesa en Jaraba (m³/s).

La Figura 24 y Figura 25 muestran el profundo cambio en el régimen hidrológico registrado en la estación 9125 Río Piedra en Carenas, tras la entrada en servicio del embalse de La Tranquera, pasando de un régimen con notable persistencia de los caudales a lo largo del año a otro en los que las aportaciones se concentran en los meses de estiaje para poder atender las demandas de la cuenca.

La Figura 26 muestra este mismo aspecto comparando los caudales medios mensuales registrados en la estación 9125 Río Piedra en Carenas, antes del embalse y después de este.

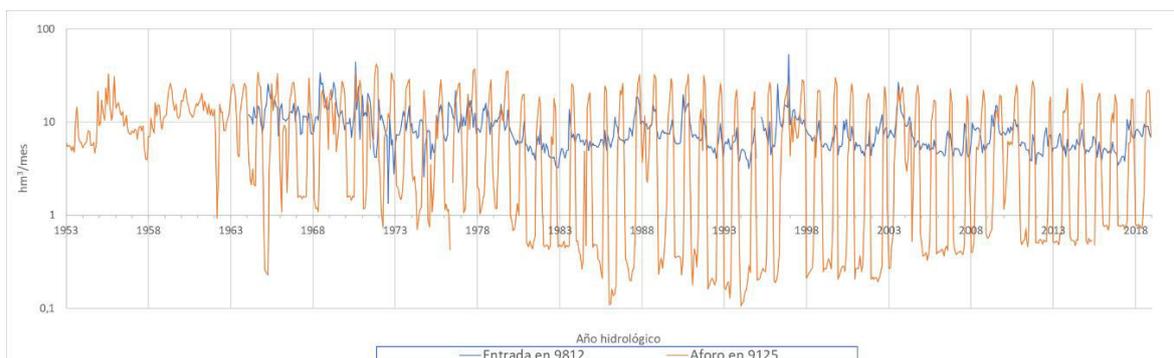


Figura 24. Comparación de la serie de aportación entrante en el embalse de La Tranquera y la aportación registrada en las estaciones 9125 Río Piedra en Carenas, a pie de presa (hm³/mes).

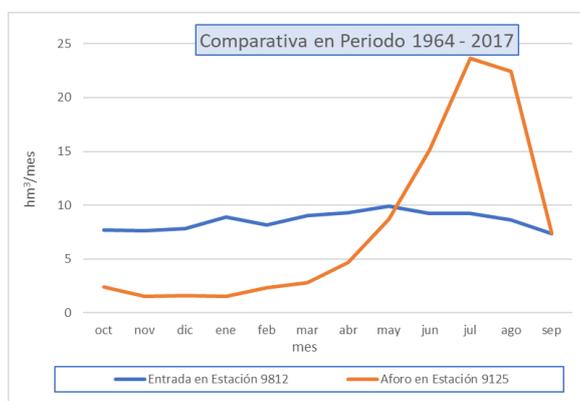


Figura 25. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada de entrada en 9813 Embalse de La Tranquera y la registrada en la estación 9125 Río Piedra en Carenas, a pie de presa (hm³/mes).

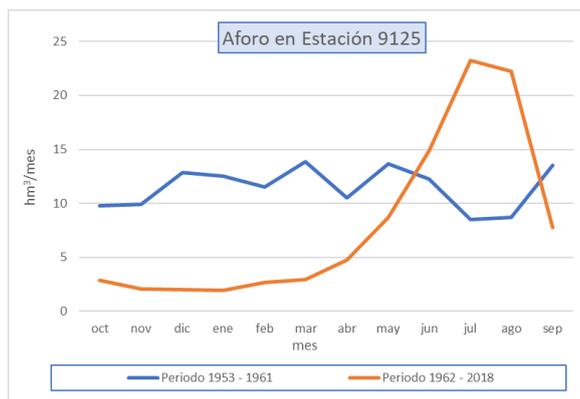


Figura 26. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9125 Río Piedra en Carenas, a pie de presa, antes y después de la entrada en servicio del embalse de La Tranquera (hm^3/mes).

Cuenca del Jalón entre río Piedra y río Jiloca

Las aportaciones registradas en la estación 9184 Río Manubles en Ateca, muestran una reducción de los caudales en la época de estiaje debidos a tomas para riego. Esta circunstancia se constata al comparar las aportaciones registradas con las simuladas mediante SIMPA (Figura 27) así como en la comparación con la cuenca vecina controlada mediante la estación 9057 Río Deza en Embid de Ariza (Figura 28) y también con las aportaciones de la estación 9287 Río Manubles en Bijuesca, situada aguas arriba (Figura 29).

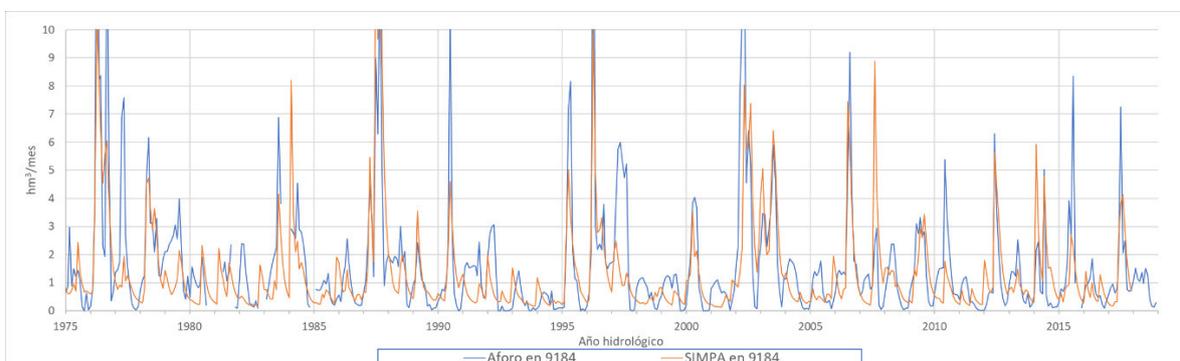


Figura 27. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9184 Río Manubles en Ateca con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).

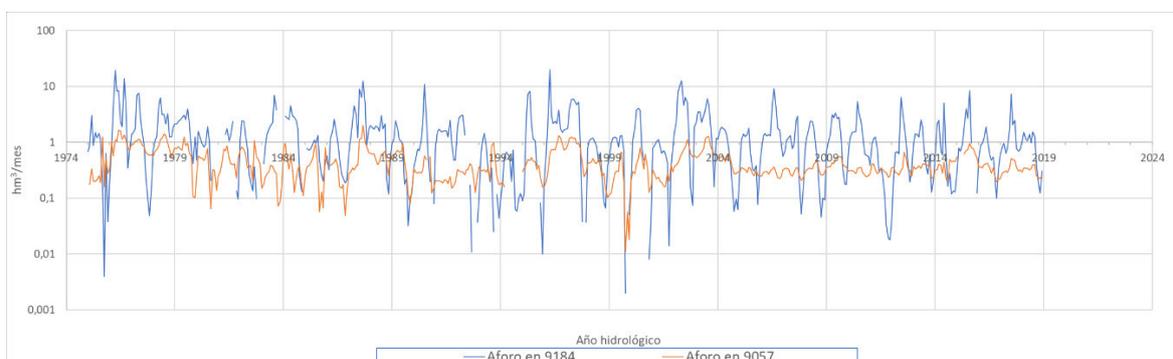


Figura 28. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9184 Río Manubles en Ateca con la registrada en la 9057 Río Deza en Embid de Ariza (hm^3/mes).

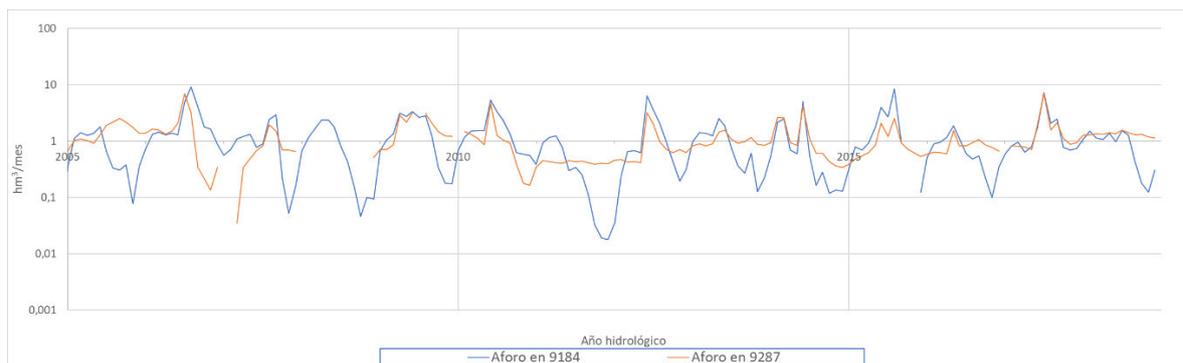


Figura 29. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9184 Río Manubles en Ateca con la registrada en la 9287 Río Manubles en Bijuesca (hm³/mes).

Por su parte las estaciones 9287 Río Manubles en Bijuesca y 9288 Río Carabán en Carabantes se considera que tienen un régimen muy poco alterado (Figura 30). La simulación de la aportación natural realizada mediante SIMPA, ofrece una infravaloración de los recursos en ambas estaciones (Figura 31).

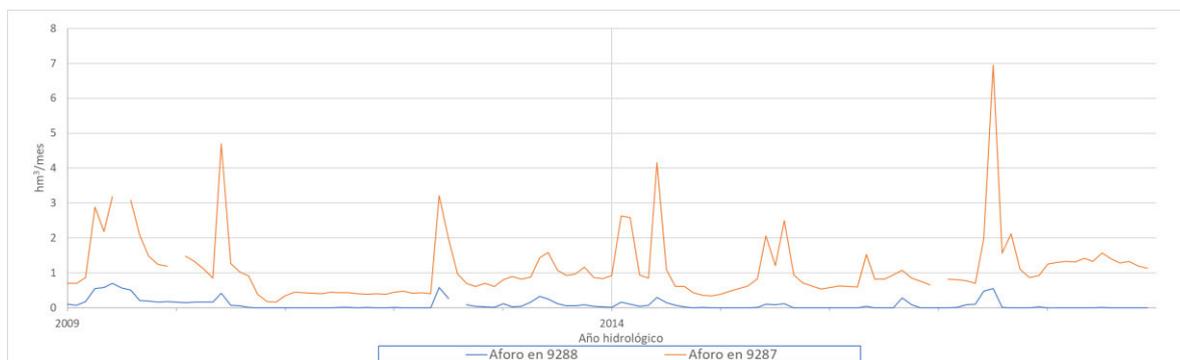


Figura 30. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9287 Río Manubles en Bijuesca con la de la estación 9288 Río Carabán en Carabantes (hm³/mes).

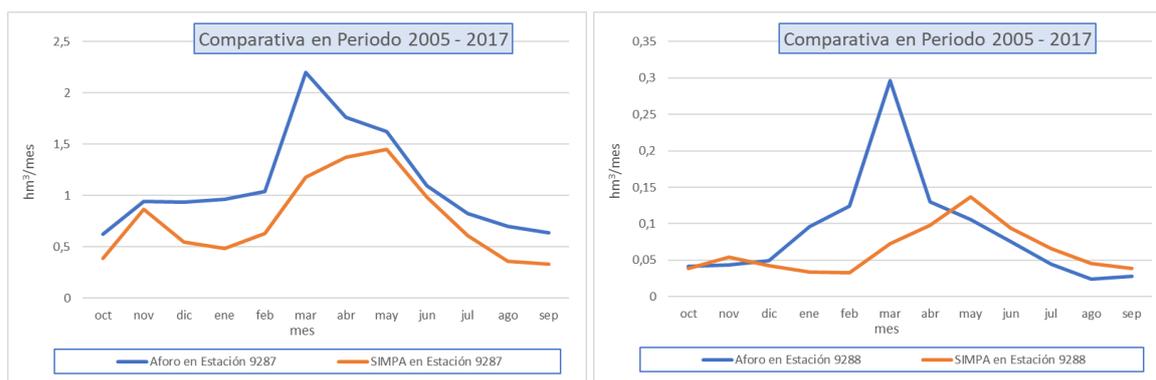


Figura 31. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9287 Río Manubles en Bijuesca y 9288 Río Carabán en Carabantes con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm³/mes).

La estación foronómica 9126 Río Jalón en Ateca recibe la aportación de la parte alta del Jalón, con relativamente poca alteración hidrológica (Figura 32), y la del río Piedra con una inversión estacional neta generada en el embalse de La Tranquera (Figura 33). La inversión de la estacionalidad producida

en el embalse de La Tranquera es patente también en el Jalón en Ateca, si bien algo amortiguada por la incorporación de los caudales del Jalón alto (Figura 34).

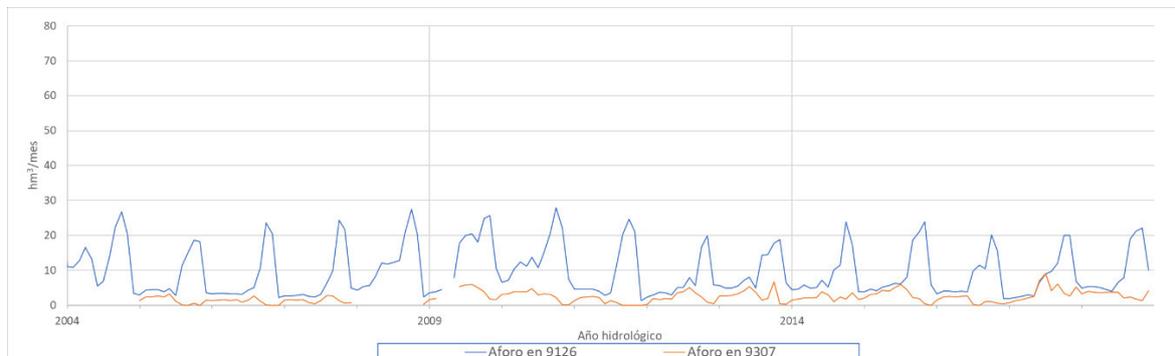


Figura 32. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9307 Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza (hm³/mes).

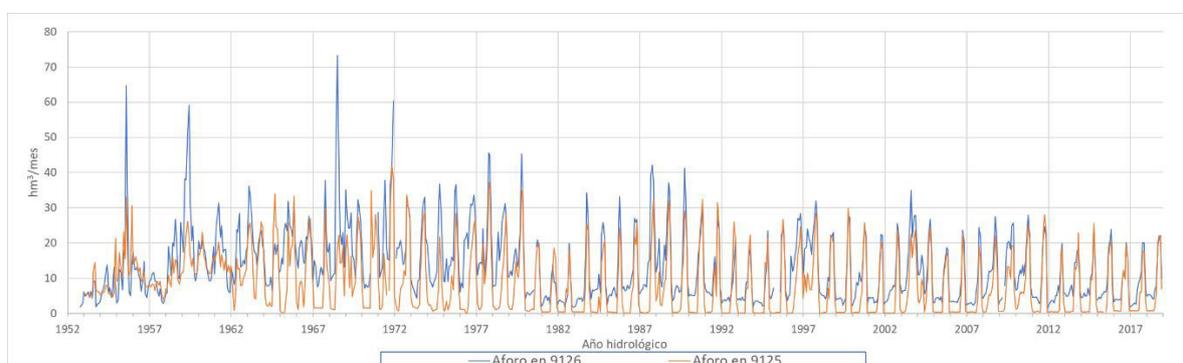


Figura 33. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9125 Río Piedra en Carenas (hm³/mes).

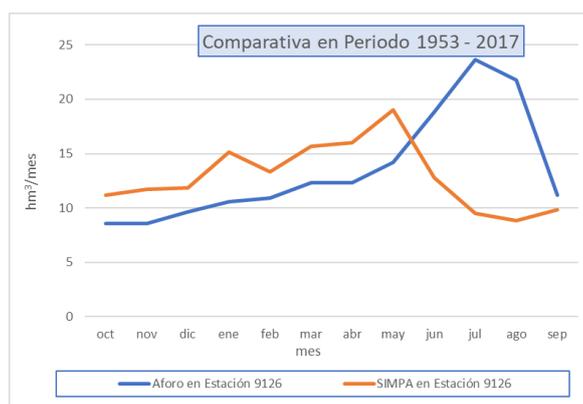


Figura 34. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con su aportación simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

Río Jiloca

La parte alta del río Jiloca estaba ocupada por grandes humedales que fueron drenados desde tiempos lejanos. Las últimas obras de drenaje se construyeron en la primera mitad del siglo XVIII. Los terrenos drenados han sido utilizados para el regadío, en buena parte atendidos con captaciones subterráneas. En el año 2013 se comenzó a poner en carga el embalse de Lechago (18,2 hm³) en la

parte baja del río Pancrudo, llenado en parte mediante bombeo (2 m³/s) del Jiloca desde un punto aguas arriba de la confluencia con el Pancrudo y próximo a ella.

Las aportaciones registradas en la estación 9041 Río Pancrudo en Navarrete, en comparación con las aportaciones naturales simuladas mediante SIMPA en ese punto, muestran una disminución paulatina que se achaca al aumento del riego (Figura 35). Ese efecto se muestra igualmente en la Figura 36 en la que se aprecia como la disminución entre el periodo 1945/46-1979-80 con respecto al periodo 1980/81-2017/18 no se justifica únicamente por cuestiones climáticas.

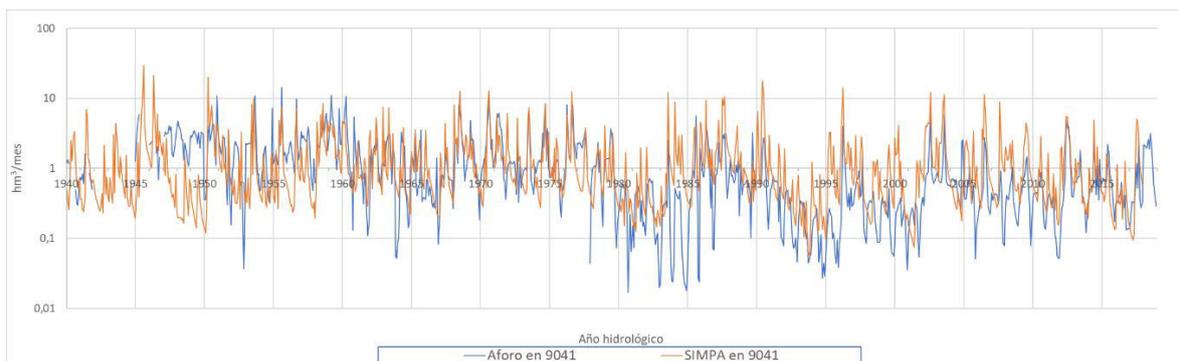


Figura 35. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9041 Río Pancrudo en Navarrete del Río con la simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

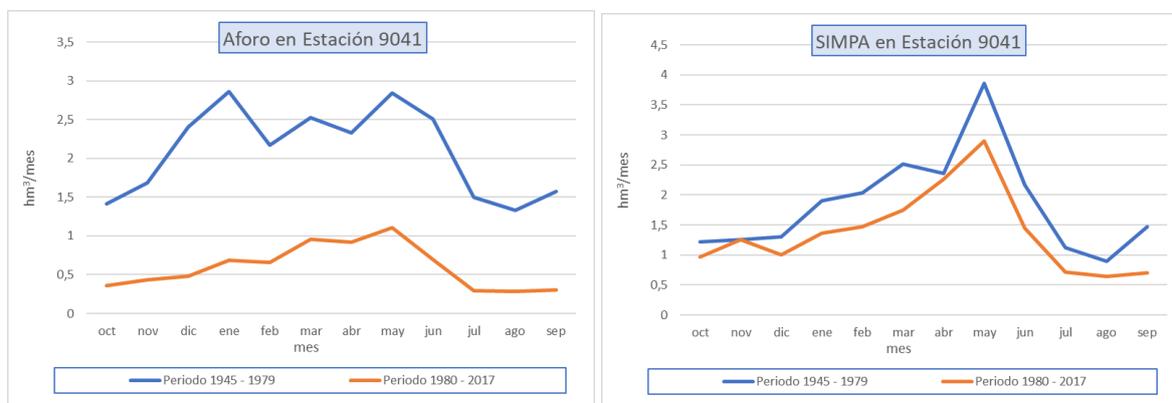


Figura 36. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9041 Río Pancrudo en Navarrete del Río y su aportación simulada mediante SIMPA entre los periodos 1945/46-1979/80 y 1980/81-2017/18 (hm³/mes).

La estación 9042 Río Jiloca en Calamocha ofrece un comportamiento similar pero netamente menos marcado que el referido para la estación del río Pancrudo (Figura 37). Por otro lado, en este punto es de destacar, al igual que en otras estaciones foronómicas del Jalón, la infravaloración de los recursos naturales simulados mediante SIMPA (Figura 38).

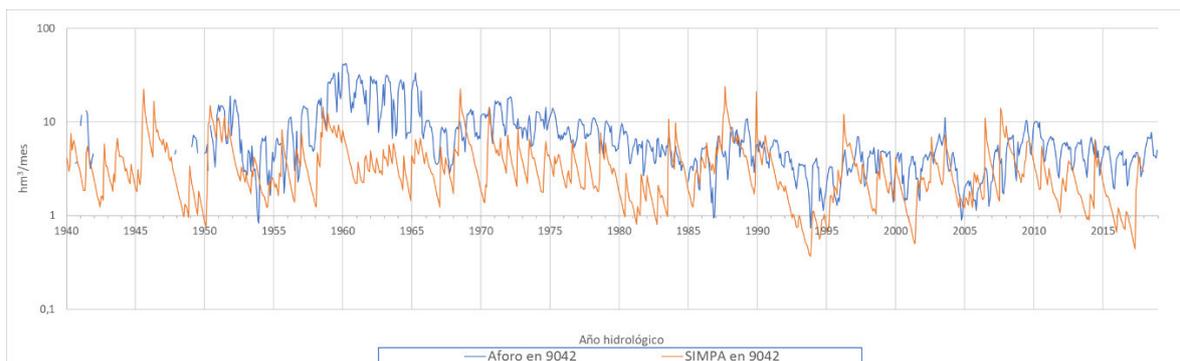


Figura 37. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9042 Río Jiloca en Calamocha con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).

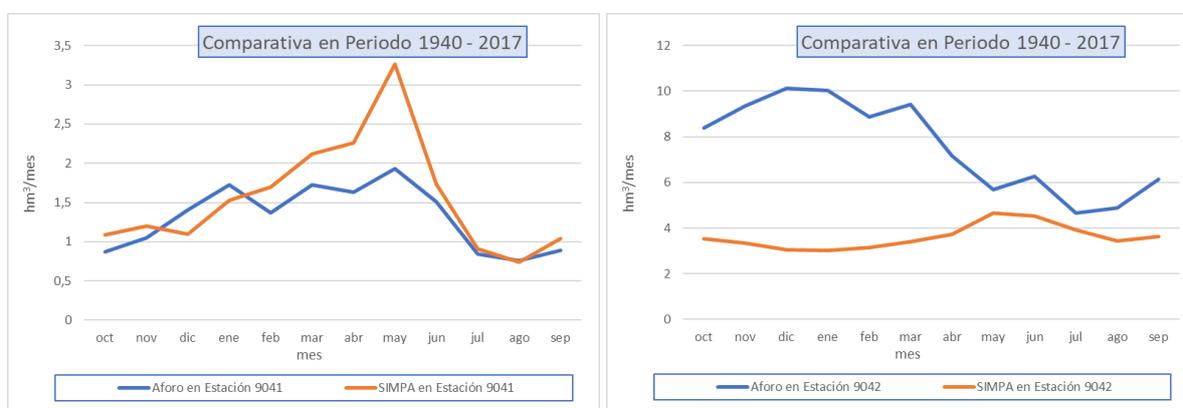


Figura 38. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9041 Río Pancrudo en Navarrete del Río y 9042 Río Jiloca en Calamocha con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm^3/mes).

En el Jiloca medio y bajo, representado por las estaciones 9010 Río Jiloca en Daroca y 9055 Río Jiloca en Morata de Jiloca, respectivamente (Figura 39, Figura 40 y Figura 41), se aprecia una clara reducción de las aportaciones en la época de estiaje, cauda por el efecto estacional del riego, así como una disminución progresiva de las aportaciones totales anuales debida al incremento de este.

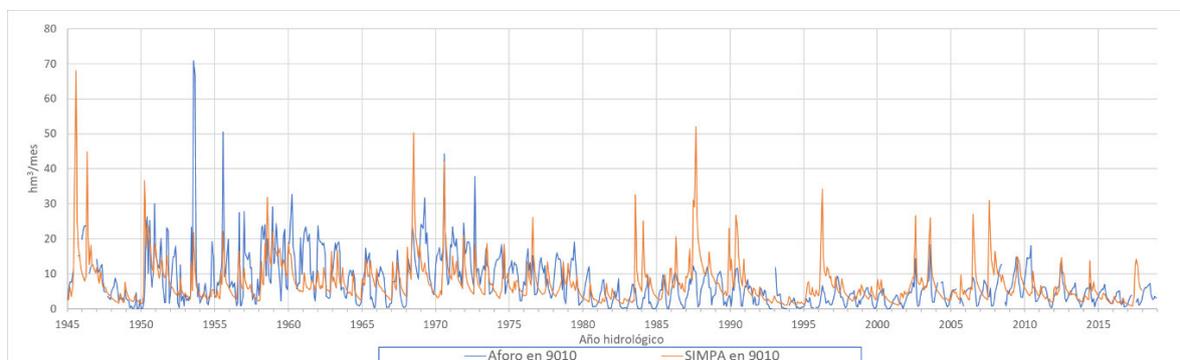


Figura 39. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9010 Río Jiloca en Daroca con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).

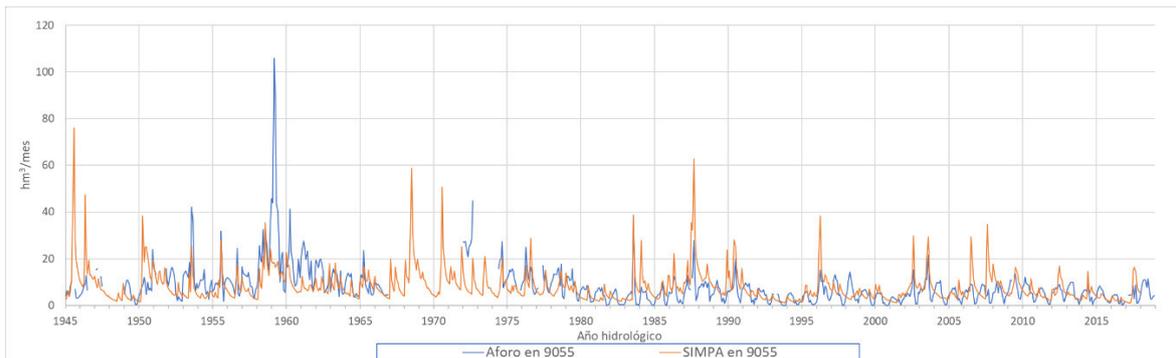


Figura 40. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9055 Río Jiloca en Morata de Jiloca con la simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).

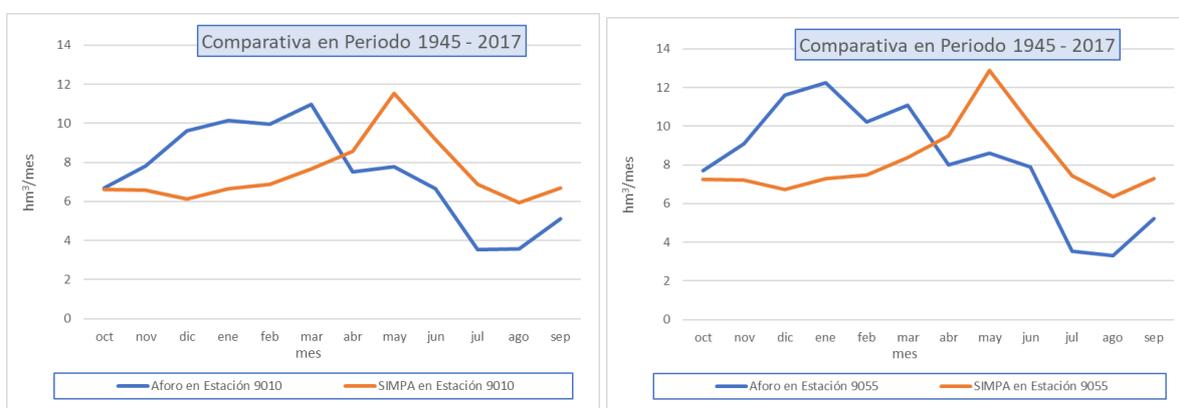


Figura 41. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9010 Río Jiloca en Daroca y 9055 Río Jiloca en Morata de Jiloca con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm^3/mes).

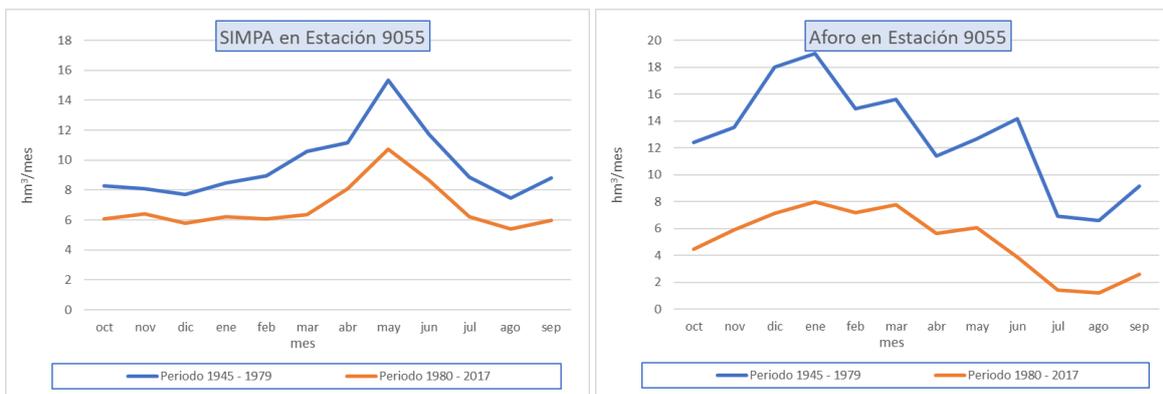


Figura 42. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9055 Río Jiloca en Morata de Jiloca y su aportación simulada mediante SIMPA entre los periodos 1945/46-1979/80 y 1980/81-2017/18 (hm^3/mes).

8

Como se puede ver a continuación el porcentaje de reducción de la aportación entre el periodo 1940/41-1979-80 respecto al periodo 1980-81-2017/18, oscila en torno al 20% o 30% para el régimen natural evaluado mediante SIMPA, lo que se asociaría al efecto, sin embargo, los caudales registrados se han reducido un 60% o más.

Código	Nombre	Reducción entre 1940/41-1979-80 y 1980-81-2017/18 (%)	
		SIMPA	Aforo
9041	Río Pancrudo en Navarrete del Río	-17%	-71%
9042	Río Jiloca en Calamocha (aguas arriba de la confluencia con el Pancrudo)	-29%	-61%
9010	Río Jiloca en Daroca (aguas abajo de la confluencia con el Pancrudo)	-24%	-60%
9055	Río Jiloca en Morata de Jiloca (aguas abajo de la EA 9010, a unos 12 km del Jalón)	-24%	-60%

Río Jalón y afluentes aguas abajo de la confluencia del Jiloca

En esta parte media y baja se sitúa el embalse de Maidevera (año 1981, 20 hm³) sobre el río Aranda y el embalse de Mularroya (año 2021, 103,26 hm³) en el río Grío, para el que se está actualmente construyendo el trasvase de alimentación desde el Jalón (8 m³/s) desde un punto aguas abajo de la confluencia con el río Ribota. A parte de los registros foronómicos en el cauce del Jalón, en esta zona media y baja de la cuenca se dispone de algunos puntos de aforo en la cuenca del río Aranda.

Las estaciones 9236 Río Aranda en Maidevera C.E y 9261 Río Isuela en Trasobares tienen un régimen muy poco alterado (Figura 43). En estas estaciones se produce una infravaloración de los recursos en la aportación natural simulada mediante SIMPA, al igual que sucede en otros puntos de la cuenca del Jalón. La primera parte de la Figura 44 también muestra esta infravaloración, aunque algo más amortiguada.

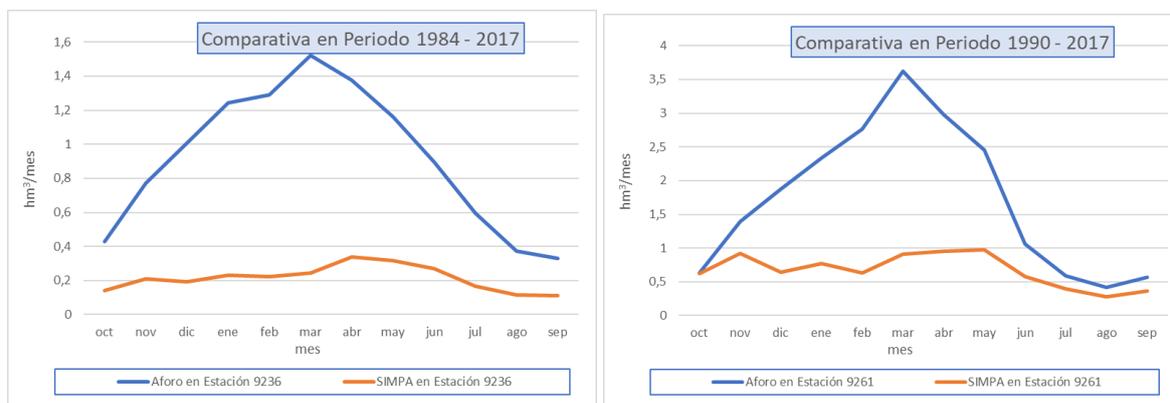


Figura 43. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9236 Río Aranda en Maidevera C.E. y 9261 Río Isuela en Trasobares con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA (hm³/mes).

La estación 9238 Río Aranda en Maidevera P.P., situada a pie de presa de Maidevera, muestra la inversión del régimen estacional que produce este embalse (Figura 44).

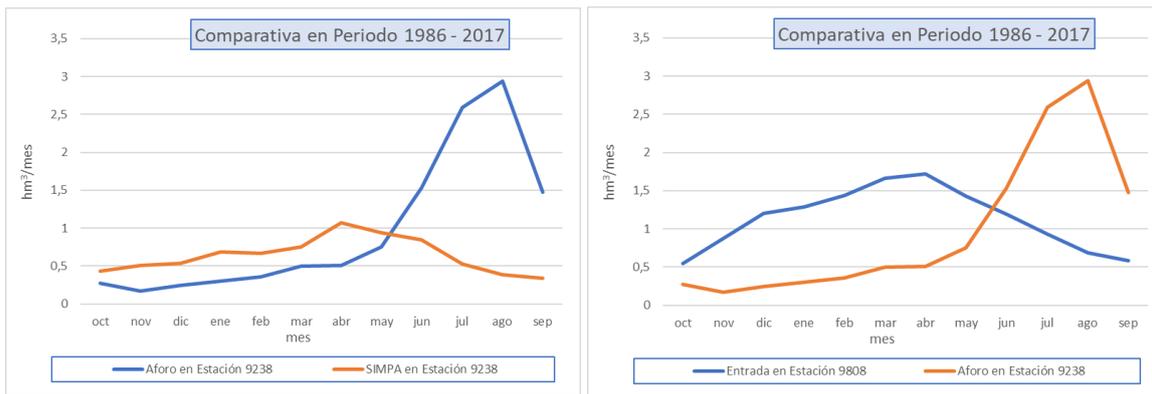


Figura 44. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9238 Río Aranda en Maidevera P.P. con sus aportaciones simuladas mediante SIMPA y con la aportación de entrada en el embalse (hm³/mes).

En las siguientes figuras se compara la aportación registrada en la estación 9126 Río Jalón en Ateca, situada en el Jalón tras la confluencia del río Piedra; con la aportación en: la estación 9009 Río Jalón en Huérmeda (hasta 1994/95) y posteriormente 9266 Río Jalón en Calatayud, aguas abajo de la incorporación del Jiloca (Figura 45 y Figura 48); la estación 9278 Río Jalón en Chodes, situada mas aguas abajo (Figura 46 y Figura 49); y la estación 9087 Río Jalón en Grisén que controla la práctica totalidad de la cuenca del Jalón (Figura 47 y Figura 49).

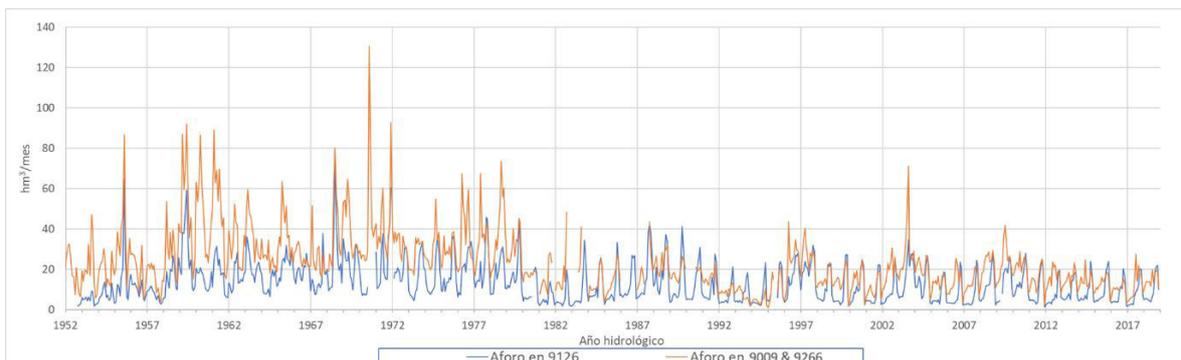


Figura 45. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9009 Río Jalón en Huérmeda (hasta 1994/95) y posteriormente 9266 Río Jalón en Calatayud (hm³/mes).

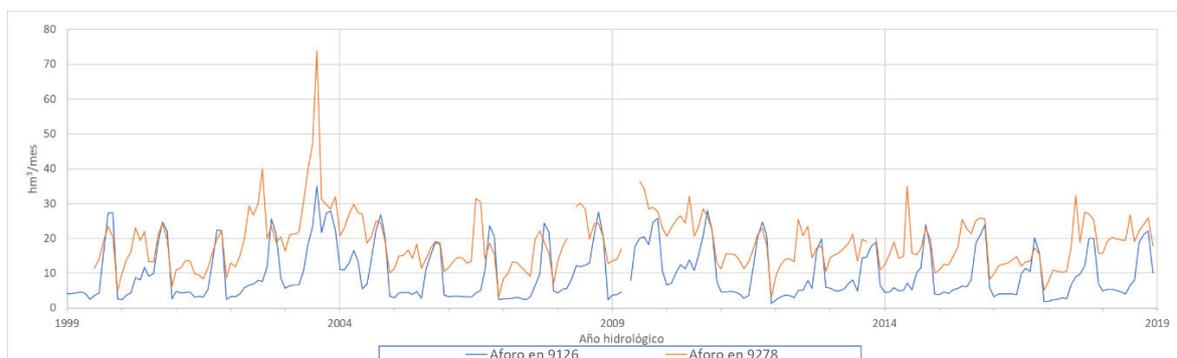


Figura 46. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9278 Río Jalón en Chodes (hm³/mes).

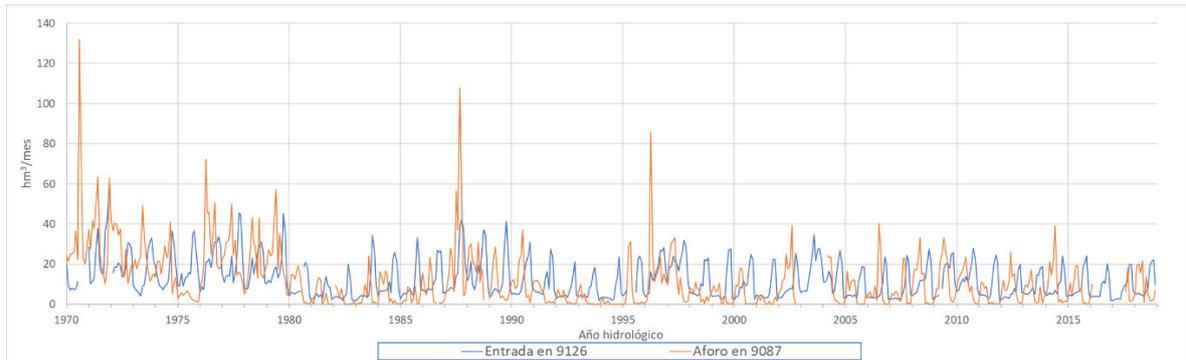


Figura 47. Comparación de la serie de aportación registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la de la estación 9087 Río Jalón en Grisén (hm³/mes).

La Figura 48 muestra como en la década de los 50 el hidrograma aguas arriba y abajo de la incorporación del Jiloca presentaba unos estiajes marcados, mientras que a partir de la puesta en funcionamiento de La Tranquera se da la inversión de la estacionalidad, efecto que aguas abajo del Jiloca está minorado dado que la aportación de esta cuenca es muy reducida en el estiaje.

Un comportamiento parecido se da en la estación 9278 Río Jalón en Chodes, mientras que en la estación 9087 Río Jalón en Grisén el consumo agrícola consume el agua aportada desde La Tranquera. El volumen anual medio en esta estación es inferior al registrado en Ateca, lo que da idea del gran consumo de regadío en la zona (Figura 49).

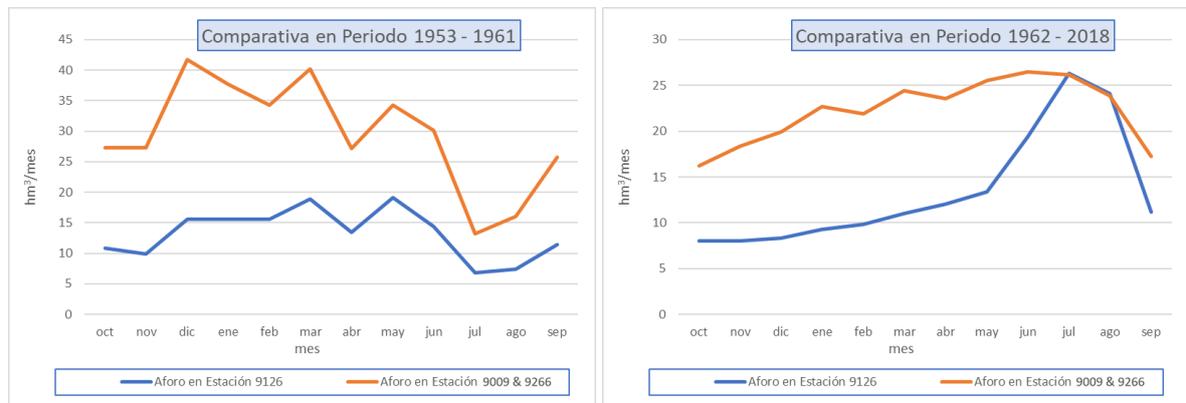


Figura 48. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la registrada en las estaciones 9009 Río Jalón en Huérmeda (hasta 1994/95) y posteriormente 9266 Río Jalón en Calatayud, antes y después de la entrada en funcionamiento del embalse de La Tranquera (hm³/mes).

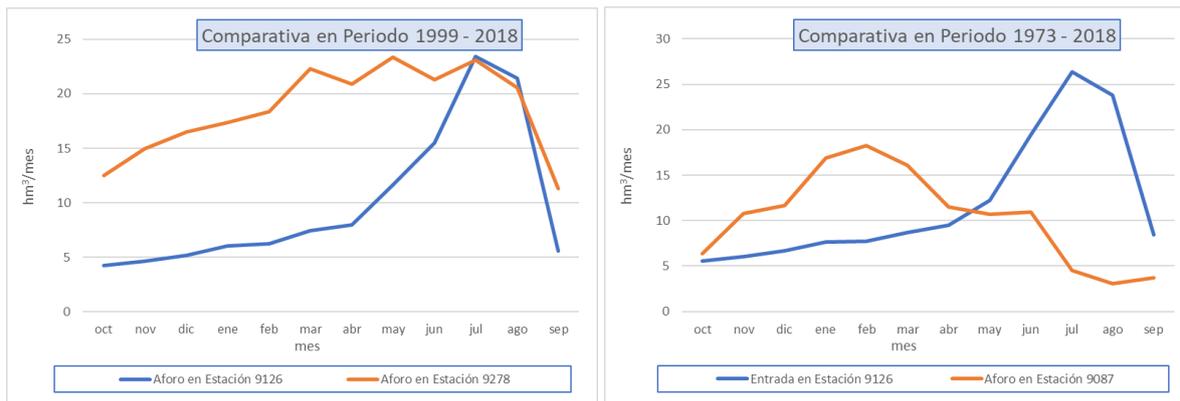


Figura 49. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en las estaciones 9126 Río Jalón en Ateca con la registrada en las estaciones 9278 Río Jalón en Chodes y 9087 Río Jalón en Grisén (hm³/mes).

Entre las estaciones de aforo 9009 Río Jalón en Huérmeda y 9278 Río Jalón en Grisén se sitúan las centrales hidroeléctricas más importantes del Jalón: Embid de la Ribera (20 m³/s, 2,8 MW), Huérmeda (5,9 m³/s, 0,5 MW), Morés (15 m³/s, 0,5 MW) y Purroy (7 m³/s, 0,65 MW). Sin embargo el registro diario de caudales en la estación 9287 no refleja alteración ligada a estas centrales (a modo de ejemplo se presentan los hidrogramas diarios de los años 2017/18 y 2018/19,), pero no se pueden descartar efectos intradía o en los tramos de cauce afectados por los canales de toma.

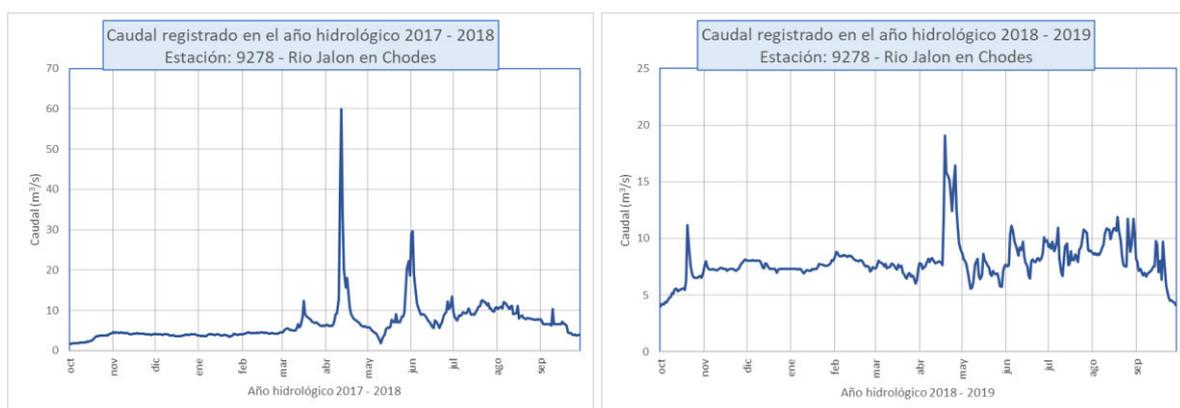


Figura 50. Hidrograma diario de la estación 9278 Río Jalón en Chodes (m³/s).

En la Tabla 13 se resume la alteración hidrológica evaluada, y su evolución temporal cuando ello es posible, en los puntos aforados con información relevante para este estudio: estaciones de aforo y embalse con control hidrométrico.

La 0 representa el grado de alteración hidrológica de los puntos aforados.

Tabla 13. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Jalón.

Registro foronómico		Causa potencial						Efecto		Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	Comentarios y descripción de la causa de la alteración
Código	Nombre	Regulación embalse	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación				
9007	Río Jalón en Cetina		X					X		Media		Media	Regadío. En la parte inferior de la masa Acequia de Embid de Ariza
9008	Río Piedra en Nuevalos									Muy baja		Alta	CH La Requijada (2 m ³ /s)
9009	Río Jalón en Huermeda	X	X					X	X	Baja Alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	Contabiliza las aguas del río Jalón y Jiloca. La modulación provocada por la Tranquera continua presente
9010	Río Jiloca en Daroca	X	X					X		Media Alta	ori. - 2013 2013 - act.	Alta	Riego. En 2013 se pone en carga el embalse de Lechago sobre el río Pancrudo y con bombeo desde el Jiloca
9041	Río Pancrudo en Navarrete del Río		X					X		Muy Baja Baja	ori. - 1980 1980 - act.	Media	Riego. El registro foronómico indica un progresivo aumento de las detracciones, el cambio se ha señalado en el año 1980 de modo convencional
9042	Río Jiloca en Calamocha		X					X		Media		Alta	
9055	Río Jiloca en Morata de Jiloca	X	X	X				X		Media Alta	ori. - 2013 2013 - act.	Alta	Riego. En 2013 se pone en carga el embalse de Lechago sobre el río Pancrudo y con bombeo desde el Jiloca
9056	Río Mesa en Jaraba						X			Muy baja		Alta	Cuatro pequeñas centrales hidroeléctricas
9057	Río Deza en Embid de Ariza		X					X		Baja		Media	Riego
9058	Río Jalón en Jubera									Muy baja		Alta	
9087	Río Jalón en Grisén	X	X	X	X			X	X	Muy alta		Alta	Riego con aguas superficiales y subterráneas
9125	Río Piedra en Carenas	X							X	Muy baja Muy alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	En 1962 se pone en funcionamiento el embalse de La Tranquera y se produce una alteración notable de la modulación mensual
9126	Río Jalón en Ateca	X	X						X	Muy baja Alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	Contabiliza las aguas del río Piedra y Jalón. La modulación provocada por la Tranquera continua presente
9129	Río Ortiz en Tranquera - C.E.		X							Muy baja		Alta	

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Registro foronómico		Causa potencial						Efecto		Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	Comentarios y descripción de la causa de la alteración
Código	Nombre	Regulación embalse	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación				
9147	Río Najima en Monreal de Ariza	X	X	X				X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 1982 1982 - act.	Alta	En 1982 comienza a funcionar el embalse en derivación de Monteagudo de las Vicarías
9167	Río Blanco en Barrio Blanco						X			Muy baja		Media	CH río Blanco (0,55 m³/s) + CH Chorronea (0,6 m³/s)
9184	Río Manubles en Ateca		X					X		Media		Media	Riego
9236	Río Aranda en Maidevera C.E.									Muy baja		Alta	
9238	Río Aranda en Maidevera P.P.	X							X	Muy baja Muy alta	ori. - 1981 1981 - act.	Alta	El embalse de Maidevera (año 1981, 20 hm³) produce la inversión mensual del régimen
9261	Río Isuela en Trasobares									Muy baja		Alta	
9266	Río Jalón en Calatayud	X	X					X	X	Baja Alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	Alteración causada por el Embalse de la Tranquera (1962 con 79 hm³) y tomas para regadío, especialmente en el río Jiloca
9278	Río Jalón en Chodes	X	X					X	X	Media Alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	Alteración causada por el Embalse de la Tranquera (1962 con 79 hm³) y tomas para regadío, especialmente en el río Jiloca
9287	Río Manubles en Bijuesca									Muy baja		Alta	
9288	Río Carabán en Carabantes									Muy baja		Alta	
9307	Río Jalón en Cetina AA. AB. Deza		X					X		Media		Media	Regadío
9808	Embalse Maidevera									Ent. Muy baja Sal. Muy alta		Alta	Embalse de Maidevera (año 1981, 20 hm³)
9812	Embalse La Tranquera									Ent. Muy baja Sal. Muy alta		Alta	Embalse de La Tranquera (año 1962, 75,94 hm³)

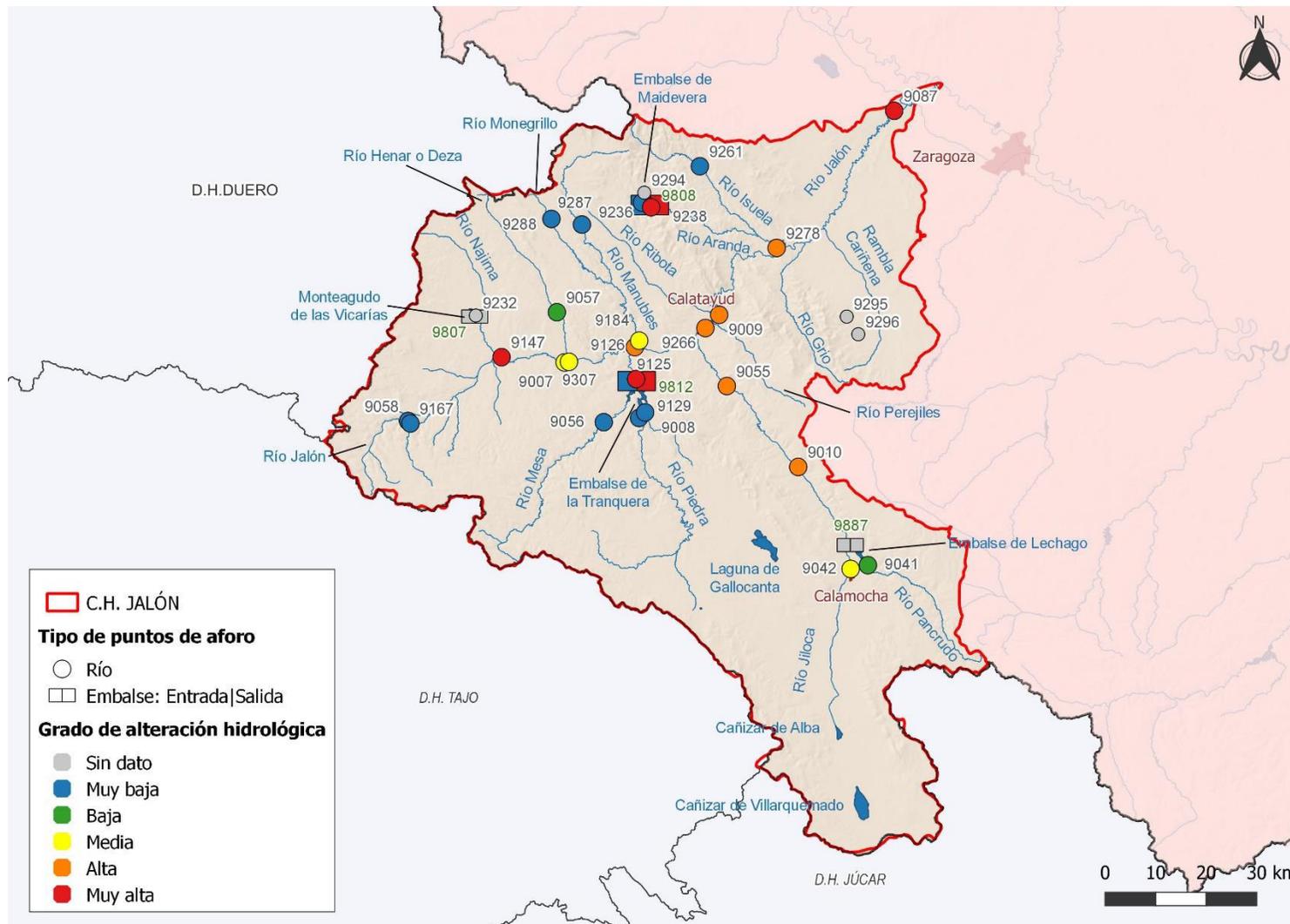


Figura 51. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca nº 32 Jalón. Año 2022.

7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial

A continuación, se incluye la Tabla 14 de evaluación de la alteración hidrológica de las masas de agua de la cuenca del Jalón, así como la Figura 52 en la que se representa la alteración hidrológica actual en cada una de las masas, considerando el valor del punto final de cada masa.

Este resultado se basa en la extrapolación de los resultados obtenidos en los puntos aforados, así como la repercusión potencial de la infraestructura asociada a las masas y las demandas. Los detalles metodológicos, de carácter general, pueden ser consultados en la memoria de este estudio.

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Tabla 14. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Jalón.

Código	Masa de agua Nombre	Causa potencial						Efecto		Descripción alteración			Comentarios y descripción de la causa de la alteración
		Regulación embalse	Tomas riego	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación	Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	
306	Río Jalón desde su nacimiento hasta el río Blanco (incluye arroyo de Sayona).									Muy baja		Alta	
307	Río Blanco desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.						X			Muy baja		Media	Las hidroeléctricas de río Blanco (1950 a 0.55 m ³ /s) y Chorronea (0.6 m ³ /s) pueden provocar una disminución del caudal en tramos muy localizados de la masa
308	Río Jalón desde el río Blanco hasta el río Nájima (incluye arroyos de Chaorna, Madre -o de Sagides-, Valladar, Sta. Cristina y Cañada).			X						Muy baja		Baja	No se tienen datos de aforos. En parte baja toman del Jalón las acequias de Monreal de Ariza y de El Batán. Se supone que la alteración es mínima
309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	X	X	X				X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 1982 1982 - act.	Alta	En 1982 comienza a funcionar el embalse en derivación de Monteagudo de las Vicarías
310	Río Jalón desde el río Nájima hasta el río Deza (inicio del tramo canalizado).		X	X				X		Media		Media	Tomas de riego. Acequia de Ariza-Cetina
311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado).		X	X				X		Media		Baja	Regadío. En la parte inferior de la masa Acequia de Embid de Ariza
312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta la desembocadura del barranco del Monegrillo		X					X		Media		Media	
314	Río Jalón desde el barranco del Monegrillo (incluido) hasta el río Piedra		X					X		Media		Media	
315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).									Muy baja		Alta	
316	Río Ortiz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera.		X							Muy baja		Alta	
319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete).						X			Muy baja		Alta	Es posible la alteración local de ciertos tramos por derivación de 4 pequeñas hidroeléctricas que se sitúan en esta masa
76	Embalse de La Tranquera	X							X	Muy baja Muy alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	En 1962 se pone en funcionamiento el embalse de La Tranquera y se produce una alteración notable de la modulación mensual
320	Río Piedra desde la Presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el río Jalón.	X	X						X	Muy baja Muy alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	En 1960 se pone en funcionamiento el embalse de La Tranquera y se produce una alteración notable de la modulación mensual

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Masa de agua		Causa potencial						Efecto		Descripción alteración			Comentarios y descripción de la causa de la alteración
Código	Nombre	Regulación embalse	Tomas riego	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación	Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	
107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	X	X					X	X	Muy baja Alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	Se registran las aguas del río Piedras y Jalón, pero la modulación provocada por la Tranquera continua presente
321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán).		X					X		Media		Media	Riego
108	Río Jalón desde el río Manubles hasta el río Jiloca.	X	X	X				X	X	Baja Alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	La modulación provocada por la Tranquera continua presente. Acequia Molinera Grande y acequia de Meli
1046	Cañizar de Villarquemado							X	X	Muy Alta		Alta	Laguna drenada artificialmente a través del canal del Alto Jiloca
1047	Cañizar de Alba							X	X	Muy Alta		Alta	Laguna drenada artificialmente a través del canal del Alto Jiloca
871	Canal del Alto Jiloca		X					X		Media		Alta	Riego
322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo.		X					X		Media		Alta	Riego
828	Río Pancrudo desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lechago.		X					X		Muy baja Baja	ori. - 1980 1980 - act.	Media	Riego. El registro foronómico indica un progresivo aumento de las detracciones, el cambio se ha señalado en el año 1980 de modo convencional
87	Embalse de Lechago	X	X					X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 2013 2013 - act.	Alta	Riego. En 2013 se pone en carga el embalse de Lechago sobre el río Pancrudo y con bombeo desde el Jiloca
829	Río Pancrudo desde la Presa de Lechago hasta su desembocadura en el río Jiloca	X	X					X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 2013 2013 - act.	Alta	Riego. En 2013 se pone en carga el embalse de Lechago sobre el río Pancrudo y con bombeo desde el Jiloca
323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca.	X	X	X				X		Media Alta	ori. - 2013 2013 - act.	Alta	Riego. En 2013 se pone en carga el embalse de Lechago sobre el río Pancrudo. Acequias de Gabarda, Monteagudo, Fuentes de Jiloca, Morata de Jiloca y Brazo Grande
109	Río Jiloca desde la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca hasta su desembocadura en el río Jalón.	X	X	X				X		Media Alta	ori. - 2013 2013 - act.	Alta	Riego. En 2013 se pone en carga el embalse de Lechago. Acequias de los Regadíos de la Quema y San Roque
442	Río Jalón desde el río Jiloca hasta el río Perejiles.	X	X					X	X	Media Alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	Alteración causada por el Embalse de la Tranquera (1962 con 79 hm ³) y tomas para regadío, especialmente en el río Jiloca
324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.		X					X		Muy alta		Baja	No se tienen datos de aforos. Los datos de consumo por regadíos indican que sí existe alteración.

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Masa de agua		Causa potencial					Efecto		Descripción alteración			Comentarios y descripción de la causa de la alteración	
Código	Nombre	Regulación embalse	Tomas riego	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación	Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica		Certeza
443	Río Jalón desde el río Perejiles hasta el río Ribota.		X					X	X	Baja Alta	ori. - 1962 1962 - act.	Alta	Contabiliza las aguas del río Jalón y Jiloca. La modulación provocada por la Tranquera continua presente
325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.		X					X		Alta		Baja	No se tienen datos de aforos. Los datos de consumo por regadíos indican que sí existe alteración.
444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda.	X	X	X			X	X	X	Media Alta Muy alta	ori. - 1962 1962 - 2023 2023 -	Alta	Alteración causada por el Embalse de la Tranquera (1962 con 79 hm ³) y tomas para regadío, especialmente en el río Jiloca. Tránsito a Mularroya (8m ³ /s, 2023?)
1814	Río Aranda desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Maidevera.									Muy baja		Alta	
1804	Embalse de Maidevera.	X							Xb	Muy baja Muy alta	ori. - 1981 1981 - act.	Alta	En 1981 se pone en funcionamiento el embalse de Maidevera y se produce una alteración notable de la modulación mensual
823_001	Río Aranda desde la Presa del Embalse de Maidevera hasta la población de Brea de Aragón	X							X	Muy baja Muy alta	ori. - 1981 1981 - act.	Alta	En 1981 se pone en funcionamiento el embalse de Maidevera y se produce una alteración notable de la modulación mensual
110	Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela.	X	X						X	Muy baja Muy alta	ori. - 1981 1981 - act.	Alta	En 1981 se pone en funcionamiento el embalse de Maidevera y se produce una alteración notable de la modulación mensual
326	Río Isuela desde su nacimiento hasta la población de Nigüella.		X					X		Baja		Baja	No se tienen datos de aforos. Los datos de consumo por regadíos indican que existe una alteración
111	Río Isuela desde la población de Nigüella hasta su desembocadura en el río Aranda.		X					X		Baja		Baja	No se tienen datos de aforos. Los datos de consumo por regadíos indican que existe una alteración
112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón.	X	X							Muy baja Muy alta	ori. - 1981 1981 - act.	Media	En 1981 se pone en funcionamiento el embalse de Maidevera y se produce una alteración notable de la modulación mensual
445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío.	X	X	X				X	X	Media Alta Muy alta	ori. - 1962 1962 - 2023 2023 -	Alta	Alteración causada por el Embalse de la Tranquera (1962 con 79 hm ³) y tomas para regadío, especialmente en el río Jiloca. Tránsito a Mularroya (8m ³ /s, 2023?)
113	Río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.	X	X	X				X	X	Media Muy alta	ori. - 2021 2021 - act.	Media	Riego. Acequia del Grío y de Michén en la parte baja. Embalse de Mularroya (103,26 hm ³ , 2021)
446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro.	X	X		X			X	X	Muy alta		Alta	Riego con aguas superficiales y subterráneas
114	Rambla de Cariñena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón.		X					X		Muy alta		Media	Riego.

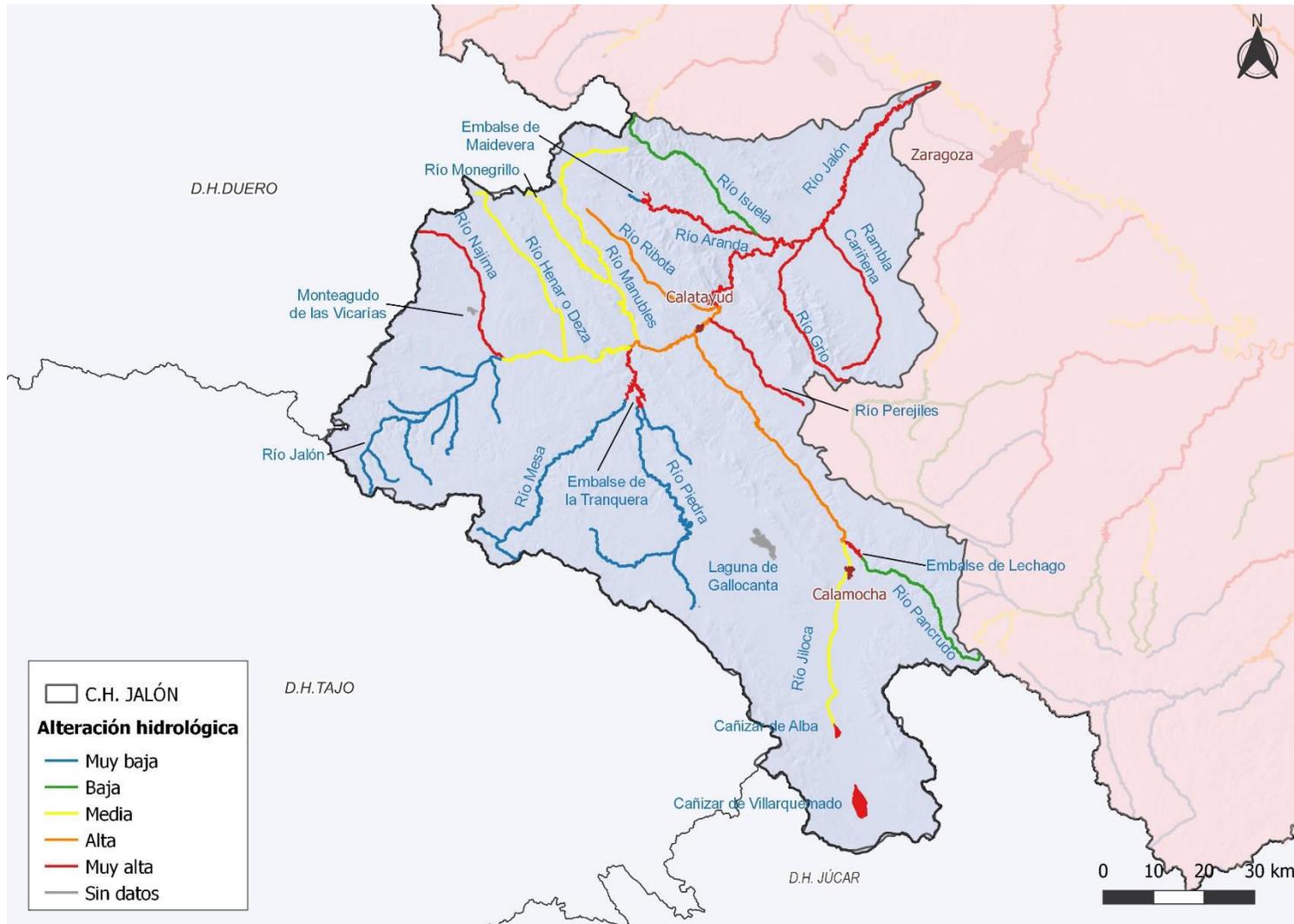


Figura 52. Mapa de alteración hidrológica actual en las masas de agua. Cuenca nº 32, Jalón.

ANEXO 1

Informes de aplicación del IAHRIS

Cuenca Hidrográfica nº 32 Jalón

EA 9125

Río Piedra en Carenas

IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9125-Rio Piedra en Carena
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9125-Alteración en Rio Pi
FECHA: 09/06/2022

DATOS APORTACIONES		
AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
1953-54	38,272	83,194
1954-55	46,462	88,691
1955-56	88,942	198,647
1956-57	62,520	137,798
1957-58	36,333	87,458
1958-59	76,232	127,958
1959-60	119,201	191,066
1960-61	108,883	186,560
1961-62	95,988	179,713
1962-63	73,351	116,081
1963-64	86,359	212,647
1964-65	51,002	147,875
1965-66	151,645	139,556
1966-67	86,226	142,622
1967-68	97,053	80,326
1968-69	153,041	116,495
1969-70	121,884	190,210
1970-71	121,896	140,766
1972-73	68,249	145,250
1973-74	58,863	118,166
1974-75	58,336	61,057
1975-76	46,385	105,069
1976-77	129,869	107,498
1977-78	107,841	164,884
1978-79	123,275	95,001
1979-80	88,153	155,406
1980-81	43,820	72,474
1981-82	43,866	59,150
1982-83	32,676	48,396
1983-84	54,373	68,969
1984-85	75,335	67,848
1985-86	53,763	60,601
1986-87	51,455	84,656
1987-88	142,676	99,316
1988-89	104,237	134,917
1989-90	70,430	90,927
1990-91	86,745	100,318
1991-92	62,882	93,175
1992-93	46,006	73,990
1993-94	44,872	63,326
1994-95	33,390	52,080
1995-96	87,160	75,764
1996-97	132,156	97,442
1997-98	103,686	143,535
1998-99	49,060	80,279
1999-00	39,517	72,704
2000-01	73,003	76,882
2001-02	34,767	62,565
2002-03	84,437	52,284
2003-04	124,773	124,906
2004-05	68,746	106,148
2005-06	40,318	60,365
2006-07	58,547	50,270
2007-08	78,011	44,280
2008-09	86,724	83,073
2009-10	111,437	93,393
2010-11	76,176	108,491
2011-12	40,879	86,897
2012-13	70,160	43,174
2013-14	55,232	71,638
2014-15	40,786	67,364
2016-17	28,720	72,711
2017-18	76,507	55,974

RESULTADOS

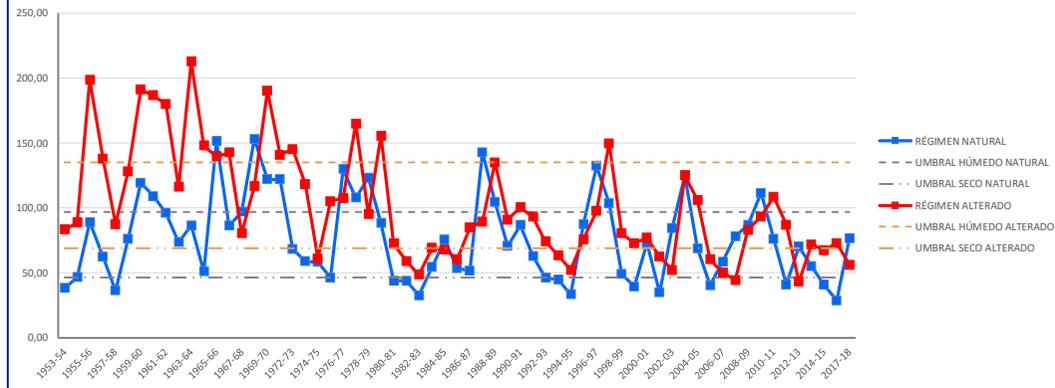
CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

Son años húmedos los que tienen aportaciones mayores o iguales que el tercer cuartil de la serie de aportaciones anuales.

Son años secos los que tienen aportaciones menores o iguales que el primer cuartil. El resto, con aportaciones comprendidas entre el primer y tercer cuartil, son años medios.

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm ³)	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
AÑO HÚMEDO	97,053	134,917
AÑO SECO	46,462	68,969

APORTACIONES ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL Y ALTERADO (hm³)



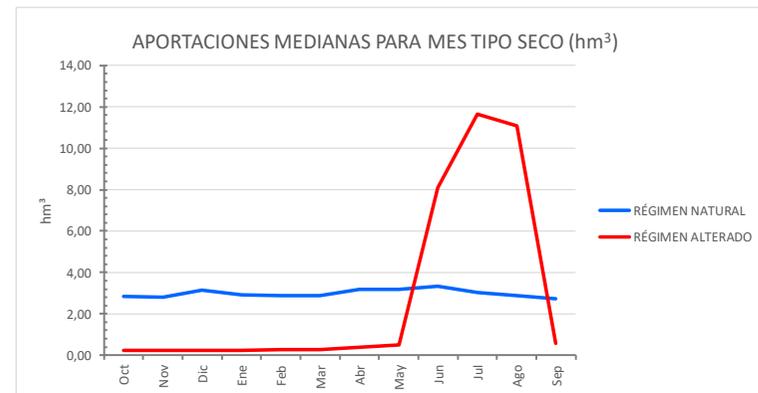
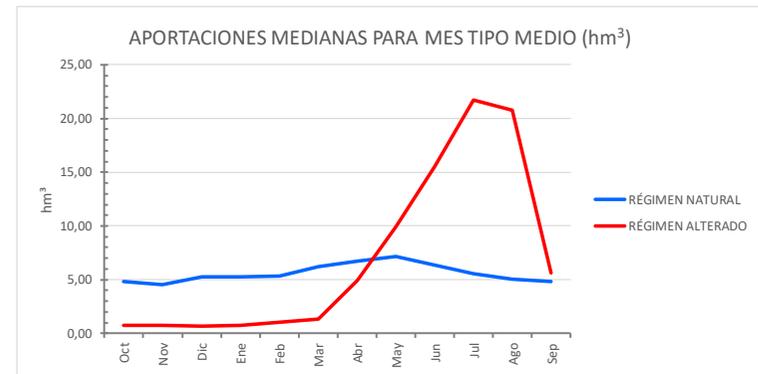
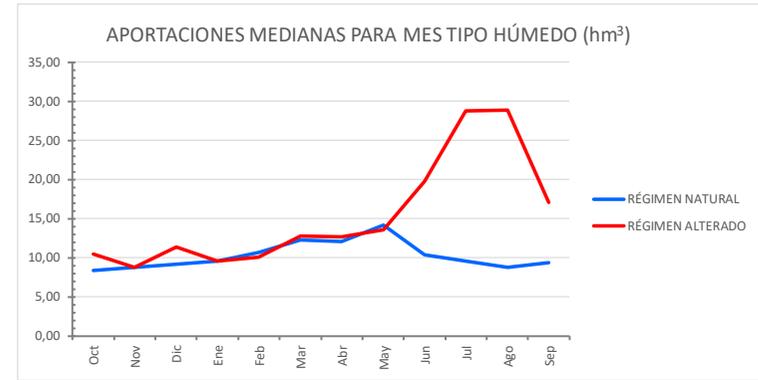


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9125-Río Piedra en Carena
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9125-Alteración en Río Pi
FECHA: 09/06/2022

RESULTADOS

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	8,371	4,798	2,823	3,123	1,790	1,053
Nov	8,738	4,506	2,816	3,373	1,739	1,087
Dic	9,164	5,237	3,128	3,418	1,953	1,167
Ene	9,545	5,276	2,932	3,560	1,968	1,094
Feb	10,656	5,344	2,882	4,401	2,207	1,190
Mar	12,310	6,207	2,896	4,592	2,315	1,080
Abr	12,027	6,737	3,185	4,642	2,600	1,230
May	14,149	7,126	3,190	5,277	2,658	1,190
Jun	10,330	6,350	3,342	3,987	2,451	1,290
Jul	9,547	5,533	3,044	3,561	2,064	1,135
Ago	8,781	5,067	2,862	3,275	1,890	1,067
Sep	9,360	4,832	2,726	3,613	1,865	1,052

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	10,488	0,782	0,222	3,912	0,292	0,083
Nov	8,773	0,752	0,219	3,386	0,290	0,084
Dic	11,382	0,684	0,241	4,246	0,255	0,090
Ene	9,563	0,754	0,238	3,567	0,281	0,089
Feb	10,070	1,026	0,258	4,159	0,424	0,107
Mar	12,781	1,344	0,254	4,767	0,501	0,095
Abr	12,723	4,871	0,368	4,911	1,880	0,142
May	13,543	9,957	0,503	5,052	3,714	0,188
Jun	19,813	15,565	8,105	7,648	6,008	3,129
Jul	28,810	21,691	11,642	10,746	8,091	4,343
Ago	28,853	20,784	11,070	10,762	7,752	4,129
Sep	17,075	5,647	0,590	6,591	2,180	0,228



INFORME
Nº 4a



RÉGIMEN NATURAL
PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES

IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9125-Rio Piedra en Carena
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9125-Alteración en Rio Pi
FECHA: 09/06/2022

RESULTADOS

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO		
		DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)	
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo 122,10
			Año medio 71,39	
			Año seco 39,82	
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo 13,87	
			Año medio 7,33	
			Año seco 2,77	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo MAY-OCT	
			Año medio MAY-NOV	
			Año seco OCT-SEP	

INFORME
Nº 5a



RÉGIMEN ALTERADO
PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES

IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9125-Rio Piedra en Carena
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9125-Alteración en Rio Pi
FECHA: 09/06/2022

RESULTADOS

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO		
		DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)	
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo 163,59
			Año medio 92,94	
			Año seco 57,36	
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo 24,65	
			Año medio 23,20	
			Año seco 20,72	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo AGO-MAR	
			Año medio JUL-OCT	
			Año seco JUL-FEB	



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9125-Río Piedra en Carena
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9125-Alteración en Río Pi
FECHA: 09/06/2022

RESULTADOS

ASPECTO	ÍNDICES DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA (IAH)			NEVEL I	NEVEL II	NEVEL III	NEVEL IV	NEVEL V	
	VALOR	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	0,8 < I ≤ 1	0,6 < I ≤ 0,8	0,4 < I ≤ 0,6	0,2 < I ≤ 0,4	0 < I ≤ 0,2	
AÑO HÚMEDO	magnitud	0,76	IAH1 húm						<p>ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO</p> <p>— Rég. alterado — Rég. natural</p>
	variabilidad	0,44 *	IAH2 húm						
	estacionalidad	0,57 **	IAH4 húm						
		0,40	IAH5 húm						
AÑO MEDIO	magnitud	0,67 *	IAH1 med						<p>ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO</p> <p>— Rég. alterado — Rég. natural</p>
	variabilidad	0,35 *	IAH2 med						
	estacionalidad	0,41	IAH5 med						
		0,47	IAH6 med						
AÑO SECO	magnitud	0,57 *	IAH1 sec						<p>ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO SECO</p> <p>— Rég. alterado — Rég. natural</p>
	variabilidad	0,27 *	IAH2 sec						
	estacionalidad	0,43	IAH5 sec						
		0,26	IAH6 sec						
AÑO PONDERADO	magnitud	0,67	IAH1 pon						<p>ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO PONDERADO</p> <p>— Rég. alterado — Rég. natural</p>
	variabilidad	0,35	IAH2 pon						
	estacionalidad	0,41	IAH5 pon						
		0,43	IAH6 pon						

* Inverso ** Indeterminación *** Inverso e Indeterminación # No se puede calcular

MES	IAH2 MENSUAL				PONDERADO
	HÚMEDO	MEDIO	SECO		
Oct	0,38 *	0,25 *	0,26 *		0,29
Nov	0,32 *	0,21 *	0,26 *		0,25
Dic	0,31 *	0,22 *	0,29 *		0,26
Ene	0,29 *	0,26 *	0,24 *		0,26
Feb	0,34 *	0,35 *	0,22 *		0,32
Mar	0,35 *	0,34 *	0,23 *		0,31
Abr	0,50 *	0,46 *	0,30 *		0,43
May	0,60 *	0,52 *	0,43 *		0,52
Jun	0,67 *	0,50 *	0,20 *		0,47
Jul	0,54 *	0,30 *	0,19 *		0,33
Ago	0,44 *	0,29 *	0,22 *		0,31
Sep	0,51 *	0,53 *	0,39 *		0,49
ANUAL	0,44	0,35	0,27		0,35

* Inverso ** Indeterminación *** Inverso e Indeterminación # No se puede
\$ Distribución atípica de la tipología mensual

ASPECTO	ÍNDICES DE ALTERACIÓN GLOBAL (IAG)			NEVEL I	NEVEL II	NEVEL III	NEVEL IV	NEVEL V
	VALOR	CÓDIGO		0,64 < I ≤ 1	0,36 < I ≤ 0,64	0,16 < I ≤ 0,36	0,04 < I ≤ 0,16	0 < I ≤ 0,04
AÑO HÚMEDO	0,29	IAG _H AÑO HÚMEDO						
AÑO MEDIO	0,20	IAG _M AÑO MEDIO						
AÑO SECO	0,11	IAG _S AÑO SECO						
AÑO PONDERADO	0,20	IAG _H AÑO PONDERADO						



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9125-Río Piedra en Carena
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9125-Alteración en Río Pi
FECHA: 09/06/2022

Aportaciones mensuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP _{MES} ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	9,84	4,80	2,56	0,78	16	63	25	
Noviembre	9,45	4,51	2,47	0,75	9	63	14	
Diciembre	9,81	5,24	2,68	0,68	8	63	13	
Enero	11,56	5,28	2,71	0,75	11	63	17	
Febrero	11,43	5,34	2,75	1,03	16	63	25	
Marzo	12,49	6,21	2,64	1,34	15	63	24	
Abril	12,60	6,74	2,76	4,87	27	63	43	
Mayo	15,14	7,13	3,01	9,96	43	63	68	
Junio	12,16	6,35	2,88	15,56	18	63	29	
Julio	10,99	5,53	2,60	21,69	7	63	11	
Agosto	10,07	5,07	2,55	20,78	6	63	10	
Septiembre	9,47	4,83	2,38	5,65	24	63	38	
TOTALES					200	756	26	MUY ALTERADA

Aportaciones anuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACIÓN MEDIANA (hm ³ /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP _{Año} ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	124,17	73,00	38,77	89,32	45	63	71	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
63	63	63

CLASIFICACIÓN*
El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ...Se entenderá que una masa de agua está muy alterada hidrológicamente cuando presenta una desviación significativa en la magnitud de los parámetros que caracterizan las condiciones mensuales y anuales del régimen hidrológico... Se considerará que la desviación es significativa cuando la magnitud del parámetro anual o mensual se desvía significativamente de los valores del percentil del 10% al 90% de la serie en régimen natural.

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando el % del nº total de meses o el % del nº total de años que cumple es inferior al 50%**. Si no se cumple el requisito, IAHRIS no asigna clasificación.

En las aportaciones mensuales, los colores -verde si %cumple>50%; rojo si %cumple≤50- se presentan sólo para ofrecer al usuario, de un golpe de vista, una visión desagregada a nivel mensual de las alteraciones .



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9125-Rio Piedra en Carena
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9125-Alteración en Rio Pi
FECHA: 09/06/2022

		ÍNDICE		
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%	
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,67	NO	
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,35	SI	
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,35	SI	
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,41	SI	
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,43	SI	

Nº Índices con alteración ≥50%: 4

Criterio de clasificación aplicado: C2

CLASIFICACIÓN*: MASA MUY ALTERADA**

CLASIFICACIÓN***

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: *En los ríos identificados como masas de agua se analizará su grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica.. con estos índices se comparan las condiciones del régimen natural de referencia con las condiciones actuales... los parámetros utilizados deben basarse en las características fundamentales de los regímenes hidrológicos, como magnitud, duración, frecuencia, estacionalidad y tasas de cambio...*

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando dos o más de los cinco Índices de Alteración Hidrológica (IAH) seleccionados reflejan alteraciones iguales o superiores al 50% del valor del parámetro en régimen natural (IAH≤0,5)**. Si no se cumple esa condición, IAHRIS no asigna clasificación.

EA 9238

Río Aranda en Maidevera P.P.

IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9238-Río Aranda en Maidev
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9238-Alteración en Río Ar
FECHA: 09/06/2022

DATOS APORTACIONES		
AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
1988-89	6,766	5,584
1989-90	6,415	14,474
1990-91	8,288	11,058
1991-92	3,045	10,508
1992-93	3,285	13,023
1993-94	2,390	8,402
1994-95	1,911	5,847
1995-96	7,517	4,888
1996-97	14,153	10,566
1997-98	5,895	18,268
1998-99	2,221	6,263
2004-05	3,528	13,984
2005-06	3,292	8,159
2006-07	13,214	12,394
2007-08	8,669	12,308
2010-11	4,022	15,124
2011-12	2,173	6,750
2012-13	12,316	10,245
2013-14	5,586	11,978
2014-15	12,814	19,074
2015-16	6,683	14,613
2016-17	4,161	12,900
2017-18	8,327	10,432

RESULTADOS

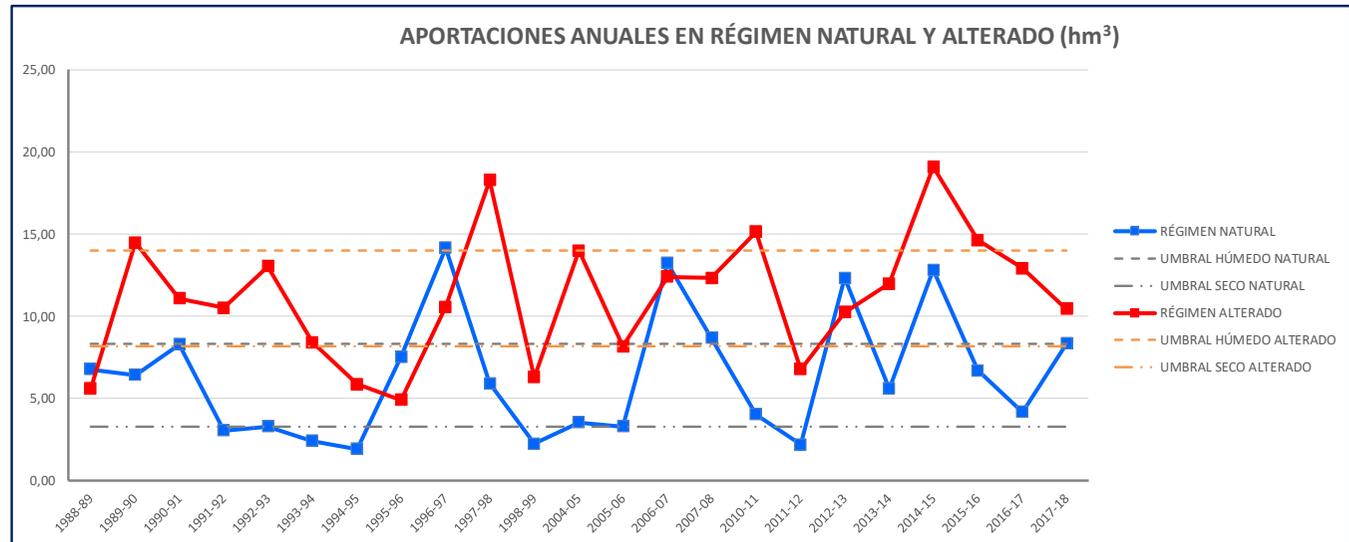
CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

Son años húmedos los que tienen aportaciones mayores o iguales que el tercer cuartil de la serie de aportaciones anuales.

Son años secos los que tienen aportaciones menores o iguales que el primer cuartil.

El resto, con aportaciones comprendidas entre el primer y tercer cuartil, son años medios.

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm ³)	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
AÑO HÚMEDO	8,327	13,984
AÑO SECO	3,285	8,159



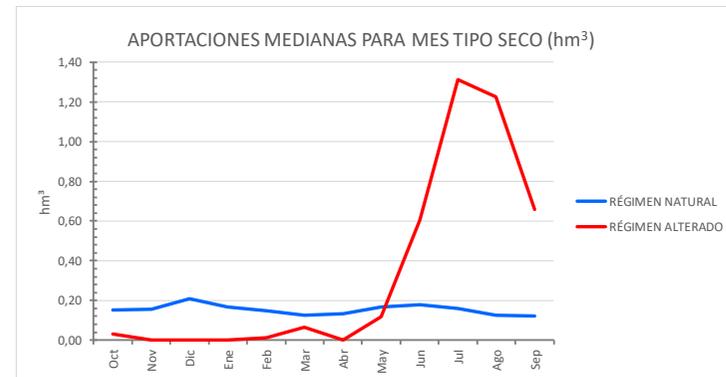
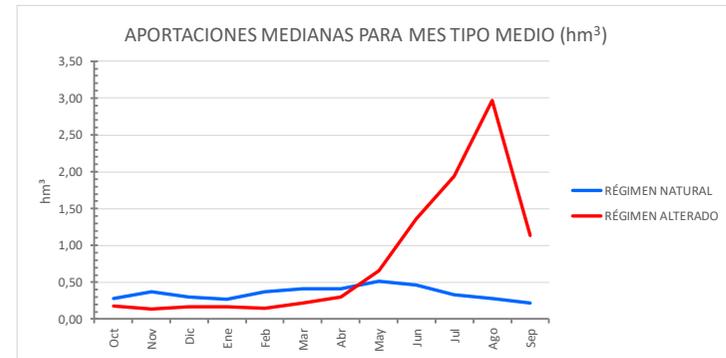
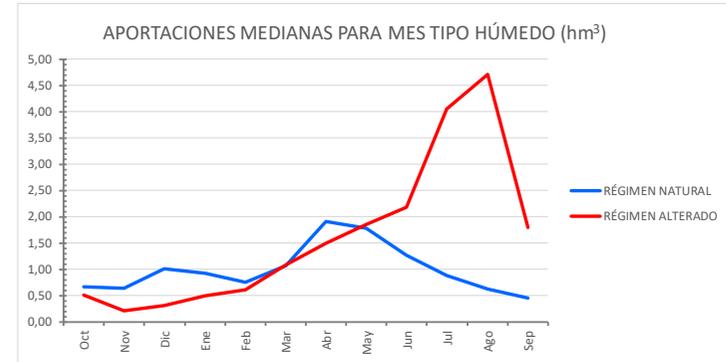


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9238-Río Aranda en Maidev
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9238-Alteración en Río Ar
FECHA: 09/06/2022

RESULTADOS

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	0,668	0,279	0,150	0,249	0,104	0,056
Nov	0,644	0,369	0,156	0,249	0,142	0,060
Dic	1,011	0,301	0,207	0,377	0,112	0,077
Ene	0,929	0,267	0,168	0,347	0,100	0,063
Feb	0,751	0,371	0,149	0,310	0,153	0,062
Mar	1,068	0,416	0,126	0,398	0,155	0,047
Abr	1,915	0,414	0,133	0,739	0,160	0,051
May	1,783	0,510	0,168	0,665	0,190	0,063
Jun	1,261	0,463	0,177	0,487	0,179	0,068
Jul	0,889	0,325	0,160	0,332	0,121	0,060
Ago	0,622	0,281	0,126	0,232	0,105	0,047
Sep	0,447	0,215	0,122	0,173	0,083	0,047

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	0,503	0,174	0,031	0,188	0,065	0,011
Nov	0,217	0,133	0,000	0,084	0,051	0,000
Dic	0,310	0,166	0,000	0,116	0,062	0,000
Ene	0,493	0,164	0,000	0,184	0,061	0,000
Feb	0,609	0,149	0,013	0,252	0,062	0,005
Mar	1,085	0,216	0,064	0,405	0,081	0,024
Abr	1,490	0,298	0,000	0,575	0,115	0,000
May	1,853	0,657	0,119	0,691	0,245	0,044
Jun	2,185	1,362	0,606	0,844	0,526	0,234
Jul	4,054	1,943	1,311	1,512	0,725	0,489
Ago	4,708	2,969	1,226	1,756	1,107	0,457
Sep	1,798	1,134	0,660	0,694	0,438	0,255



INFORME
Nº 4a



RÉGIMEN NATURAL
PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES

IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9238-Rio Aranda en Maidev
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9238-Alteración en Rio Ar
FECHA: 09/06/2022

RESULTADOS

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)			
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	11,58	
				Año medio	5,65	
				Año seco	2,50	
					Año pond.	6,38
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	3,23		
			Año medio	1,03		
			Año seco	0,35		
				Año pond.	1,43	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-OCT		
Año medio			FEB-SEP			
Año seco			OCT-SEP			

INFORME
Nº 5a



RÉGIMEN ALTERADO
PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES

IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9238-Rio Aranda en Maidev
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9238-Alteración en Rio Ar
FECHA: 09/06/2022

RESULTADOS

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)		
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	15,92
				Año medio	11,26
				Año seco	6,25
				Año pond.	11,17
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	3,54	
			Año medio	3,72	
			Año seco	1,52	
				Año pond.	3,10
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	AGO-NOV	
Año medio			AGO-ENE		
Año seco			JUL-NOV		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9238-Río Aranda en Maidev
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9238-Alteración en Río Ar
FECHA: 09/06/2022

RESULTADOS

ASPECTO	ÍNDICES DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA (IAH)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V	
	VALOR	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	0,8 < I ≤ 1	0,6 < I ≤ 0,8	0,4 < I ≤ 0,6	0,2 < I ≤ 0,4	0 < I ≤ 0,2	
AÑO HÚMEDO	magnitud	0,78	IAH1 húm						
		0,30 *	IAH2 húm						
	variabilidad	0,65 **	IAH4 húm						
		0,19	IAH5 húm						
	estacionalidad	0,42	IAH6 húm						
AÑO MEDIO	magnitud	0,47 *	IAH1 med						
		0,40 *	IAH2 med						
	variabilidad	0,38 **	IAH4 med						
		0,30	IAH5 med						
	estacionalidad	0,14	IAH6 med						
AÑO SECO	magnitud	0,31 *	IAH1 sec						
		0,32 *	IAH2 sec						
	variabilidad	0,18 **	IAH4 sec						
		0,53	IAH5 sec						
	estacionalidad	0,31	IAH6 sec						
AÑO PONDERADO	magnitud	0,51	IAH1 pon						
		0,35	IAH2 pon						
	variabilidad	0,40	IAH4 pon						
		0,33	IAH5 pon						
	estacionalidad	0,25	IAH6 pon						

* Inverso ** Indeterminación *** Inverso e Indeterminación # No se puede calcular

ÍNDICES DE ALTERACIÓN GLOBAL (IAG)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
ASPECTO	VALOR	CÓDIGO	0,64 < I ≤ 1	0,34 < I ≤ 0,64	0,16 < I ≤ 0,36	0,04 < I ≤ 0,16	0 < I ≤ 0,04
AÑO HÚMEDO	0,21	IAG _H AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,11	IAG _M AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,11	IAG _S AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,14	IAG _P AÑO PONDERADO					

IAH2 MENSUAL				
MES	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,31 *	0,55 *	0,20 *	0,39
Nov	0,23 *	0,46	0,31 *	0,36
Dic	0,09 *	0,57 *	0,62 *	0,46
Ene	0,26 *	0,60 *	0,58 *	0,51
Feb	0,21 *	0,49 *	0,65 *	0,46
Mar	0,40 *	0,41 *	0,47 *	0,43
Abr	0,21 *	0,47 *	0,28 *	0,35
May	0,23	0,34 *	0,35 *	0,31
Jun	0,68 *	0,31 *	0,13 *	0,36
Jul	0,46 *	0,16 *	0,08 *	0,22
Ago	0,17 *	0,12 *	0,08 *	0,12
Sep	0,40 *	0,27 *	0,12 *	0,26
ANUAL	0,30	0,40	0,32	0,35

* Inverso ** Indeterminación *** Inverso e Indeterminación # No se puede
\$ Distribución atípica de la tipología mensual



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9238-Rio Aranda en Maidev

IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9238-Alteración en Rio Ar

FECHA: 09/06/2022

Aportaciones mensuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP _{MES} ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	0,72	0,28	0,13	0,17	16	23	70	
Noviembre	0,74	0,37	0,12	0,13	13	23	57	
Diciembre	1,19	0,30	0,15	0,17	11	23	48	
Enero	1,41	0,27	0,14	0,16	12	23	52	
Febrero	1,12	0,37	0,13	0,15	11	23	48	
Marzo	2,16	0,42	0,12	0,22	19	23	83	
Abril	2,40	0,41	0,11	0,30	19	23	83	
Mayo	2,21	0,51	0,14	0,66	16	23	70	
Junio	1,43	0,46	0,15	1,36	13	23	57	
Julio	0,94	0,33	0,13	1,94	1	23	4	
Agosto	0,63	0,28	0,12	2,97	0	23	0	
Septiembre	0,48	0,22	0,11	1,13	0	23	0	
TOTALES					131	276	47	MUY ALTERADA

Aportaciones anuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACIÓN MEDIANA (hm ³ /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP _{AÑO} ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	13,05	5,90	2,19	11,06	17	23	74	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
23	23	23

CLASIFICACIÓN*

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ...Se entenderá que una masa de agua está muy alterada hidrológicamente cuando presenta una desviación significativa en la magnitud de los parámetros que caracterizan las condiciones mensuales y anuales del régimen hidrológico... Se considerará que la desviación es significativa cuando la magnitud del parámetro anual o mensual se desvíe significativamente de los valores del percentil del 10% al 90% de la serie en régimen natural.

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada** cuando el % del nº total de meses o el % del nº total de años que cumple es inferior al 50%. Si no se cumple el requisito, IAHRIS no asigna clasificación.

En las aportaciones mensuales, los colores -verde si %cumple>50%; rojo si %cumple≤50- se presentan sólo para ofrecer al usuario, de un golpe de vista, una visión desagregada a nivel mensual de las alteraciones .



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9238-Río Aranda en Maidev
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9238-Alteración en Río Ar
FECHA: 09/06/2022

ÍNDICE				
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%	
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,51	NO	
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,35	SI	
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,40	SI	
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,33	SI	
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,25	SI	

Nº Índices con alteración ≥50%: 4

Criterio de clasificación aplicado: C2

CLASIFICACIÓN*: MASA MUY ALTERADA**

CLASIFICACIÓN***

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: *En los ríos identificados como masas de agua se analizará su grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica.. con estos índices se comparan las condiciones del régimen natural de referencia con las condiciones actuales... los parámetros utilizados deben basarse en las características fundamentales de los regímenes hidrológicos, como magnitud, duración, frecuencia, estacionalidad y tasas de cambio...*

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando dos o más de los cinco Índices de Alteración Hidrológica (IAH) seleccionados reflejan alteraciones iguales o superiores al 50% del valor del parámetro en régimen natural (IAH≤0,5)**. Si no se cumple esa condición, IAHRIS no asigna clasificación.