


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

ANEJO 06

Sistema Ciurana



**FICHA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN**

	<b>PROYECTO:</b> ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S			
	<b>CÓDIGO DEL PROYECTO: 23247</b>			
	<b>HOJA: 1 de 1</b>			
<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO:</b>				
<b>CÓDIGO DEL DOCUMENTO:</b> AlteraRH_DHE_2022				
Versión	Fecha	Autor	Creado Revisado Aprobado	Notas
Ed00	04/08/2022	Román González	Creado	Versión inicial creada desde la Ed00_v00 Cidacos
Ed01	22/9/2022	Víctor Pinilla	Creado	Versión completa para revisión por cliente
Ed02	3/10/2022	Víctor Pinilla	Corrección	Corrección errata Riudeñas

## ÍNDICE

<b>1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS.....</b>	<b>7</b>
<b>2. FORONOMÍA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Puntos con control foronómico.....	8
2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos de control foronómico .....	9
<b>3. MASAS DE AGUA .....</b>	<b>11</b>
<b>4. INFRAESTRUCTURAS .....</b>	<b>12</b>
4.1 Infraestructuras de regulación .....	12
4.2 Infraestructuras de transporte.....	12
4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21.....	12
4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27.....	13
4.5 Infraestructura hidroeléctrica .....	14
<b>5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS.....</b>	<b>15</b>
5.1 Abastecimiento de población .....	15
5.2 Industria: unidades de demanda industrial .....	16
5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria .....	16
5.4 Otras demandas.....	18
5.5 Resumen por unidad de demanda .....	18
5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua .....	18
<b>6. PRESIONES HIDROLÓGICAS .....</b>	<b>20</b>
<b>7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA .....</b>	<b>22</b>
7.1 IAHRIS en puntos aforados .....	22
7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados.....	23
7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial.....	28

## ANEXOS

### Anexo 01. Informes de aplicación del IAHRIS

## Índice de figuras

Figura 1. Mapa del Sistema Ciurana .....	7
Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 8, Ciurana .....	8
Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 8, Ciurana. ....	9
Figura 4. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ciurana .....	15
Figura 5. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ciurana .....	17
Figura 6. Comparación de la serie de aportación entrante en 9868 Embalse Ciurana con la aportación natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes).....	23
Figura 7. Comparación de la aportación media mensual entrante en 9868 Embalse Ciurana con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	23
Figura 8. Comparación de la serie de aportación entrante y saliente de 9868 Embalse Ciurana (hm <sup>3</sup> /mes). 24	24
Figura 9. Comparación de la aportación media mensual entrante y saliente de 9868 Embalse Ciurana (hm <sup>3</sup> /mes).....	24
Figura 10. Serie de volumen almacenado en 9868 Embalse Ciurana (hm <sup>3</sup> ). ....	24
Figura 11. Comparación de la serie de aportación entrante y saliente de 9843 Embalse Guiamets (hm <sup>3</sup> /mes).....	25
Figura 12. Serie de volumen amacenado en 9843 Embalse Guiamets (hm <sup>3</sup> ). ....	25
Figura 13. Comparación de la serie de aportación en 9132 Río Sio en Guiamets - C.E. con la aportación entrante en 9843 Embalse Guiamets (hm <sup>3</sup> /mes). ....	25
Figura 14. Mapa de alteración hidrológica en los puntos aforados. Cuenca nº 8 Ciurana. Año 2022. ....	27
Figura 15. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca mº 8 Ciurana. Año 2022. ....	31

### Índice de tablas

Tabla 1. División administrativa del Sistema Ciurana .....	7
Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 8, Ciurana.....	8
Tabla 3. Aportación media anual en puntos aforados (hm <sup>3</sup> ): SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18. Cuenca nº 8, Ciurana. ....	9
Tabla 4. Aportación media mensual en puntos aforados (hm <sup>3</sup> ). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18. Cuenca nº 8, Ciurana.....	10
Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Ciurana. ....	11
Tabla 6. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Ciurana .....	15
Tabla 7. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Ciurana.....	16
Tabla 8. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Ciurana .....	17
Tabla 9. Resumen de demandas según uso del Sistema Ciurana .....	18
Tabla 10. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua. 18	
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 Ciurana. ....	20
Tabla 12. Resumen de los IAH para el año ponderado en puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Ciurana. ....	22
Tabla 13. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Ciurana. ....	26
Tabla 14. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Ciurana. ....	29

## 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS

El Sistema Ciurana ocupa una superficie de 611 km<sup>2</sup> (el 0,76% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a la Comunidad de Cataluña.

Tabla 1. División administrativa del Sistema Ciurana

	Superficie (km <sup>2</sup> )	%
Cataluña	611,04	100,00%
<b>Suma</b>	<b>611,04</b>	<b>100,00%</b>



Figura 1. Mapa del Sistema Ciurana

Este sistema abarca la cuenca del río Ciurana, que está incluida en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 11 Bajo Ebro.

El aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema es la zona regable del río Montsant, aguas abajo del embalse de Margalef (año 1995, 2,88 hm<sup>3</sup>) desde donde se también trasvasa agua al embalse de Palma de Ebro ((año 2001, 1 hm<sup>3</sup>) fuera de esta cuenca. Además se encuentran los embalses de Ciurana (año 1972, 12,43 hm<sup>3</sup>) y Guiamets (año 1975, 9,7 hm<sup>3</sup>).

## 2. FORONOMÍA

### 2.1 Puntos con control foronómico

En la cuenca nº 8 Ciurana, existen 3 puntos de foro: 1 estación de aforo en río y 2 embalses. La estación en río tiene escasos datos y está actualmente fuera de servicio.

Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 8, Ciurana.

Código aforo	Código SAIH	Nombre	Tipo	Registro aportación mensual				Nº meses 40-17(*)	Est.(**)	Código masa
				Inicio	Fin	Nº datos	% llenado			
9132		Río Sió en Guiamets - C.E.	Río	oct-1949	ago-1996	94	17%	94	0	830
9843	E043	Embalse Guiamets	Embalse	nov-1978	dic-2018	148	31%	145	1	79
9868		Embalse Ciurana	Embalse	oct-1970	jul-2019	484	83%	474	1	73

(\*) 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 8, Ciurana

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 Ciurana. Se muestra el periodo comprendido entre el año 1940-41 y los últimos datos disponibles, 2017-18.



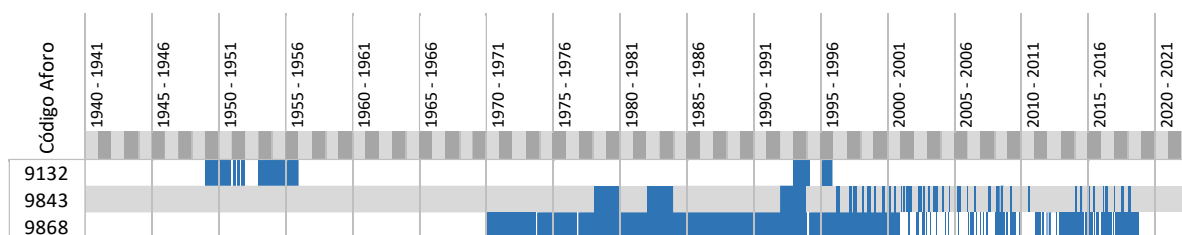


Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 8, Ciurana.

Tal y como la tabla precedente muestra, 2 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, inicialmente, se considera que no aportan información suficiente, sin embargo se han incorporado al estudio los datos del embalse de Guiamets. Por tanto, de los 3 puntos con control foronómico solo 2 de ellos son útil para este estudio.

## 2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos de 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 el punto con registro foronómico, tanto para el período 1940/41 a 2079/80 (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 característica 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 (hm<sup>3</sup>): SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18. Cuenca nº 8, Ciurana.

Registro foronómico		Aportación media anual (hm <sup>3</sup> /año)					
		1940/41-1979/80			1980/81-2017/18		
Código	Nombre	SIMPA <sup>(1)</sup>	SIMPA <sup>(2)</sup>	Aforo <sup>(*)</sup>	SIMPA <sup>(1)</sup>	SIMPA <sup>(2)</sup>	Aforo <sup>(*)</sup>
Embalses con control foronómico							
9868	Embalse Ciurana	6,15	7,89	10,14	5,21	4,73	4,89

(\*) 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 mayor.

La aportación natural evaluada mediante SIMPA parece estar algo sobrevalorada en estiaje, mientras que en aguas altas resulta infravalorada.

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 (hm<sup>3</sup>). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18. Cuenca nº 8, Ciurana.**

Código	Dato	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual	Graf.
9868	SIMPA	0,7	0,5	0,5	0,6	0,4	0,6	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	5,2	
	Aforo	0,3	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,8	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	4,9	

### 3. MASAS DE AGUA

La cuenca del Ciurana comprende 13 masas de agua: 10 de la categoría río y 3 lagos.

Todas estas masas río son naturales y las 3 masas de categoría lago corresponde a embalses en río (Margalef, Ciurana y Guiamets).

Por tanto, el número de masas de la cuenca hidrográfica del Ciurana en las que se determina el grado de alteración hidrológica es de 13.

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

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Embalse
72	Embalse de Margalef	Lago	Muy modificada	Embalse en río
73	Embalse de Ciurana	Lago	Muy modificada	Embalse en río
79	Embalse de Guiamets	Lago	Muy modificada	Embalse en río
172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	Río	Natural	
173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant	Río	Natural	
174	Río Ciurana desde el río Monsant hasta el río Asmat.	Río	Natural	
175	Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el río Ebro.	Río	Natural	
825	Río Monsant desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Monsant.	Río	Natural	
826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	Río	Natural	
830	Río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Guiamets.	Río	Natural	
831	Río Asmat desde la Presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana.	Río	Natural	
1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	Río	Natural	
171_001	Río Ciurana desde su nacimiento hasta el Embalse de Ciurana.	Río	Natural	

## 4. INFRAESTRUCTURAS

### 4.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de Ciurana, Guiamets y Margalef. Además, el embalse de Palma de Ebro, situado en el sistema del Bajo Ebro, es alimentado desde el río Montsant.

El **embalse de Ciurana** se localiza la comarca del Priorato, en el término municipal de Cornudella de Montsant, al norte de la provincia de Tarragona, sobre el río Ciurana.

Tiene una capacidad útil de 12,4 hm<sup>3</sup> y el destino principal de sus recursos es el abastecimiento a núcleos de la cuenca del Ciurana y de las Cuenca Internas de Cataluña (Reus y otros municipios) a través del trasvase Ciurana-Riudecanyes, y el riego de la zona regable de la comunidad de regantes de Cornudella y Riudecanyes. En él se practica la navegación como uso recreativo, aunque con condiciones poco favorables para el remo y la vela y no apto para motor.

El **embalse de Guiamets** se localiza en los municipios de Els Guiamets, Capçanes y Tivissa, en el centro de la provincia de Tarragona, sobre el río Asmat.

Tiene una capacidad útil de 10 hm<sup>3</sup> y da servicio a los regadíos de la cuenca baja del Asmat. En él se practica la navegación como uso recreativo, sin restricciones para el remo, aunque con condiciones poco favorables para el remo y la vela y no apto para motor.

El **embalse de Margalef** se encuentra en los municipios de Margalef y Ulldemolins, en el centro de la provincia de Tarragona, sobre el río Montsant.

Tiene una capacidad útil de 2,88 hm<sup>3</sup> y su objeto es dar servicio al regadío en Montsant.

El **embalse de Palma de Ebro** se sitúa en el municipio de Palma de Ebro, sobre el Torrent de Montblanquets, fuera de la cuenca vertiente del río Cuirana, aunque es alimentado desde el embalse de Margalef en el río Montsant.

Tiene una capacidad útil de 1,4 hm<sup>3</sup>.y sus recursos se destinan al regadío.

### 4.2 Infraestructuras de transporte

Cabe destacar la infraestructura de transporte que permite materializar el trasvase que desde el río Ciurana se realiza hasta el embalse de Riudecañas, en el Distrito de la Cuenca Fluvial de Cataluña. Este trasvase cuenta con una capacidad máxima de 4,42 m<sup>3</sup>/s y está destinado al abastecimiento de las poblaciones de Reus y Riudoms, así como a los regadíos del Baix Camp.

### 4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación

### Recrecimiento del embalse de Margalef

Se plantea el recrecimiento del embalse de Margalef. Actualmente este embalse se encuentra en explotación y es considerado en el modelo de simulación elaborado con un volumen útil de 2,88 hm<sup>3</sup>. No se dispone de información adicional sobre el proyecto de recrecimiento.

### Elevación de aguas a los regadíos en la zona regable del embalse de Guiamets

Se plantea la elevación de aguas para el incremento de garantía en el suministro de agua a la zona regable del embalse de Guiamets. La actuación planteada consiste en la captación de aguas en el tramo final del río Ciurana, antes de desembocar en el Ebro, y su elevación y transporte hasta la red de distribución de la zona regable del embalse de Guiamets, sin pasar por el embalse.

La actuación contribuirá a mejorar la garantía de suministro de los regadíos infradotados de Guiamets, complementando el suministro desde el embalse, así como a la liberación de caudales en el propio embalse de Guiamets, que podrían ser destinados a otros usos.

### Plan de regadíos de Cataluña en la cuenca del Ciurana

- Zona regable de Ulldemolins (Ulldemolins): 200 ha con una dotación de 1.500 m<sup>3</sup>/ha/año, lo que supone una demanda de 0,30 hm<sup>3</sup>/año.
- Ampliación de riegos del Montsant (Comarcas de Priorat y Ribera d'Ebre): 1.010 ha con una dotación de 1.287 m<sup>3</sup>/ha/año, lo que supone una demanda de 1,30 hm<sup>3</sup>/año. La regulación asociada a esta ampliación es el recrecimiento de Margalef.
- Riegos del futuro embalse confluencia Montsant y Ciurana: 3.850 ha con una dotación de 1.506 m<sup>3</sup>/ha/año, lo que supone una demanda de 5,80 hm<sup>3</sup>/año.

## 4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por la Generalidad de Cataluña para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27, se ha realizado la siguiente propuesta a contemplar en el horizonte 2022-2027:

- “Ampliación de los riegos del Montsant (Zona regable de la conca del Siurana)” con 1.740 ha y una inversión de 0,5 millones de euros.

Se ha simulado la garantía de esta ampliación con el modelo de simulación, concluyéndose que con el recurso disponible en la actualidad no se cumplen los criterios de garantía definidos en la IPH, por lo que no es posible proceder a su incorporación en el plan hidrológico del tercer ciclo.

Como consecuencia de lo anterior no se recogen nuevos regadíos en horizontes futuros.

#### 4.5 Infraestructura hidroeléctrica

Dada la importante repercusión potencial que pueden tener las infraestructuras hidroeléctricas sobre el régimen hidrológico se deben considerar las instalaciones hidroeléctricas. En la cuenca del Ciurana no existen infraestructuras hidroeléctricas.

## 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.

En el sistema Ciurana se ha definido una única UDU (UDU46. Ciurana y afluentes), tal y como se muestra en la figura siguiente.

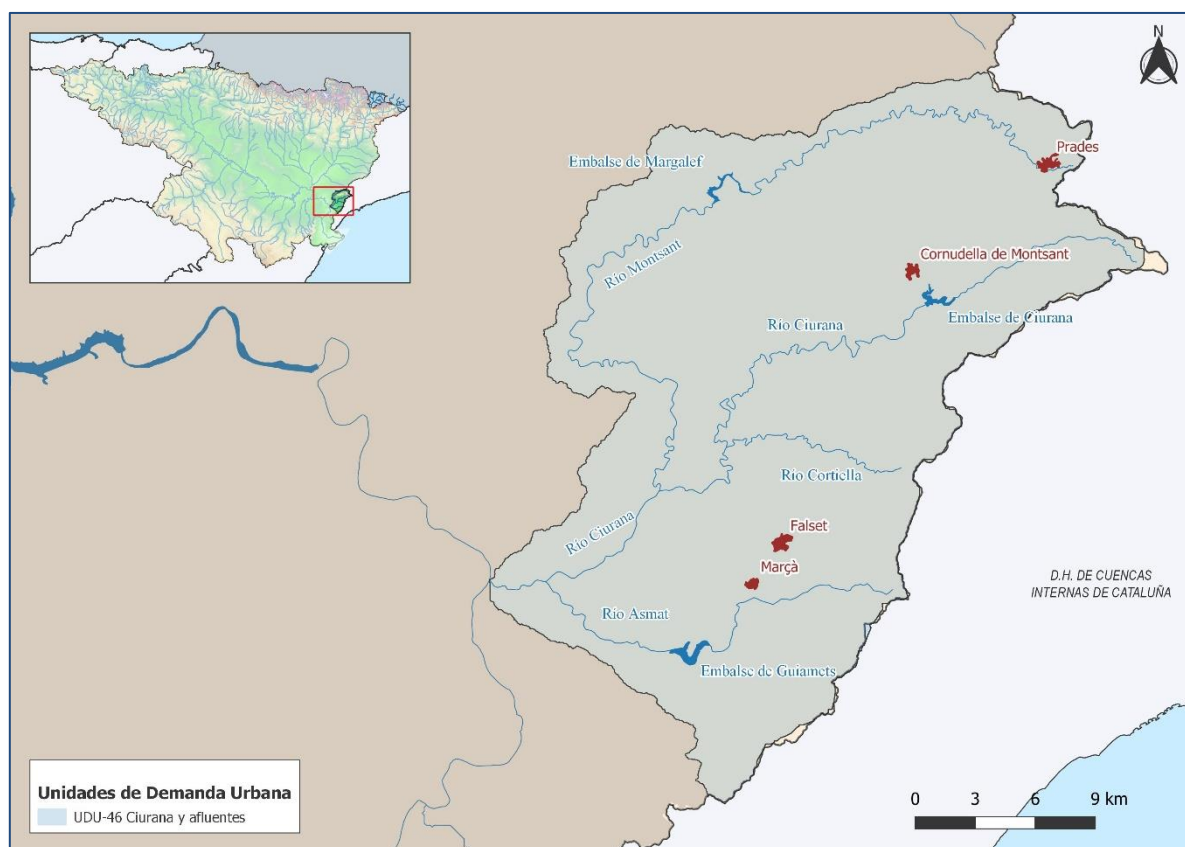


Figura 4. Unidades de demanda urbana en el Sistema Ciurana

Tabla 6. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Ciurana

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDU46. Ciurana y afluentes</b>			
	Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes	10.417	1,293
CIU-009-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	1.110	0,138
CIU-010-DU	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	2.378	0,295
CIU-013-DU	Río Montsant	1.576	0,196
CIU-014-DU	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	300	0,037
CIU-016-DU	Entre los ríos Montsant y Asmat	3.593	0,446

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm <sup>3</sup> /año)
CIU-018-DU	Río Asmat	1.460	0,181
<b>TOTAL</b>		<b>10.417</b>	<b>1,293</b>

Actualmente, el Sistema Ciurana abastece algo más de 10.400 personas.

## 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 Ciurana se ha definido una única UDI (UDI46. Ciurana y afluentes), 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 Ciurana

Código demanda	Descriptor	Demanda situación actual (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDI46. Ciurana y afluentes</b>		
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes		0,269
CIU-009-DI	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	0,025
CIU-010-DI	Aguas arriba del río Montsant: río Cortiella	0,014
CIU-013-DI	Río Montsant	0,042
CIU-014-DI	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	0,018
CIU-016-DI	Entre los ríos Montsant y Asmat	0,123
CIU-018-DI	Río Asmat	0,047
<b>TOTAL</b>		<b>0,269</b>

Los focos industriales más destacados son los que se encuentran entre los ríos Montsant y Asmat.

## 5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En El Sistema Ciurana se ha definido una única UDA (UDA46. Ciurana y afluentes). En la tabla y figura siguientes se muestran los datos de estas demandas agrarias.



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

Código demanda	Descriptor	Superficie regadío (ha)	Demanda regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda ganadería (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDA46. Ciurana y afluentes</b>					
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Ciurana y afluentes		3.642	15,627	0,104	15,731
CIU-004-DA	Regadíos del embalse de Palma de Ebro	900	3,213	0,000	3,213
CIU-008-DA	Aguas arriba del río Cortiella, regadíos del Ciurana alto	193	0,875	0,006	0,881
CIU-009-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas arriba del río Cortiella	133	0,600	0,008	0,609
CIU-010-DA	Aguas arriba del río Montsant, en el río Cortiella	72	0,325	0,000	0,325
CIU-013-DA	Río Montsant	998	4,521	0,036	4,557
CIU-014-DA	Aguas arriba del río Montsant, aguas abajo del río Cortiella	50	0,228	0,007	0,235
CIU-016-DA	Entre los ríos Montsant y Asmat	683	3,095	0,029	3,123
CIU-017-DA	Río Asmat, regadíos del embalse de Guiamets	460	2,082	0,016	2,097
CIU-020-DA	Ciurana bajo	152	0,689	0,003	0,692
<b>TOTAL</b>		<b>3.642</b>	<b>15,627</b>	<b>0,104</b>	<b>15,731</b>

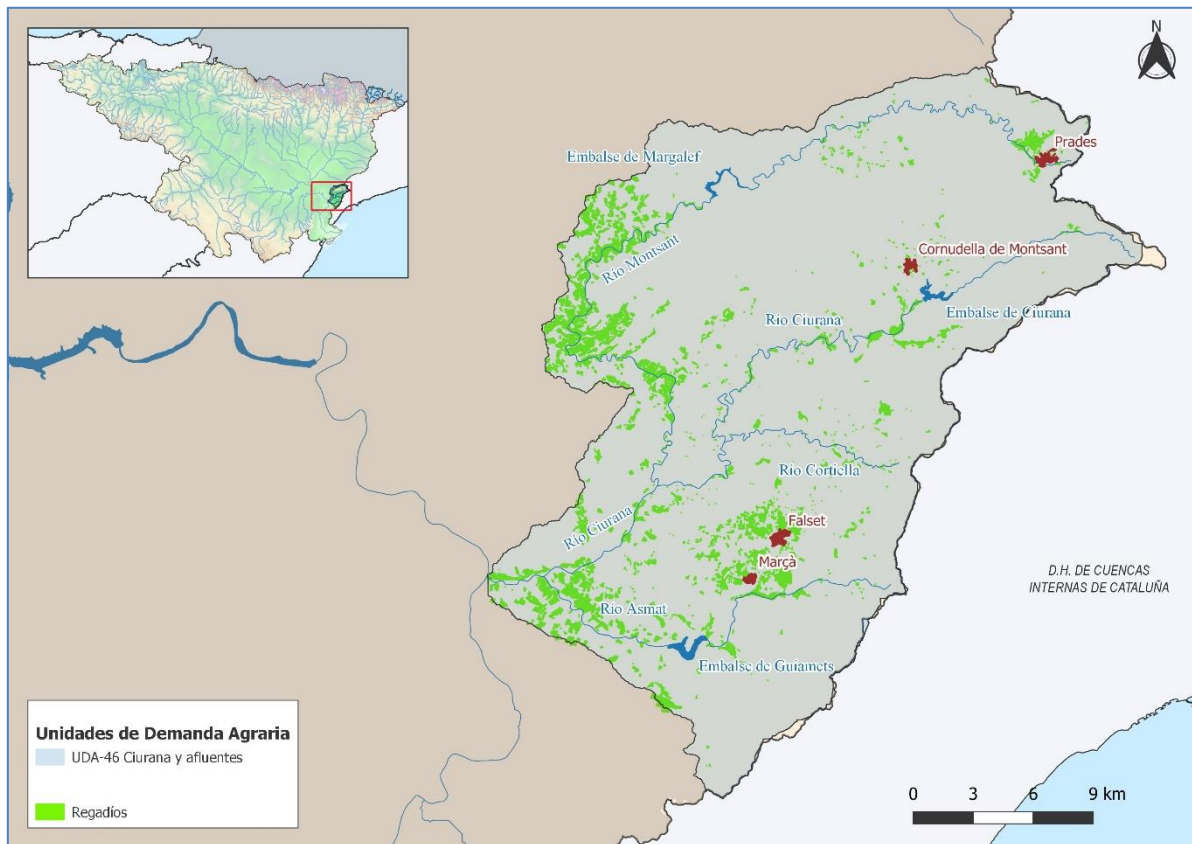


Figura 5. Unidades de demanda agraria en el Sistema Ciurana

Actualmente, el Sistema Ciurana atiende la demanda de 3.642 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,1 hm<sup>3</sup>/año.

## 5.4 Otras demandas

Actualmente en el sistema Ciurana 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 Ciurana

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda industria (hm <sup>3</sup> /año)	Superficie regable (ha)	Demanda regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda ganadería (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda total (hm <sup>3</sup> /año)
Situación actual	UD 46	10.417	1,293	0,269	3.642	15,627	0,104	17,293
	<b>Sistema Ciurana</b>	<b>10.417</b>	<b>1,293</b>	<b>0,269</b>	<b>3.642</b>	<b>15,627</b>	<b>0,104</b>	<b>17,293</b>

## 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 <sup>3</sup> /año)		Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
171_001	Río Ciurana desde su nacimiento hasta el Embalse de Ciurana.	3,99	3,34	0,08	0,06	2%
73	Embalse de Ciurana	6,25	5,29	0,17	0,15	3%
1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.	14,87	12,90	1,31	1,10	9%
172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.	4,47	3,77	0,35	0,29	8%
173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant	21,35	18,23	1,93	1,63	9%
825	Río Monsant desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Monsant.	7,66	6,51	0,96	0,81	12%
72	Embalse de Margalef	8,67	7,40	0,96	0,81	11%
826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.	18,29	15,28	6,12	5,16	34%
174	Río Ciurana desde el río Monsant hasta el río Asmat.	45,54	37,76	11,94	10,08	27%
830	Río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Guiamets.	6,07	4,56	1,04	0,88	19%
79	Embalse de Guiamets	6,39	4,80	1,11	0,94	19%

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm <sup>3</sup> /año)		Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
831	Río Asmat desde la Presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana.	8,84	6,47	2,80	2,36	36%
175	Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el río Ebro.	55,06	44,71	15,74	13,28	30%

## 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, en las masas de agua de la cuenca hidrológica del Ciurana, 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 Ciurana.**

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		
171_001	Río Ciurana desde su nacimiento hasta el Embalse de Ciurana.													
73	Embalse de Ciurana								X		X			X
1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella.								X		X			X
172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana.													
173	Río Ciurana desde el río Cortiella hasta el río Monsant													
825	Río Monsant desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Monsant.													
72	Embalse de Margalef													
826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Ciurana.													
174	Río Ciurana desde el río Monsant hasta el río Asmat.													
830	Río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Guiamets.													
79	Embalse de Guiamets													
831	Río Asmat desde la Presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana.								X					X
175	Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el río Ebro.													

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

## 7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA

### 7.1 IAHRIS en puntos aforados

A continuación, se resumen 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 aforado, con respecto al régimen natural, evaluado mediante las series de caudales simulados mediante el modelo SIMPA. En concreto se han calculado sistemáticamente los siguientes índices:

- IAH1 Magnitud de las aportaciones anuales
- IAH2 Magnitud de las aportaciones mensuales
- IAH4 Variabilidad extrema
- IAH5 Estacionalidad de máximos
- IAH6 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 de alteración para cada uno de los índices y para el índice ponderado de todos los anteriores. En el Anexo 1 se recogen diversos informes detallados de la aplicación del IAHRIS a todos los puntos con información foronómica en la cuenca del Ciurana en la que este tratamiento es factible (más de 15 años de información): únicamente el embalse de Ciurana.

Adicionalmente, se evalúa la alteración del punto según los criterios P10-90 y IAH-MMA.

En la tabla siguiente se recogen los valores resumen de los indicadores mencionados más arriba para el año ponderado<sup>1</sup>.

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

Código Aforo	Nombre	Índices de Alteración Hidrológica					Indicadores	
		IAH 1	IAH 2	IAH 4	IAH 5	IAH 6	P10-90	IAH-MMA
9868	Embalse Ciurana	0,74	0,62	0,63	0,69	0,73	---	Sin Clasificar

Descripción indicadores:

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

Asignación de niveles de alteración:

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

<sup>1</sup> Media ponderada de los valores de los índices de los años húmedos, medios y secos.

## 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 foronómica.

El aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema es la zona regable del río Montsant, aguas abajo del embalse de Margalef (año 1995, 2,88 hm<sup>3</sup>) desde donde se también trasvasa agua al embalse de Palma de Ebro ((año 2001, 1 hm<sup>3</sup>) fuera de esta cuenca. Además se encuentran los embalses de Ciurana (año 1972, 12,43 hm<sup>3</sup>), aguas abajo del cual está la toma del trasvase Ciurana-Riudecañas, embalse este último de la demarcación hidrográfica de las cuencas internas de Cataluña (capacidad máxima de 4,42 m<sup>3</sup>/s y destinado al abastecimiento de las poblaciones de Reus y Riudoms, así como a los regadíos del Baix Camp) y el embalse de Guiamets (año 1975, 9,7 hm<sup>3</sup>).

La aportación entrante en 9868 Embalse Ciurana se encuentra muy poco alterada (Figura 6 y Figura 7).

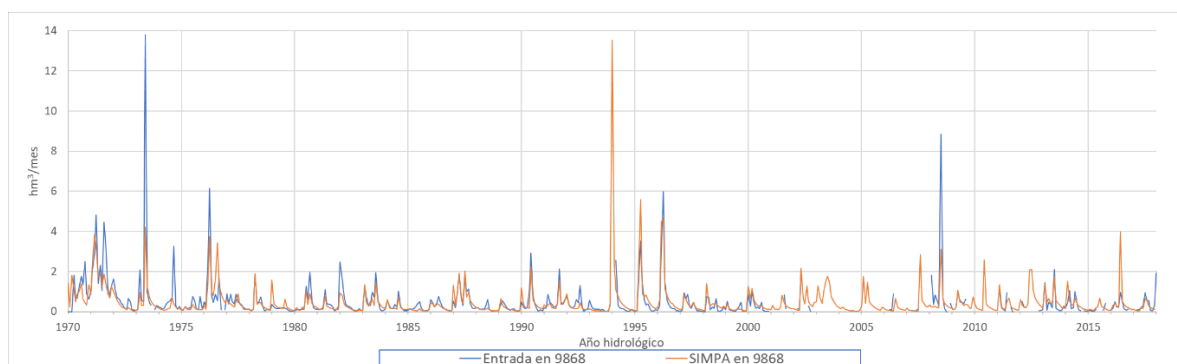


Figura 6. Comparación de la serie de aportación entrante en 9868 Embalse Ciurana con la aportación natural simulada mediante SIMPA (hm<sup>3</sup>/mes).

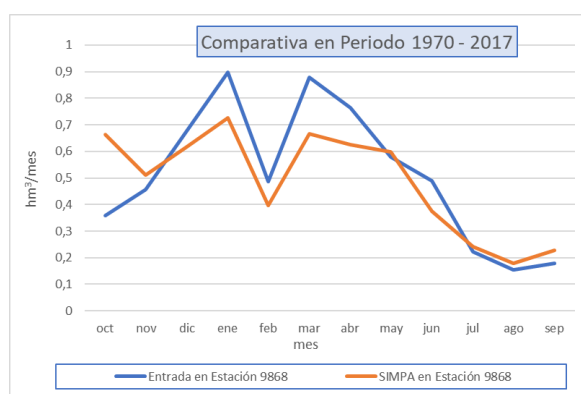


Figura 7. Comparación de la aportación media mensual entrante en 9868 Embalse Ciurana con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm<sup>3</sup>/mes).

Por el contrario, aguas abajo del embalse de Ciurana se produce una inversión muy marcada de la estacionalidad de las aportaciones (Figura 8 y Figura 9).

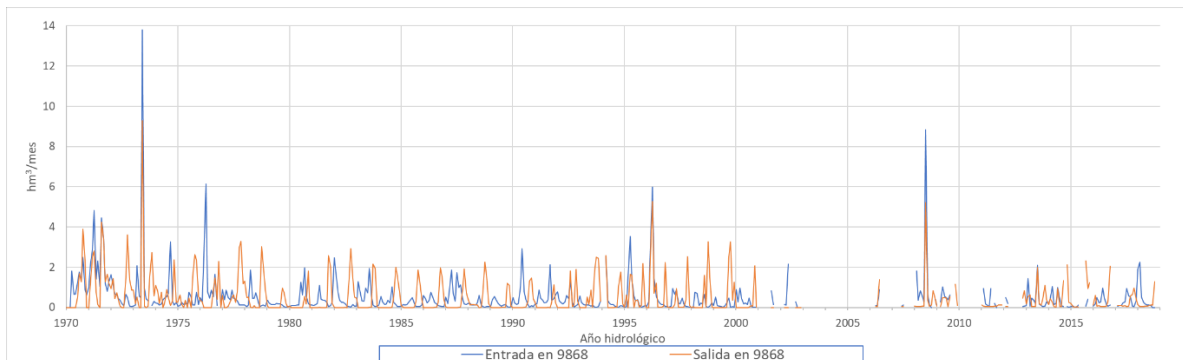


Figura 8. Comparación de la serie de aportación entrante y saliente de 9868 Embalse Ciurana (hm<sup>3</sup>/mes).

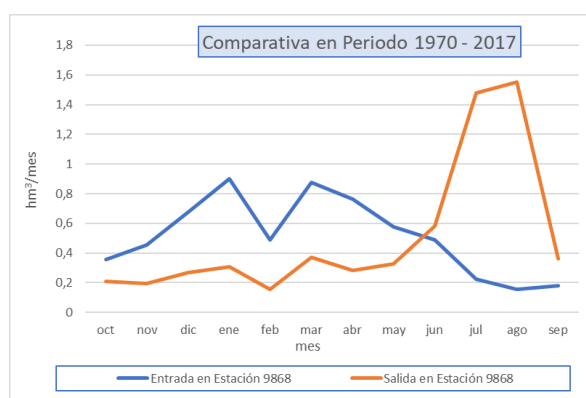


Figura 9. Comparación de la aportación media mensual entrante y saliente de 9868 Embalse Ciurana (hm<sup>3</sup>/mes).

Como muestra la Figura 10, el embalse de Ciurana tiene un cierto comportamiento hiperanual, al igual que ocurre con el embalse de Guiamets (Figura 12).

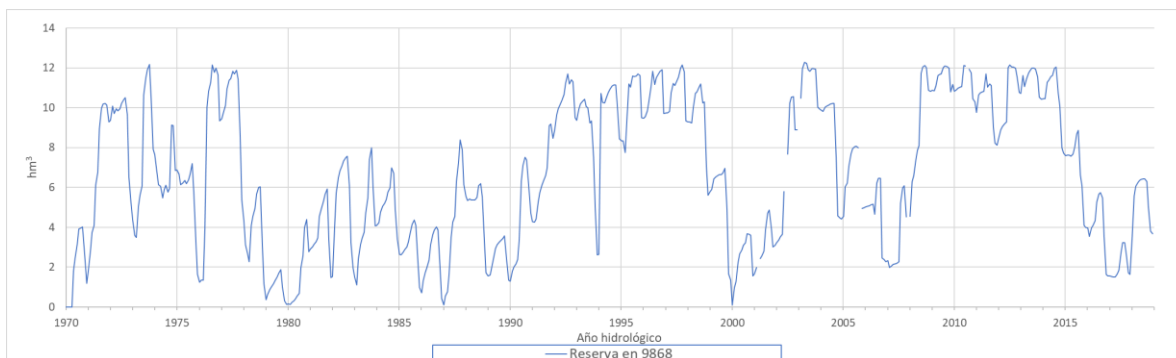


Figura 10. Serie de volumen almacenado en 9868 Embalse Ciurana (hm<sup>3</sup>).

Los datos de aportaciones entrantes y salientes de 9843 Embalse de Guiamets son escasos pero permiten inferir que el efecto de inversión de la estacionalidad de las aportaciones es muy marcado hacia aguas abajo.



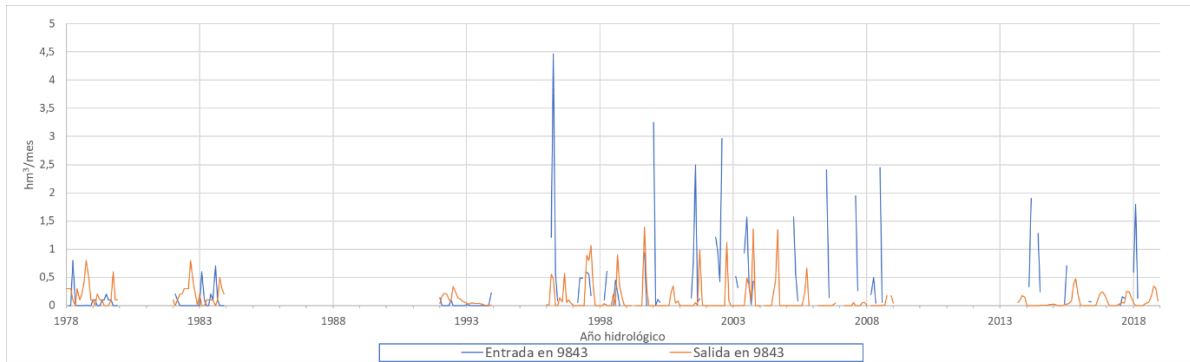


Figura 11. Comparación de la serie de aportación entrante y saliente de 9843 Embalse Guiamets ( $\text{hm}^3/\text{mes}$ ).

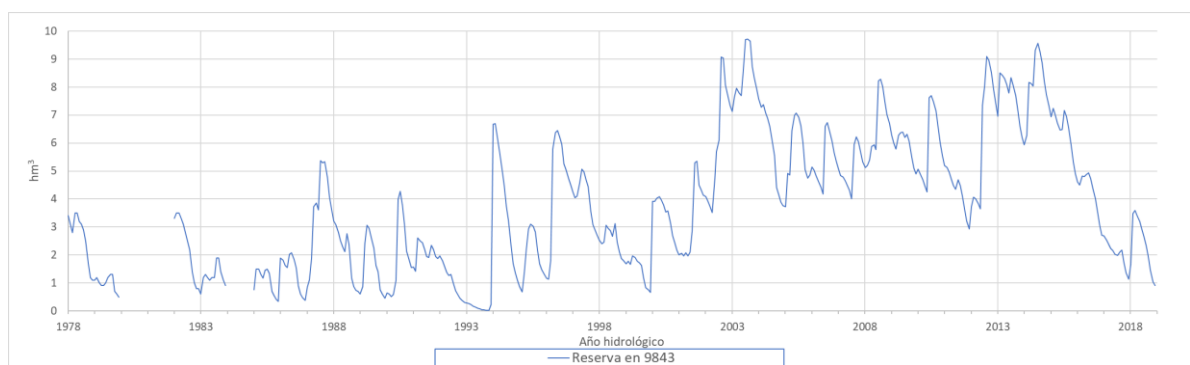


Figura 12. Serie de volumen amacorado en 9843 Embalse Guiamets ( $\text{hm}^3$ ).

Por su parte los escasos datos registrado en la estación 9132 Río Sio en Guiamets - C.E., situada en cola del embalse de Guiamets, no permiten extraer conclusiones en este punto por si mismos ().

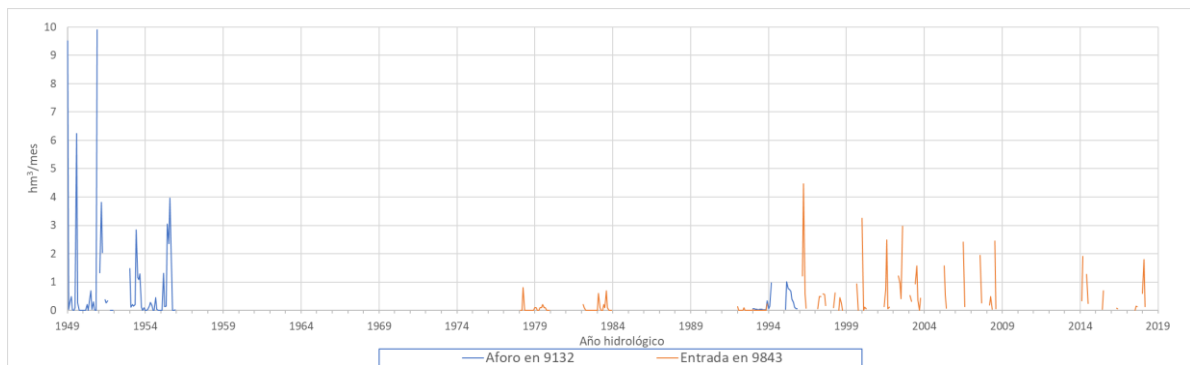


Figura 13. Comparación de la serie de aportación en 9132 Río Sio en Guiamets - C.E. con la aportación entrante en 9843 Embalse Guiamets ( $\text{hm}^3/\text{mes}$ ).

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: embalses con control hidrométrico.

La Tabla 14 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 Ciurana.

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	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación hidrológica	Derivación hidrológica	Magnitud	Modulación				
9843	Embalse Guiamets	X	X						X	Ent. <b>Baja</b> Sal. <b>Muy alta</b>		Media	Embalse de Guiamets (año 1975; 9,7 hm <sup>3</sup> )
9868	Embalse Ciurana	X							X	Ent. <b>Muy baja</b> Sal. <b>Muy alta</b>		Alta	Embalse de Ciurana (año 1972; 12,43 hm <sup>3</sup> )

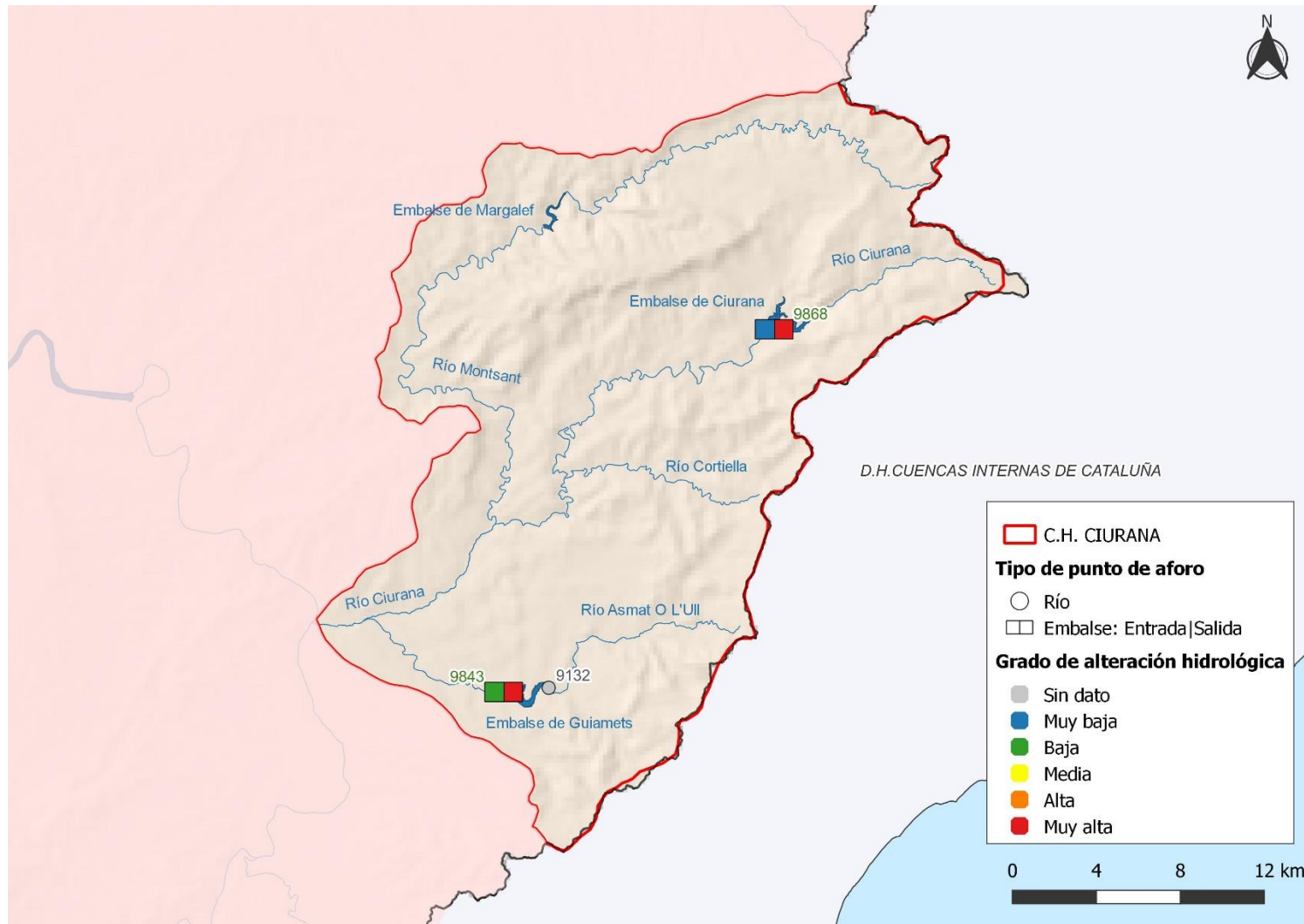


Figura 14. Mapa de alteración hidrológica en los puntos aforados. Cuenca nº 8 Ciuarana. Año 2022.

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

A continuación, se incluye la tabla de evaluación de la alteración hidrológica de las masas de agua de la cuenca del Ciurana, y la figura que representa la alteración actual (año 2022) 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 asociadas. Los detalles metodológicos, de carácter general, pueden ser consultados en la memoria de este estudio.

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

Masa de agua		Causa potencial						Efecto		Descripción alteración			Comentarios y descripción de la causa de la alteración
Código	Nombre	Regulación embalse	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación	Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	
171_001	Río Cierana desde su nacimiento hasta el Embalse de Cierana.									Muy baja		Alta	
73	Embalse de Cierana	X							X	Muy baja Muy alta	ori. - 1972 1972 - act.	Alta	En 1972 se pone en funcionamiento el embalse de Cierana y se produce una alteración notable de la modulación mensual
1800	Río Cierana desde la Presa de Cierana hasta el río Cortiella.	X		X				X	X	Muy baja Alta Muy alta	ori. - 1950 1950 - 1972 1972 - act.	Alta	En 1950 se puso en funcionamiento la toma del canal Cierana- Riudecañas, destinado al abastecimiento de las poblaciones de Reus y Riudoms. En 1972 se pone en funcionamiento el embalse de Cierana que regula el agua para la toma y otros fines.
172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cierana.		X							Muy baja		Media	
173	Río Cierana desde el río Cortiella hasta el río Monsant	X		X				X	X	Muy baja Alta Muy alta	ori. - 1950 1950 - 1972 1972 - act.	Alta	En 1950 se puso en funcionamiento la toma del canal Cierana- Riudecañas, destinado al abastecimiento de las poblaciones de Reus y Riudoms. En 1972 se pone en funcionamiento el embalse de Cierana que regula el agua para la toma y otros fines.
825	Río Monsant desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Monsant.		X							Baja		Media	Riego en la cuenca
72	Embalse de Margalef	X	X	X				X	X	Baja Muy alta	ori. - 1995 1995 - act.	Alta	Embalse de Margalef (año 1995, 2,88 hm <sup>3</sup> ) regula agua para el riego en la cuenca y trasvasa hacia el embalse de Palma de Ebro.
826	Río Monsant desde la Presa de Monsant hasta su desembocadura en el río Cierana.	X	X	X				X	X	Baja Muy alta	ori. - 1995 1995 - act.	Alta	Embalse de Margalef (año 1995, 2,88 hm <sup>3</sup> ) regula agua para el riego en la cuenca y trasvasa hacia el embalse de Palma de Ebro.
174	Río Cierana desde el río Monsant hasta el río Asmat.	X	X	X				X	X	Baja Alta Muy alta	ori. - 1950 1950 - 1972 1972 - act.	Alta	Toma del canal Cierana- Riudecañas (año 1950, abastecimiento de Reus y Riudoms). Embalse de Cierana (año 1972, 12,43 hm <sup>3</sup> ). Embalse de Margalef sobre el río Monsant (año 1995, 2,88 hm <sup>3</sup> )

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 regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación	Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	
830	Río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Guiamets.		X					X		Baja		Media	Regadíos tradicionales
79	Embalse de Guiamets	X	X						X	Baja Muy alta	ori. - 1975 1975 - act.	Media	Riegos tradicionales. Embalse de Guiamets (año 1975, 9,7 hm <sup>3</sup> )
831	Río Asmat desde la Presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana.	X	X					X	X	Baja Muy alta	ori. - 1975 1975 - act.	Alta	Riegos tradicionales. Embalse de Guiamets (año 1975, 9,7 hm <sup>3</sup> )
175	Río Ciurana desde el río Asmat hasta su desembocadura en el río Ebro.	X	X	X				X	X	Baja Alta Muy alta	ori. - 1950 1950 - 1972 1972 - act.	Alta	Toma del canal Cirana- Riudecañas (año 1950, abastecimiento de Reus y Riudoms). Embalse de Ciurana (año 1972, 12,43 hm <sup>3</sup> ). Embalse de Guiamets sobre el río Asmat (año 1975, 9,7 hm <sup>3</sup> ). Embalse de Margalef sobre el río Montsant (año 1995, 2,88 hm <sup>3</sup> )

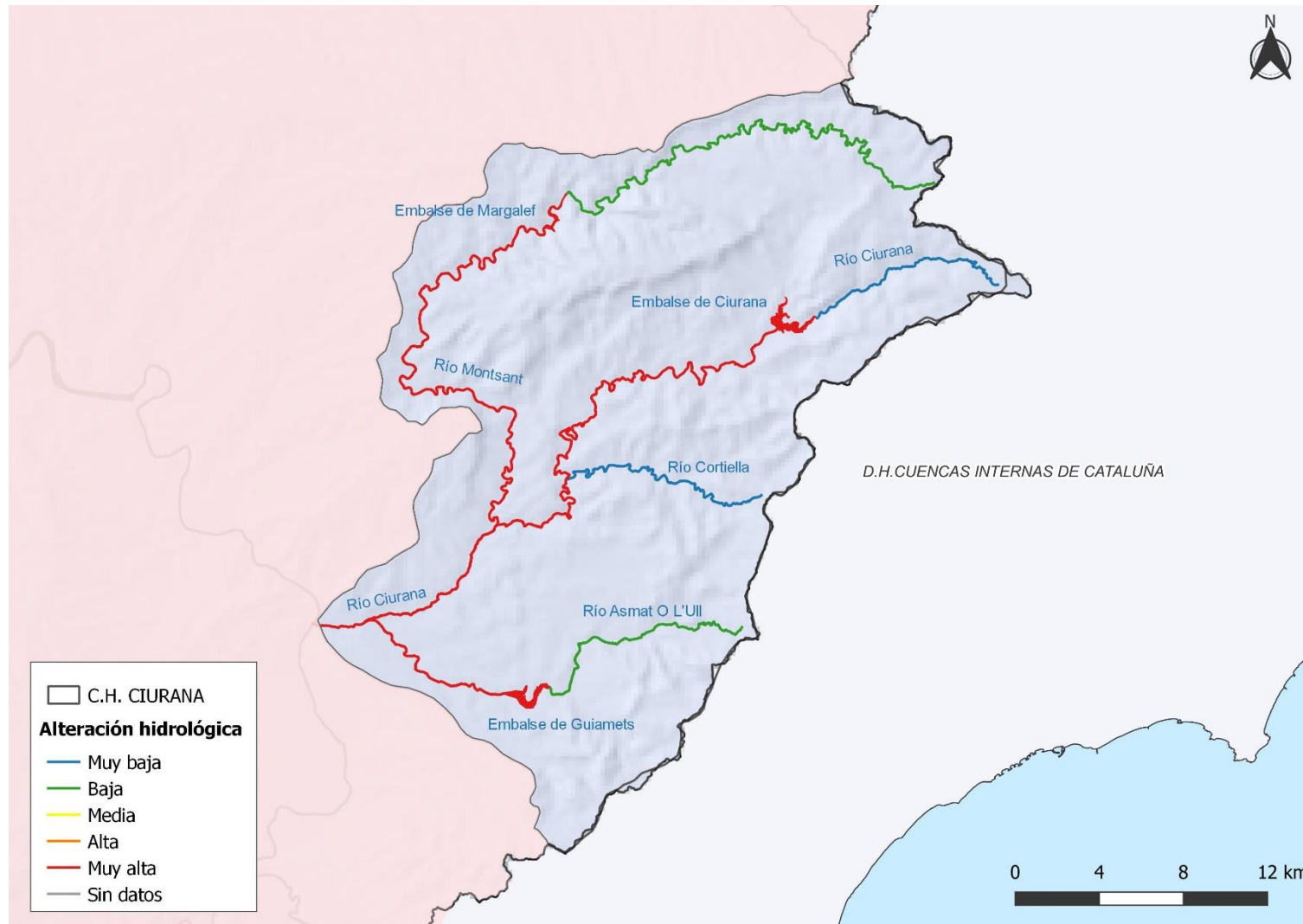


Figura 15. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca nº 8 Ciurana. Año 2022.





## ANEXO 1

# **Informes de aplicación del IAHRIS**

Cuenca Hidrográfica nº 08 Ciurana

EA 9868

Embalse Ciurana



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9868-Embalse Ciurana  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9868-Alteración en Embals  
**FECHA:** 26/08/2022

**DATOS APORTACIONES**

AÑO	Régimen natural hm <sup>3</sup>	Régimen alterado hm <sup>3</sup>
1970-71	11,066	11,540
1971-72	21,262	26,743
1972-73	4,062	6,368
1974-75	2,544	6,788
1975-76	1,705	3,351
1977-78	4,422	5,459
1978-79	4,253	4,463
1979-80	4,128	1,822
1980-81	4,015	5,362
1981-82	2,444	3,425
1982-83	3,296	6,334
1983-84	6,406	7,241
1984-85	2,901	3,388
1985-86	0,963	2,125
1986-87	2,781	3,609
1987-88	10,293	9,077
1988-89	1,318	1,931
1989-90	1,963	2,148
1990-91	6,203	6,508
1991-92	5,159	6,469
1992-93	3,190	4,720
1993-94	0,973	1,940
1995-96	11,991	8,137
1996-97	13,892	12,294
1997-98	3,642	3,691
1998-99	4,400	2,958
1999-00	1,501	1,716
2000-01	5,558	3,729
2013-14	6,964	5,390

**RESULTADOS**

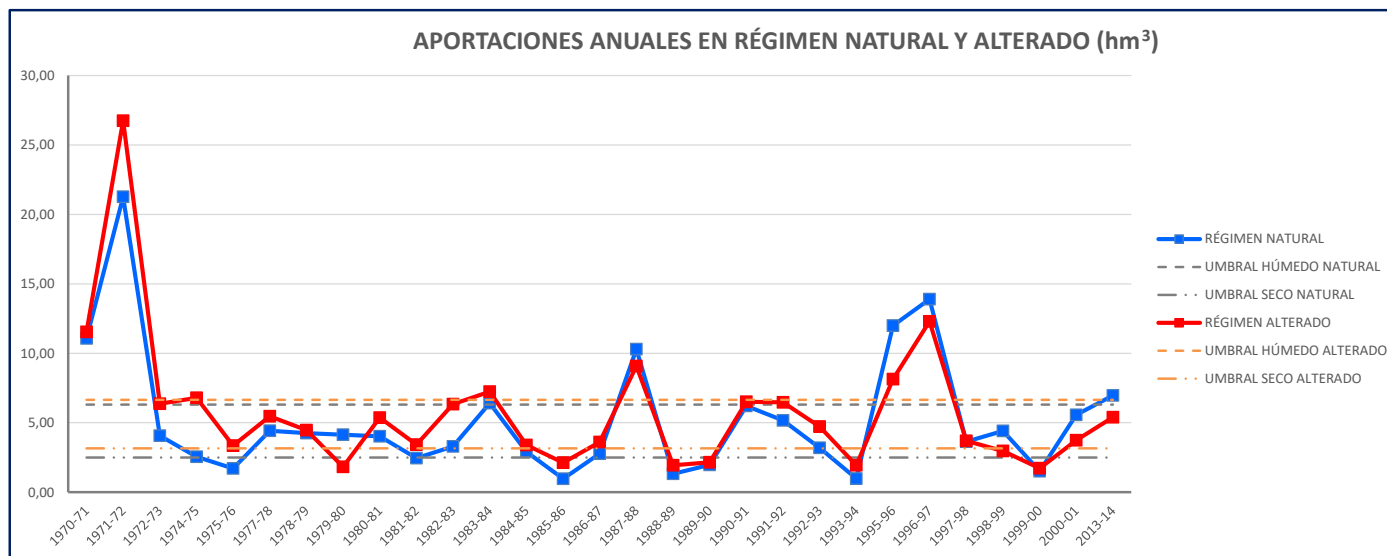
**CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL**

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 <sup>3</sup> )	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
<b>AÑO HÚMEDO</b>	6,304	6,648
<b>AÑO SECO</b>	2,494	3,155

**APORTACIONES ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL Y ALTERADO (hm<sup>3</sup>)**



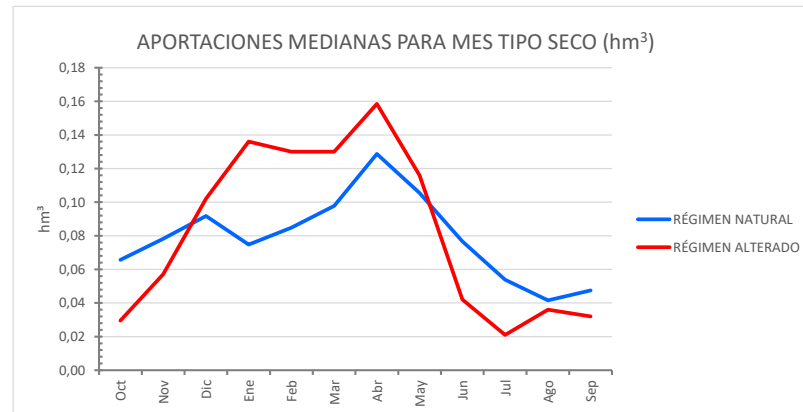
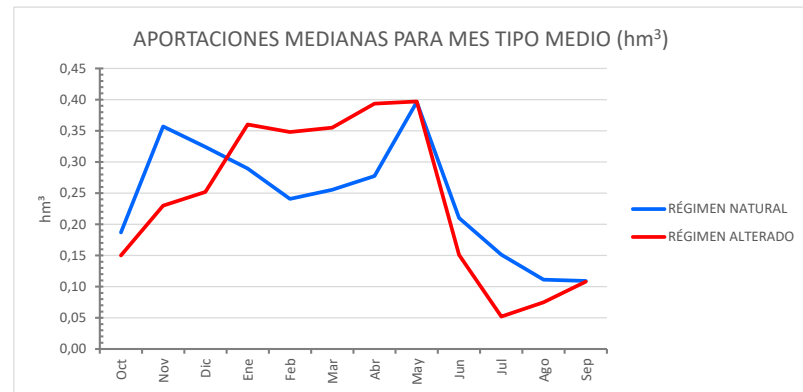
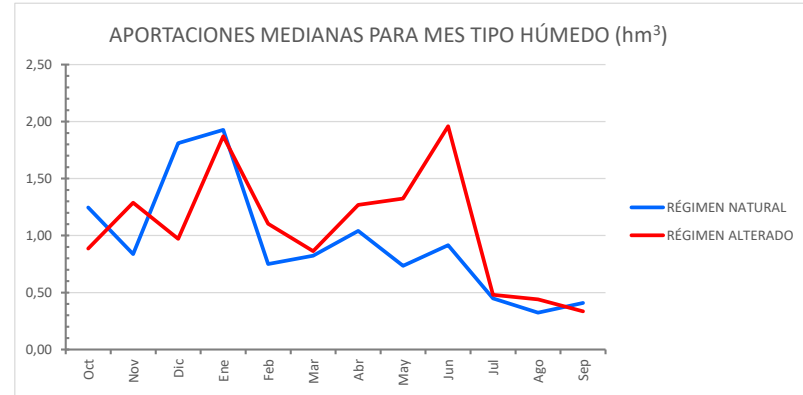


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9868-Embalse Ciurana  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9868-Alteración en Embals  
FECHA: 26/08/2022

RESULTADOS

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	1,246	0,187	0,066	0,465	0,070	0,024
Nov	0,837	0,357	0,078	0,323	0,138	0,030
Dic	1,811	0,324	0,092	0,675	0,121	0,034
Ene	1,927	0,289	0,075	0,719	0,108	0,028
Feb	0,750	0,241	0,085	0,310	0,099	0,035
Mar	0,823	0,255	0,098	0,307	0,095	0,036
Abr	1,041	0,277	0,129	0,402	0,107	0,050
May	0,734	0,396	0,105	0,274	0,148	0,039
Jun	0,915	0,210	0,077	0,353	0,081	0,030
Jul	0,449	0,151	0,054	0,168	0,056	0,020
Ago	0,324	0,111	0,042	0,121	0,042	0,016
Sep	0,410	0,109	0,047	0,158	0,042	0,018

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	0,886	0,150	0,030	0,330	0,056	0,011
Nov	1,288	0,230	0,057	0,497	0,089	0,022
Dic	0,972	0,252	0,102	0,363	0,094	0,038
Ene	1,872	0,360	0,136	0,698	0,134	0,051
Feb	1,103	0,348	0,130	0,456	0,144	0,054
Mar	0,863	0,355	0,130	0,322	0,132	0,048
Abr	1,268	0,394	0,159	0,489	0,152	0,061
May	1,324	0,397	0,116	0,494	0,148	0,043
Jun	1,959	0,151	0,042	0,756	0,058	0,016
Jul	0,480	0,052	0,021	0,179	0,019	0,008
Ago	0,440	0,075	0,036	0,164	0,028	0,013
Sep	0,335	0,108	0,032	0,129	0,042	0,012





**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9868-Embalse Ciurana  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9868-Alteración en Embals  
**FECHA:** 26/08/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		
			VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	11,70
				Año medio	4,04
				Año seco	1,55
	Aportaciones anuales y mensuales	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año pond.	5,29
				Año húmedo	2,79
				Año medio	1,06
		Año seco		0,37	
		Año pond.		1,31	
		Estacionalidad		Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo
Año medio	OCT-SEP				
Año seco	NOV-AGO				



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9868-Embalse Ciurana  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9868-Alteración en Embals  
**FECHA:** 26/08/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO		
			VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	11,69
				Año medio	4,82
				Año seco	2,09
	Aportaciones anuales y mensuales	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año pond.	5,82
				Año húmedo	3,25
				Año medio	1,47
		Año seco		0,53	
		Año pond.		1,67	
		Estacionalidad		Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo
Año medio	MAY-JUL				
Año seco	NOV-JUL				



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9868-Embalse Ciurana  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9868-Alteración en Embals  
FECHA: 26/08/2022

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	0,84	IAH1 húm	Magnitud de las aportaciones anuales						<p>ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO</p> <p>— Rég. alterado — Rég. natural</p>
		0,64 *	IAH2 húm	Magnitud de las aportaciones mensuales						
	variabilidad	0,76 **	IAH4 húm	Variabilidad extrema						
		0,67	IAH5 húm	Estacionalidad de máximos						
	estacionalidad	0,71	IAH6 húm	Estacionalidad de mínimos						
		0,72 *	IAH1 med	Magnitud de las aportaciones anuales						
AÑO MEDIO	magnitud	0,61 *	IAH2 med	Magnitud de las aportaciones mensuales					<p>ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO</p> <p>— Rég. alterado — Rég. natural</p>	
		0,61 **	IAH4 med	Variabilidad extrema						
	estacionalidad	0,77	IAH5 med	Estacionalidad de máximos						
		0,69	IAH6 med	Estacionalidad de mínimos						
AÑO SECO	magnitud	0,66 *	IAH1 sec	Magnitud de las aportaciones anuales					<p>ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO SECO</p> <p>— Rég. alterado — Rég. natural</p>	
		0,61 *	IAH2 sec	Magnitud de las aportaciones mensuales						
	variabilidad	0,55 **	IAH4 sec	Variabilidad extrema						
		0,55	IAH5 sec	Estacionalidad de máximos						
AÑO PONDERADO	estacionalidad	0,83	IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos					<p>ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO PONDERADO</p> <p>— Rég. alterado — Rég. natural</p>	
		0,74	IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales						
	magnitud	0,62	IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales						
		0,63	IAH4 pon	Variabilidad extrema						
	variabilidad	0,69	IAH5 pon	Estacionalidad de máximos						
		0,73	IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos						

\* 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	0,36 < I ≤ 0,64	0,16 < I ≤ 0,36	0,04 < I ≤ 0,16	0 < I ≤ 0,04
AÑO HÚMEDO	0,52	IAG <sub>H</sub> AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,46	IAG <sub>M</sub> AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,41	IAG <sub>S</sub> AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,46	IAG <sub>H</sub> AÑO PONDERADO					

IAH2 MENSUAL					
MES	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO	
Oct	0,39 *	0,68 *	0,48 *	0,56	
Nov	0,72 *	0,69 *	0,61 *	0,68	
Dic	0,63 *	0,65 *	0,80 *	0,68	
Ene	0,76 *	0,82 *	0,58 *	0,75	
Feb	0,72 *	0,61 *	0,44 *	0,60	
Mar	0,73 *	0,65 *	0,48 *	0,63	
Abr	0,73 *	0,59 *	0,61 *	0,63	
May	0,67 *	0,67 *	0,67 *	0,67	
Jun	0,56 *	0,50 *	0,68 *	0,56	
Jul	0,52 *	0,41 *	0,68 *	0,50	
Ago	0,53 *	0,53 *	0,64 *	0,55	
Sep	0,72 *	0,49 *	0,71 *	0,60	
ANUAL	0,64	0,61	0,61	0,62	

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

§ Distribución atípica de la tipología mensual



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9868-Embalse Ciurana

IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9868-Alteración en Embals

FECHA: 26/08/2022

Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>MES</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	1,31	0,19	0,05	0,12	22	29	76	
Noviembre	1,34	0,36	0,07	0,23	22	29	76	
Diciembre	2,19	0,32	0,09	0,25	25	29	86	
Enero	3,15	0,29	0,07	0,36	25	29	86	
Febrero	0,93	0,24	0,08	0,35	23	29	79	
Marzo	0,86	0,26	0,06	0,35	24	29	83	
Abril	1,28	0,28	0,12	0,35	24	29	83	
Mayo	1,40	0,40	0,09	0,40	25	29	86	
Junio	0,95	0,21	0,06	0,15	16	29	55	
Julio	0,46	0,15	0,05	0,05	13	29	45	
Agosto	0,36	0,11	0,04	0,08	20	29	69	
Septiembre	0,61	0,11	0,04	0,11	18	29	62	
<b>TOTALES</b>					257	348	74	

Aportaciones anuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm <sup>3</sup> /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>AÑO</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	11,99	4,06	1,32	4,72	27	29	93	

Datos utilizados (nº años)

Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>

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:** 9868-Embalse Ciurana  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9868-Alteración en Embals  
**FECHA:** 26/08/2022

		ÍNDICE	
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,74	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,62	NO
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,63	NO
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,69	NO
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,73	NO

Nº Índices con alteración ≥50%: 0

Criterio de clasificación aplicado: C2

**CLASIFICACIÓN\*\*\*: SIN CLASIFICAR**

#### 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.