

# Gestión y uso agrícola del agua en las cuencas internas de Catalunya\*

**Josep A. PLANA CASTELLVÍ**  
*Departament d'Anàlisi Geogràfica Regional*  
*Universitat de Barcelona*

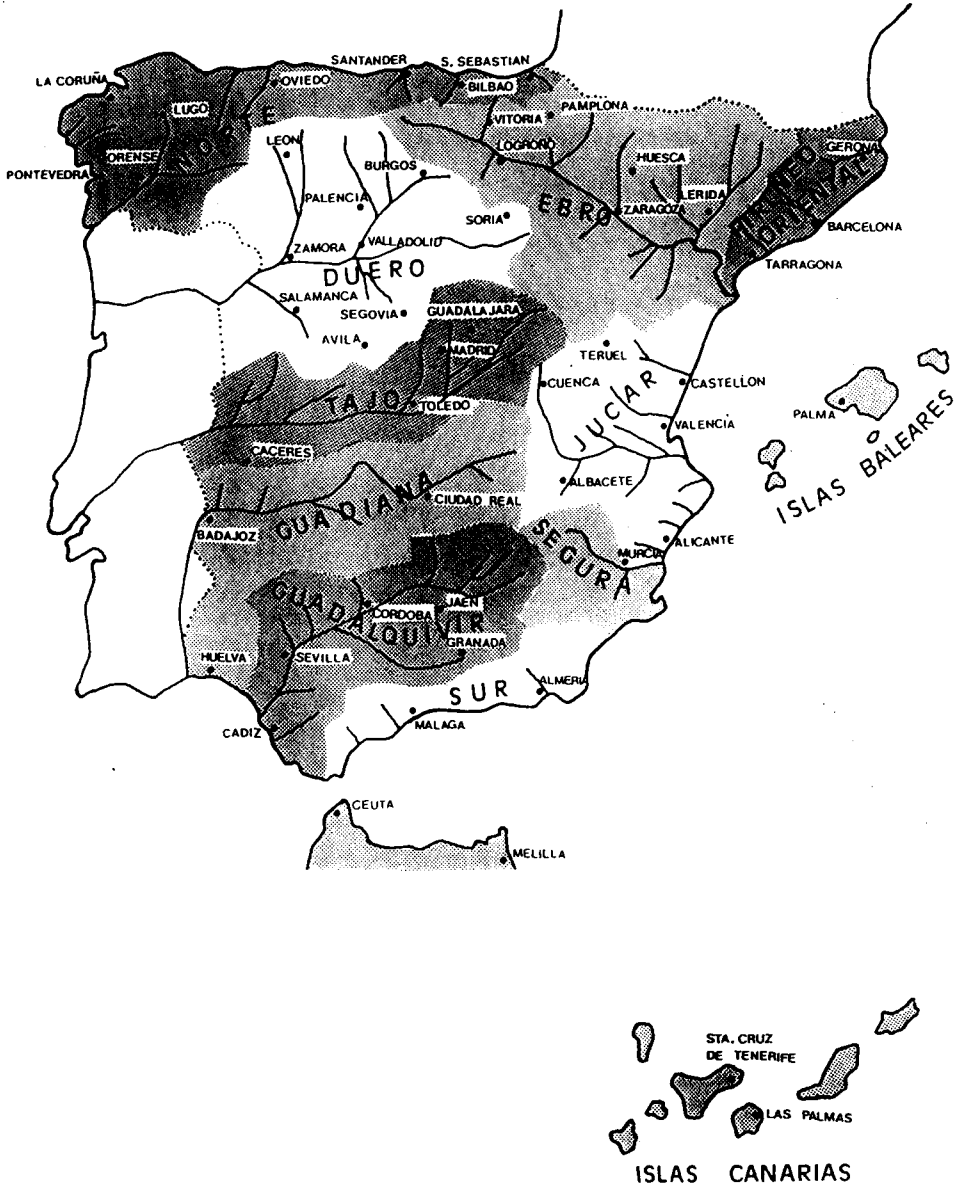
## 1. Introducció

El agua en Catalunya es un recurso escaso y desigualmente repartido. En algunas áreas, especialmente en los Pirineos, existe en abundancia, mientras en otras, concretamente en el litoral y zona meridional, es insuficiente para satisfacer la demanda agrícola e industrial. La estructura geológica y la acción erosiva de los ríos ha dado lugar a dos grandes cuencas hidrográficas: la del Ebro y la del Pirineo Oriental, a las que hay que añadir la pequeña cuenca atlántica del Garona.

Aunque las dos cuencas principales tienen superficies parecidas, 17.450 km<sup>2</sup> la del Ebro y 16.552 km<sup>2</sup> la del Pirineo Oriental, sus características son muy diferentes. En primer lugar el volumen de agua aprovechable sin regulación de los ríos presenta un fuerte contraste, 8.200 hm<sup>3</sup>/año para la del Ebro y los 2.500 hm<sup>3</sup>/año para la del Pirineo Oriental (ALBENTOSA, 1982). Las causas de este desequilibrio están en la estructura y la evolución geológica y en las condiciones climáticas. El sector pirenaico más alto y con mayores precipitaciones, hasta 1.200 litros/año, marca una diferencia sustancial en el régimen de los sistemas fluviales que desaguan ambas cuencas.

En virtud del Estatuto de Autonomía, la Generalitat de Catalunya, tiene competencia, exclusiva en las cuencas fluviales que están ubicadas íntegramente en su territorio y competencia delegada parcialmente para las cuencas que también discurren por alguna otra Comunidad Autónoma. En base a esta competencia la cuenca del Pirineo Oriental toma la nueva denominación de Cuencas Internas de Catalunya, nombre que utilizaremos a partir de este momento y que será el marco geográfico de nuestro trabajo.

## Mapa de las cuenques hidrográficas españolas



## 2. Los recursos de las cuencas internas

La precipitación media anual es de los 730 mm con una distribución espacial y temporal, acorde con el clima mediterráneo, muy irregular. La mayor pluviosidad se produce en las estribaciones nororientales de los Pirineos y en el Montseny, en la cordillera Prelitoral, con valores cercanos a los 900 mm anuales. La cordillera litoral en su área más septentrional y los cursos medios y bajos de los ríos Besòs y Llobregat estarían englobados por la isoyeta de los 600 mm, mientras en la zona meridional los valores pluviométricos a duras penas alcanzan los 500 litros anuales.

Estas precipitaciones producen unas aportaciones para la zona Norte de 1.655 hm<sup>3</sup>/año, 973 hm<sup>3</sup>/año en la zona Centro y 144 hm<sup>3</sup>/año en la del Sur, englobando en este último caso la denominada Bajo Ebro-Montsià. Estas aportaciones presentan una clara correlación con los coeficientes de escorrentía con un valor máximo del 0,31 en el área norte en el sistema fluvial del Ter (cuadro 1).

La irregularidad anual de los ríos de las cuencas internas es acusada por presentar una correlación muy estrecha con el régimen pluviométrico. El Fluvià, en Olot, tiene un índice 15, valor típicamente mediterráneo, mientras que el Llobregat registra unos coeficientes entre 4 y 8. Esta irregularidad es todavía más alta entre los ríos que sus nacimientos se ubican en el Sistema Mediterráneo, pues con frecuencia incorporan el índice 100. Así, los contrastes entre avenidas y los estiajes suelen ser espectaculares.

La aportación total de los sistemas fluviales está estimado en unos 989 hm<sup>3</sup>/año, con un volumen útil de 670 hm<sup>3</sup>/año y con una capacidad de regulación media del 78%, equivalente a 774 hm<sup>3</sup>/año para una cuenca receptora de 3.502 km<sup>2</sup> de superficie (cuadro 2). Este sistema de embalses de las cuencas internas permite la posibilidad de disponer de unas reservas potenciales de riego notables en función de los volúmenes disponibles en los diferentes pantanos, aunque buena parte tienen una utilidad mixta de riego y abastecimiento urbano.

**Cuadro I**  
**Superficies, precipitaciones y aportaciones medias**  
**en las cuencas internas de Catalunya**

T.B. EBRE-MONTSIÀ	Superficie km <sup>2</sup>	Precipitación hm <sup>3</sup> /a mm/a		Aportac. hm <sup>3</sup> /a	Coefict. Escorrentia
Muga	854	728	852	212	0,29
Fluvià	1.124	1.047	931	254	0,24
Ter-Daró	3.330	3.014	905	932	0,31
Tordera	894	646	723	170	0,26
Rta. Cuencas Lit	726	483	665	87	0,18
T. ZONA NORTE	6.928	5.913	854	1.655	0,28
Besòs	1.038	721	695	160	0,22
Llobregat	4.948	3.483	704	736	0,21
Foix	312	181	530	11	0,06
Rta. Cuencas Lit.	739	443	599	66	0,15
T. ZONA CENTRAL	7.037	4.830	686	973	0,20

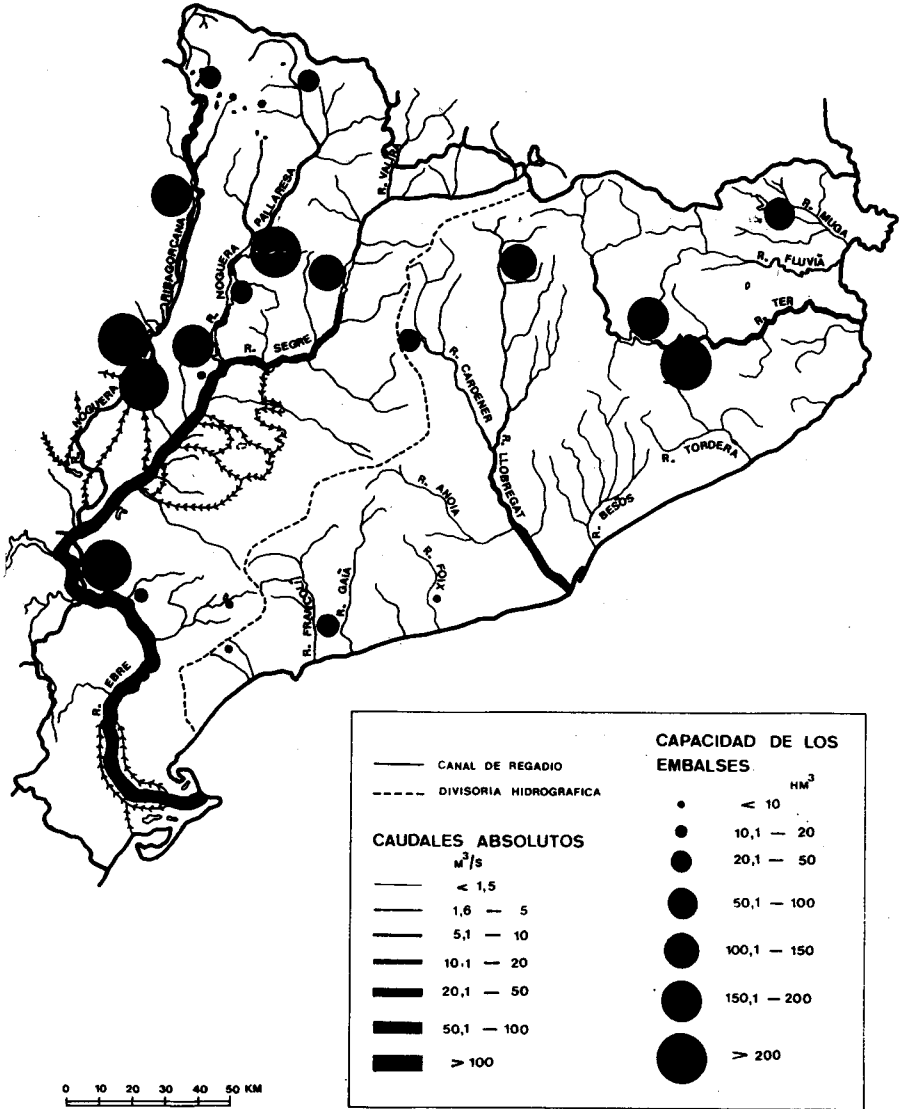
T.B. EBRE-MONTSIÀ	Superficie km <sup>2</sup>	Precipitación hm <sup>3</sup> /a mm/a		Aportac. hm <sup>3</sup> /a	Coefict. Escorrentia
Gaià	424	233	561	22	0,09
Francofí	838	437	521	60	0,14
Riudecanyes	57	29	509	6	0,21
Rta. Conques Lit.	818	409	500	33	0,08
T. ZONA SUR	2.137	1.113	521	121	0,11
Baix Ebre	390	195	500	20	0,10
Montsià	60	30	500	3	0,10
T.B. EBRE-MONTSIÀ	450	225	500	23	0,10
T. CUE. INTERNAS	16.552	12.086 (12.121)*	730	2.772 (2.789)*	0,23

\* Incluye la parte de la cuenca del Ebro que desemboca en el embalse de Siurana.

**Cuadro II**  
**Resumen de las características de los embalses superficiales existentes**

EMBALSE Río	Cuenca Receptora km <sup>2</sup>	Aportación (A) hm <sup>3</sup> /a	Volum. Útil hm <sup>3</sup> /a	Regulación (B) (95%G) hm <sup>3</sup> /a	Porcentaje Regulado %
PORTBOU Ra Port-Bou	2	0,15	0,1	0,1	
BOADELLA Muga	179	77	62	58	75
SAU/SUSQUEDA Ter	1.802	603	410	507	84
BAELLS Alt Llobregat	545	167	95	118	71
FOIX Foix	279	11	5,6	1	9
SANT PONÇ Cardener	54	96	24	62	65
CATLLAR Gaià	340	22	58	18	32
SIRUANA/Siurana	101	13	15,7	15,7	77
RIUDECANYES Riudecanyes					
<b>TOTAL</b>	<b>3.502</b>	<b>389</b>	<b>670</b>	<b>774</b>	<b>78</b>

## Los recursos hidráulicos



### 3. El uso agrícola del agua en las cuencas internas

En las cuencas internas de Catalunya existen antecedentes de regadíos de la época romana en los ríos Francolí y Besòs.<sup>1</sup> Las concesiones de captaciones importantes se produjeron durante el siglo XIX en la cuenca del Llobregat con las del canal de la Infanta (1817), el canal de Manresa (1859) y el canal del margen derecho del delta del Llobregat (1855).<sup>2</sup>

En el cuadro III podemos observar la evolución de las superficies de regadío en ha de las provincias de Barcelona, Girona y Tarragona.

**Cuadro III**  
**Superficies de regadío en ha**

	1858	1918	1954	1982	1988
Barcelona	18.409	20.700	24.200	24.900	19.900
Girona	9.790	8.300	12.400	31.000	30.500
Tarragona	19.291	34.600	44.400	58.400	62.400
<b>TOTAL</b>	<b>47.490</b>	<b>63.600</b>	<b>81.000</b>	<b>114.300</b>	<b>112.800</b>

Fuente: Generalitat de Catalunya. 1989.

El incremento ha sido constante hasta 1982, en base a la construcción de nuevos embalses de regulación y las nuevas técnicas de bombeo que permitieron aumentar la extensión del regadío, a nuevas superficies. En las comarcas de Barcelona y sobre todo en su A.M. la previsión urbanística ha inducido en un retroceso sustancial de la superficie de regadío en favor de su conversión en suelo urbano.

Un análisis pormenorizado de las cuencas internas permite comprobar la superficie de regadío de las mismas. El total de suelo agrícola de regadío (1989) es de 65.865 ha, correspondiendo 27.887 ha a la zona norte, 17.823 ha a la zona centro y 19.602 ha a la zona sur y 548 ha al Bajo Ebro-Montsià (Cuadro IV).

**Cuadro IV**  
**Superficies de regadío en ha y zonas**

Riegos	Norte	Centro	Sur	Ebro	TOTAL
Intensivos	9.816	7.713	4.685	—	22.219
No intensivos	18.071	10.110	14.917	548	43.646
<b>TOTAL</b>	<b>27.887</b>	<b>17.823</b>	<b>19.602</b>	<b>548</b>	<b>65.865</b>

Fuente: Generalitat de Catalunya. 1989

En el cuadro precedente podemos comprobar como los regadíos no intensivos e intensivos predominan en la zona centro, área que representa el 42% de la superficie de regadío del total de las cuencas internas. En el conjunto los regadíos no intensivos significan el 66% del total de las superficies de regadío, porcentaje realmente importante.

El uso agrícola del agua presenta cierta polarización en la zona norte con un consumo de unos 109 hm<sup>3</sup>. Es decir, el 42% del total de la superficie regada de las cuencas internas. Ello significa una disponibilidad de 3.908 m<sup>3</sup> por hectárea y año.

La zona centro ubica el 17% del total de las hectáreas regadas y consume el 34% del total anual, lo cual le permite disponer de 4.825 m<sup>3</sup> anuales por hectárea. Entre tanto el sur, incluyendo el Ebro y el área del Montsià, sólo dispone de 3.026 m<sup>3</sup>/ha y año lo cual significa el 24% del consumo global.

**Cuadro V**  
**Uso Agrícola del agua (1989)**

Zona	Cuencas	hm <sup>3</sup> /año	%	has	%
Norte	Muga-Fluvià	43			
	Ter	47			
	Tordera	19			
	Subtotal	109	42	27.887	42
Centro	Besòs	25			
	Llobregat	59			
	Foix-Garraf	2			
	Subtotal	86	34	17.823	17
Sur	Gaià				
	Francolí				
	Baix Ebre	62	24	20155	31
<b>TOTAL</b>		<b>257</b>	<b>100</b>	<b>65.865</b>	<b>100</b>

Fuente: Generalitat de Catalunya y elaboración propia (1989)

En el conjunto de las cuentas internas el volumen de la demanda es superior en un 12% al uso actual. Este porcentaje, resultante entre el uso y la demanda se puede considerar como un indicador de los déficits que se producen en la utilización del agua para riego agrícola. El mayor diferencial se localiza en las cuencas de la zona sur con un 19%, seguida de la zona centro con un 15%, mientras en la zona norte, con un 5% se localiza el menor déficit como consecuencia de una mayor disponibilidad de recursos e infraestructuras para riego.

### Cuadro VI Demanda agrícola del Agua hm<sup>3</sup>

Zona	Demanda	%	Uso	Déficit	%
Norte	115	40	109	6	5
Centro	101	35	86	15	15
Sur y Ebro					
Montsià	76	25	62	14	19
<b>TOTAL</b>	<b>292</b>	<b>100</b>	<b>257</b>	<b>35</b>	<b>12</b>

Fuente: Generalitat de Catalunya. Elaborado parcialmente del cuadro V.

## 4. La demanda ecológica

También es interesante, a nuestro entender, cuantificar otras demandas que hemos definido como demanda ecológica. Entre otras, dentro de este concepto podríamos englobar la demanda de agua piscícola y la de espacios naturales protegidos. Esta demanda ecológica va ligada a la calidad de las aguas de los ríos, a los mínimos de calidad exigida, según el caso previsto, a las actuaciones de depuración que se consideren y a los caudales mínimos garantizados del río para conservación de la fauna propia.

### Cuadro VII Demanda ecológica en hm<sup>3</sup>

	hm <sup>3</sup>	%
Norte	194.4	22.4
Centro	668.1	77.1
Sur	3.2	0.5
	<b>865.7</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Generalitat de Catalunya. 1989.

## 5. La demanda futura

La demanda futura sólo puede ser atendida mediante la correspondiente depuración de los ríos contaminados para la reutilización de las aguas.

En el cuadro VIII podemos observar como la mayor previsión de la demanda se concentra en la zona norte para los períodos considerados. No obstante la ultimación del minitransvase del Ebro permite imaginar que la máxima demanda se localiza en un primer momento en la zona sur para trasladarse paulatinamente el incremento en la zona centro. Así, durante 1988 las demandas urbanas e industriales atendidas por el minitransvase de Ebro fueron de 29 y 22 millones de m<sup>3</sup> anuales respectivamente. Por lo tanto, no es descabellado suponer que a corto plazo también se añada la demanda de agua para uso agrícola en esta zona.



### Cuadro VIII Previsiones de la demanda futura

Zona	1998 hm <sup>3</sup> /año	%	2008 hm <sup>3</sup> /año	%	%*
Norte	1.555	44	22.8	52	37
Centro	105	29	11.3	26	18
Sur	96	27	96(275)	22	45
<b>TOTAL</b>	<b>355</b>	<b>100</b>	<b>437(617)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* Demandas condicionadas a una aportación externa de las cuencas de la zona referida.

Suponiendo que en el conjunto de las cuencas internas en los próximos años se tenga un incremento vegetativo similar a los años precedentes y que la tasa de crecimiento en el volumen de la producción agrícola en las cuencas internas esté alrededor del 3,5% podríamos dar como aceptable las previsiones de la demanda.

Para 1988, las limitaciones de crecimiento del regadío se verán afectadas por un proceso de estancamiento en el Baix Llobregat en la zona centro. En la zona sur el incremento del uso del riego parece lógico, y por tanto experimentará un proceso de intensificación para los decenios venideros que se reflejará en la demanda.

\* Este trabajo se enmarca dentro de un proyecto de investigación sobre «El proceso de marginalización y revalorización del Pirineo Catalán» financiado por la DGICYT (nº PB 88-0202) que actualmente se lleva a término en el Departamento de Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Barcelona.

## Notas

- <sup>1</sup> PLANA CASTELLVÍ, J.A (1988): Usos y abusos del agua; El caso del río Besòs. Conferencia Internacional sobre avenidas fluviales. Instituto Universitario de Geografía. Alicante. 17 pp.
- <sup>2</sup> PLANA CASTELLVÍ, J.A (1989): El ocaso de una zona húmeda; el delta del río Llobregat. XI. Congreso de Geografía. Madrid.

## Bibliografía

- ALBENTOSA, L.M., (1982): «Los recursos hídricos superficiales de Catalunya», a *Atlas socioeconómico de Catalunya*, Ed. Sirocco, Barcelona.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE CATALUNYA, (1989): *Anuario Estadístico de Catalunya*, Barcelona.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, (1971): *Estudio de los recursos hidráulicos totales del Pirineo Oriental*, Servicio Geológico de Obras Públicas, Barcelona, 60 pp.
- PLANA CASTELLVÍ, J.A. (1987): «Agricultura marginal en áreas urbanas y suburbanas del A. M. de Barcelona», a *Actas del II Congreso Mundial Vasco*, Vitoria, 10 pp.
- (1989): «El consumo de agua en el A. M de Barcelona», a *Actas XV Reunión de Estudios Regionales*, Murcia, 16 pp.