



# PLAN HIDROLÓGICO DEL BARRANCO DE LA VALCUERNA

V1.0

Agosto de 2008

Documentación previa  
para su análisis



**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**NOTA PREVIA:**

**ESTE INFORME CONSTITUYE UN PRIMER BORRADOR ELABORADO COMO DOCUMENTO BASE DE LAS REUNIONES DE PARTICIPACIÓN PARA FACILITAR LA PROPUESTA DE ACTUACIONES CONCRETAS POR PARTE DE LOS ASISTENTES.**

**LOS ERRORES E IMPRECISIONES CONTENIDAS EN ESTE MATERIAL SERÁN CORREGIDOS EN FUTURAS VERSIONES.**

# ÍNDICE

## 1.- OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

Objetivos.....	.....
Relevancia del proceso de participación.....	.....
Objetivos del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.....	.....

## 2.- DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL BARRANCO DE LA VALCUERNA

Principales características.....	.....
Clima.....	.....
Geografía.....	.....
Geología.....	.....
Acuíferos.....	.....
Tramificación de los ríos.....	.....
Regiones ecológicas de los ríos.....	.....
Regiones ecológicas de los lagos y embalses.....	.....
Régimen natural .....	.....
Régimen real .....	.....
Registro de zonas protegidas.....	.....
Registro de zonas protegidas en la cuenca del barranco de la Valcuerna...	.....
Calidad del barranco de la Valcuerna.....	.....
Objetivos de calidad.....	.....
Grado de cumplimiento de los objetivos de calidad.....	.....
Calidad físico química.....	.....
Calidad de los embalses.....	.....
Principales vertidos .....	.....
Estado ecológico.....	.....
Indicadores de estado .....	.....
Estado ecológico del Barranco de la Valcuerna.....	.....
Tipos de ríos y estado de las riberas .....	.....
Calidad de las aguas subterráneas .....	.....
Cumplimiento de los caudales ecológicos .....	.....
Nuevas propuestas de caudales ecológicos .....	.....
Uso intensivo del agua subterránea .....	.....
Usos del suelo.....	.....
El medio humano.....	.....
Sectores económicos .....	.....
El sector agrícola.....	.....
El sector industrial.....	.....
El sector energético y las piscifactorías.....	.....
La pesca .....	.....
Usos recreativos y escénicos.....	.....
Autorizaciones de usos de agua desde 1996 .....	.....
Autorizaciones para extracción de áridos .....	.....

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Infraestructuras hidráulicas en funcionamiento.....  
Infraestructuras hidráulicas previstas para el futuro.....  
Las avenidas .....  
Medidas ante las avenidas .....  
Las sequías.....  
La erosión.....

3.- PROBLEMAS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

Metodología seguida para la propuesta de medidas .....  
Barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el  
embalse de Mequinenza .....  
Laguna de la Playa .....  
Masa de agua subterránea del aluvial del Gállego .....  
Masa de agua subterránea del aluvial del Ebro: Zaragoza .....  
Masa de agua subterránea de las lagunas de los Monegros .....

4.- DOCUMENTOS RECOMENDADOS .....

5.- LISTA DE AUTORES .....

FIGURA FINAL: MAPA DE SITUACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO  
BARRANCO DE LA VALCUERNA

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

### ¿Qué se pretende con este documento?

El objetivo de este documento es iniciar el proceso de participación exigido por la Directiva Marco del Agua para la elaboración del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, que ha de ser aprobado en diciembre de 2009. Este plan va a suponer la revisión del plan que se aprobó en 1998 y, además, el cumplimiento para la cuenca del Ebro de los requerimientos establecidos en la Directiva Marco del Agua (2000/60), aprobada por la Unión Europea en diciembre de 2000.

### ¿Qué relevancia tendrá lo que debatamos en las distintas reuniones que se celebren en este proceso de participación del barranco de la Valcuerna?

Como resultado final de este proceso se espera obtener una propuesta de actuaciones concretas que serán trasladadas en su momento al Consejo del Agua de la cuenca del Ebro para su incorporación en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del año 2009.

### ¿Qué se pretende alcanzar con este nuevo Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro?

El Plan Hidrológico debe:

- a) Conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico. Por Dominio Público Hidráulico se entiende las aguas continentales, subterráneas, cauces y lechos de lagos y lagunas.
- b) La satisfacción de las demandas de agua
- c) y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial.

Y todo ello incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

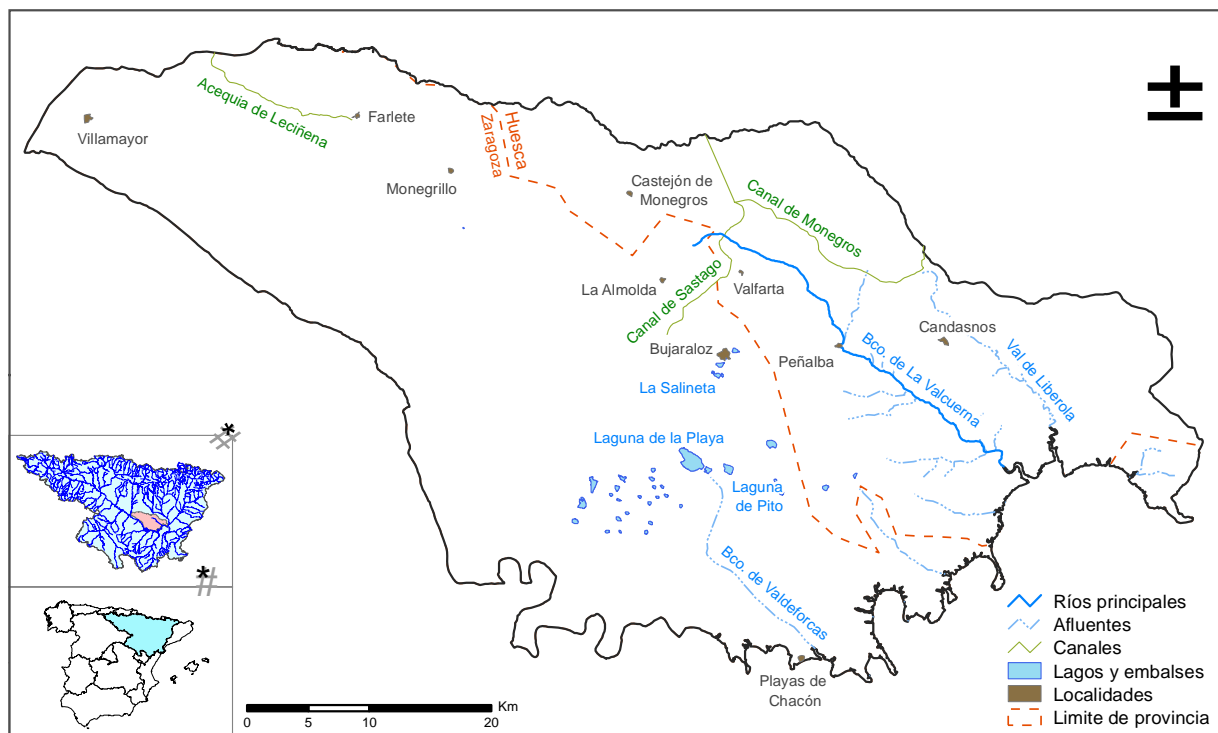


## DIAGNOSIS DE LA CUENCA DEL RÍO BARRANCO DE LA VALCUERNA

**Entonces vamos adelante con la cuenca del barranco de la Valcuerna. Primero sería bueno conocer algunas de sus características principales.**

La cuenca de la Valcuerna hace parte en una serie de depresiones endorreicas al sur de los Monegros, que conforman diversas hoyas de fondo plano con prados de vegetación salobre y lagunas saladas temporales, que constituye un ecosistema único y de gran valor ecológico.

La cuenca abarca un área de 2.552 Km<sup>2</sup> en la parte central del valle del Ebro y esta conformada por el barranco de la Valcuerna de 37 Km de longitud, al cual le debe su nombre, y por un gran sistema de lagunas, que determinan el carácter endorreico de la cuenca, al ser masas de agua desprovistas de una red flujo que permita su salida al mar, cualquier lluvia o precipitación que caiga en la cuenca permanece allí, abandonando el sistema únicamente por infiltración o evaporación, lo cual contribuye a la concentración de sales (Figura 2.1).



**Figura 2.1:** Situación general de la cuenca del barranco de La Valcuerna.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En general estas lagunas son de escasa extensión y poco profundas, estando comprendidos entre los 100 y los 3.000 m de diámetro, y los 0 y los 25 m de profundidad. Su forma varía de acuerdo a la fuerza del viento, en la mayoría de los casos se observa que el eje mayor de la laguna se ajusta a la dirección dominante del viento, el fenómeno endorreico más grande de la zona se encuentra en la Plataforma Bujaraloz – Sástago. El aporte que reciben estos cuerpos de agua está dado por el drenaje interno de su sustrato poco permeable, la climatología árida hace que la evaporación sea intensa y que supere en casi todas las lagunas a la alimentación, por lo que la mayor parte de ellas son temporales. La elevada evaporación de las aguas trae como consecuencia que el contenido en sales de dichas aguas, alcancen valores importantes.

El aprovechamiento de las sales precipitadas en algunas de estas lagunas representó un medio de sustento importante para los pobladores de la zona hasta tiempos recientes, en la Salada de La Playa aun quedan restos del fortín militar que preservaba la concesión, además, se cuenta que la sal extraída de La Salineta se empleaba localmente para curar jamones.

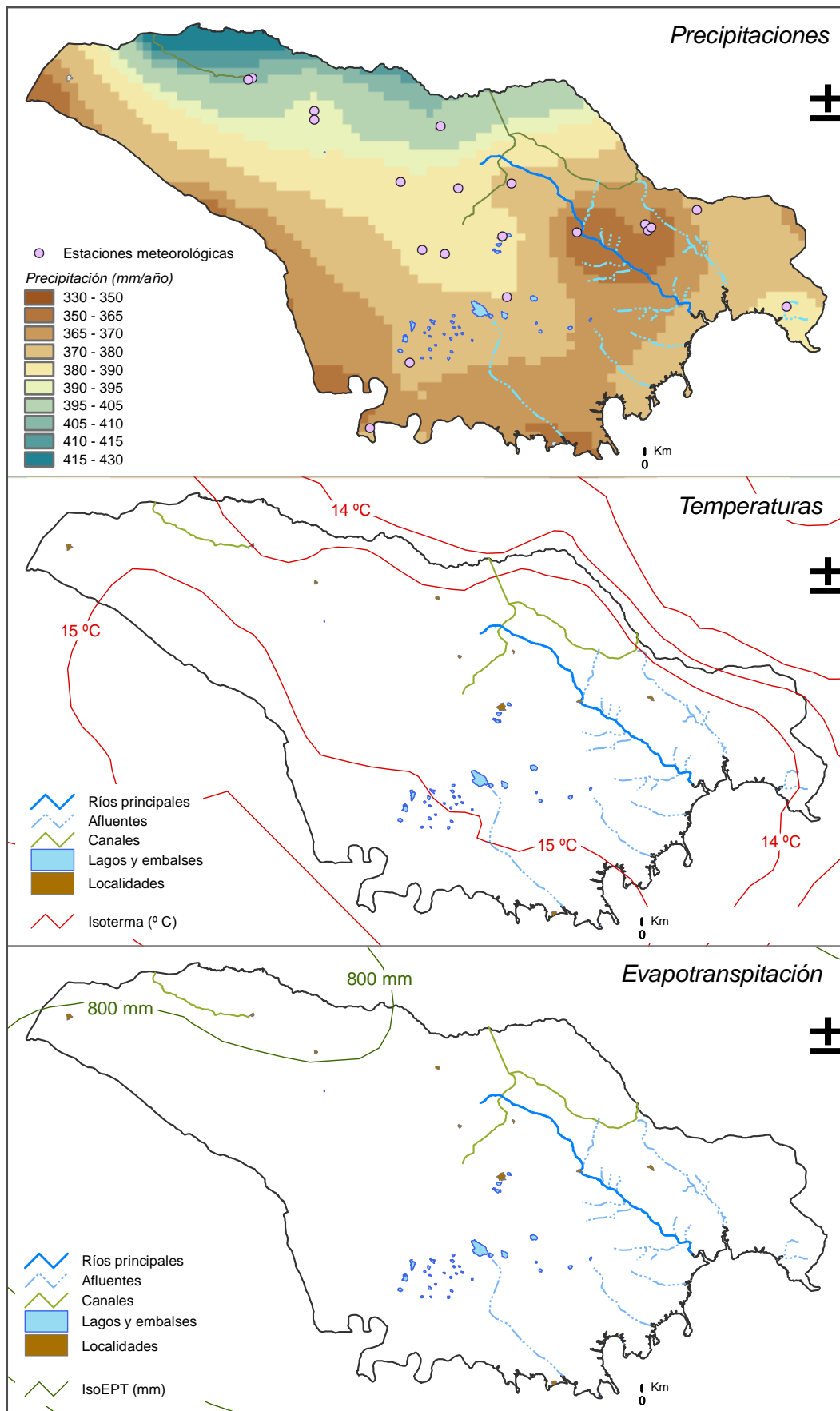
### **¿Qué se puede decir sobre el clima de la cuenca del barranco de la Valcuerna?**

Localizada en el centro de la Depresión del Ebro esta cuenca se caracteriza por la escasez e irregularidad de las precipitaciones y las altas temperaturas estivales, encajada entre los Pirineos y el Sistema Ibérico, los vientos húmedos marinos chocan contra estas barreras montañosas, se enfrían y descargan el agua que transportan, descendiendo secos reduciendo las aportaciones de las lluvias a la cuenca. Esta situación le otorga a la cuenca un clima mediterráneo continental, caracterizado por la irregularidad de las precipitaciones, tanto a nivel anual como mensual, y elevada oscilación de las temperaturas entre los meses de invierno y verano, intensos y de larga duración.

Se estima que la precipitación media de la cuenca es de 350 mm/año, variando entre los 450 – 430 mm/año en el norte de la cuenca, cercana a la Sierra de Alcubierre, y los 350 – 365 mm/año en el sur; hay dos periodos de lluvia claramente definidos el primero desde abril hasta mediados de junio, y segundo de carácter torrencial de mediados de septiembre a finales de noviembre (Figura 2.2).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 2.2:** Distribución de los valores medios anuales de las principales variables climatológicas de la cuenca del barranco de La Valcuerna.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

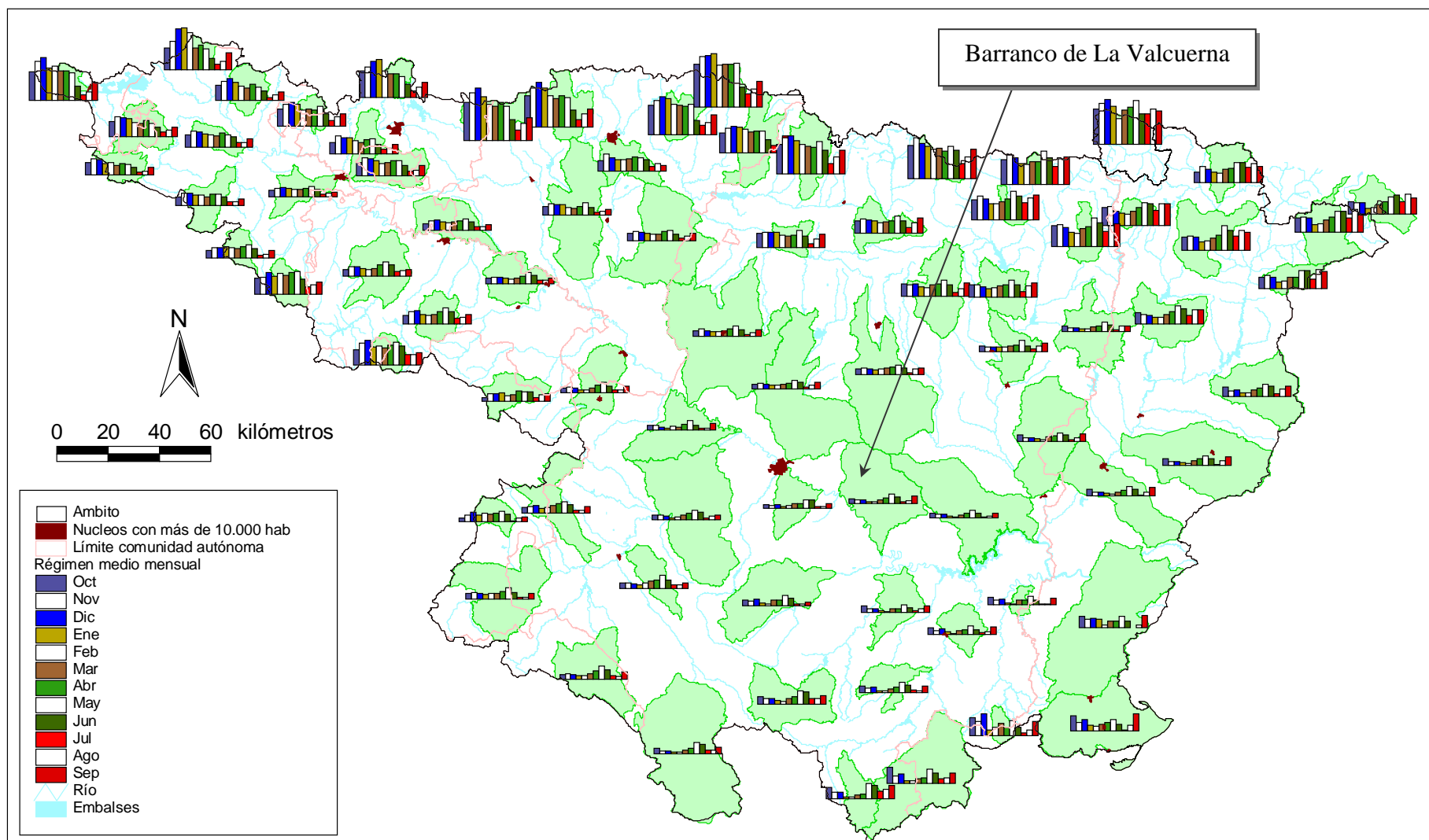
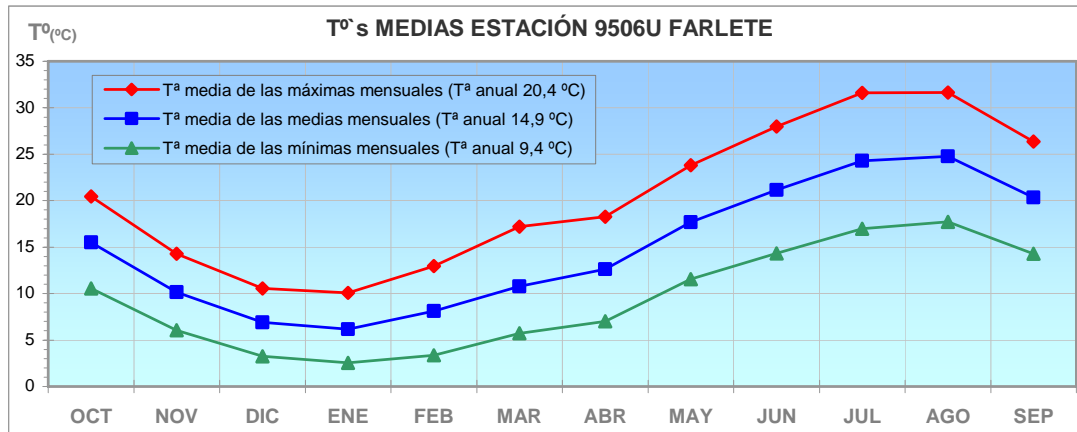


Figura 2.3: Régimen mensual de las precipitaciones del sector central de la cuenca del Ebro.

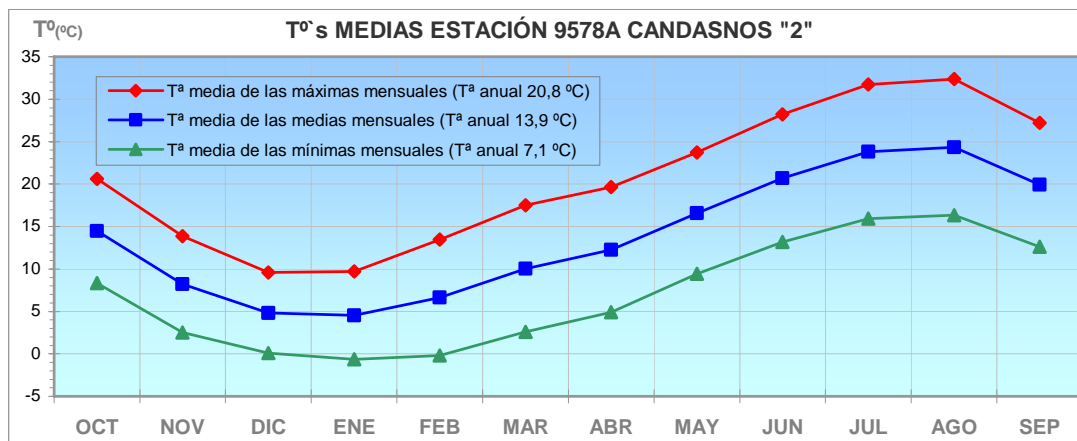
**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La temperatura media anual de la cuenca se encuentra alrededor de los 15 – 14 °C, los inviernos son largos y fríos, llegando a registrar temperaturas inferiores a los 0 °C al sur de la cuenca de diciembre a enero, mientras que el verano se presenta entre junio y septiembre con temperaturas superiores a los 40 °C, llegando a alcanzar los 45° en agosto en la estación de Candasnos 2 (Figura 2.4).



Estadísticos de la Estación de Farlete desde 1986 hasta 2002

Temperaturas	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
máxima de las máximas	30,0	26,0	19,0	19,0	23,0	28,0	30,0	36,0	40,0	41,0	43,0	40,0
media de las máximas	20,4	14,3	10,6	10,1	12,9	17,2	18,3	23,8	28,0	31,6	31,7	26,4
media de las medias	15,5	10,2	6,9	6,2	8,1	10,8	12,6	17,7	21,1	24,3	24,8	20,3
media de las mínimas	10,6	6,1	3,2	2,5	3,4	5,7	7,0	11,6	14,3	17,0	17,7	14,3
mínima de las mínimas	0,0	-7,0	-10,0	-6,0	-7,0	-3,0	-2,0	2,0	6,0	10,0	8,0	5,0



Estadísticos de la Estación de Candasnos "2" desde 1986 hasta 2002

Temperaturas	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
máxima de las máximas	29,0	27,0	19,0	18,5	21,0	28,0	30,0	34,5	38,5	40,5	45,0	39,5
media de las máximas	20,6	13,9	9,6	9,7	13,5	17,5	19,6	23,7	28,2	31,7	32,4	27,2
media de las medias	14,5	8,2	4,8	4,5	6,6	10,0	12,3	16,6	20,7	23,8	24,4	19,9
media de las mínimas	8,3	2,5	0,1	-0,6	-0,2	2,6	4,9	9,4	13,2	15,9	16,3	12,6
mínima de las mínimas	-2,5	-8,0	-15,0	-10,0	-10,0	-6,0	-4,0	1,0	6,0	7,0	5,0	3,0

Figura 2.4: Temperaturas de las estaciones meteorológicas de Farlete y Candasnos "2"

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La evapotranspiración media de la cuenca se gira entorno a los 800 mm/año (Figura 2.2). Comparando los valores de evapotranspiración (que se debe a la transpiración producida por la actividad de la flora y a la evaporación directa sobre el suelo) con la precipitación, se pone de manifiesto el carácter deficitario en la región.

### ¿Cuáles son las características del territorio sobre el que discurre el río?

La cuenca del barranco de la Valcuerna presenta una forma semejante a la de un triángulo, limita al norte con la sierra de Alcubierre y al sur con el embalse de Mequinenza (Figura 2.5). Dentro de esta cuenca se encuentra un importante número de lagunas, saladas y balsas, que forman el complejo endorreico más importante de Europa.

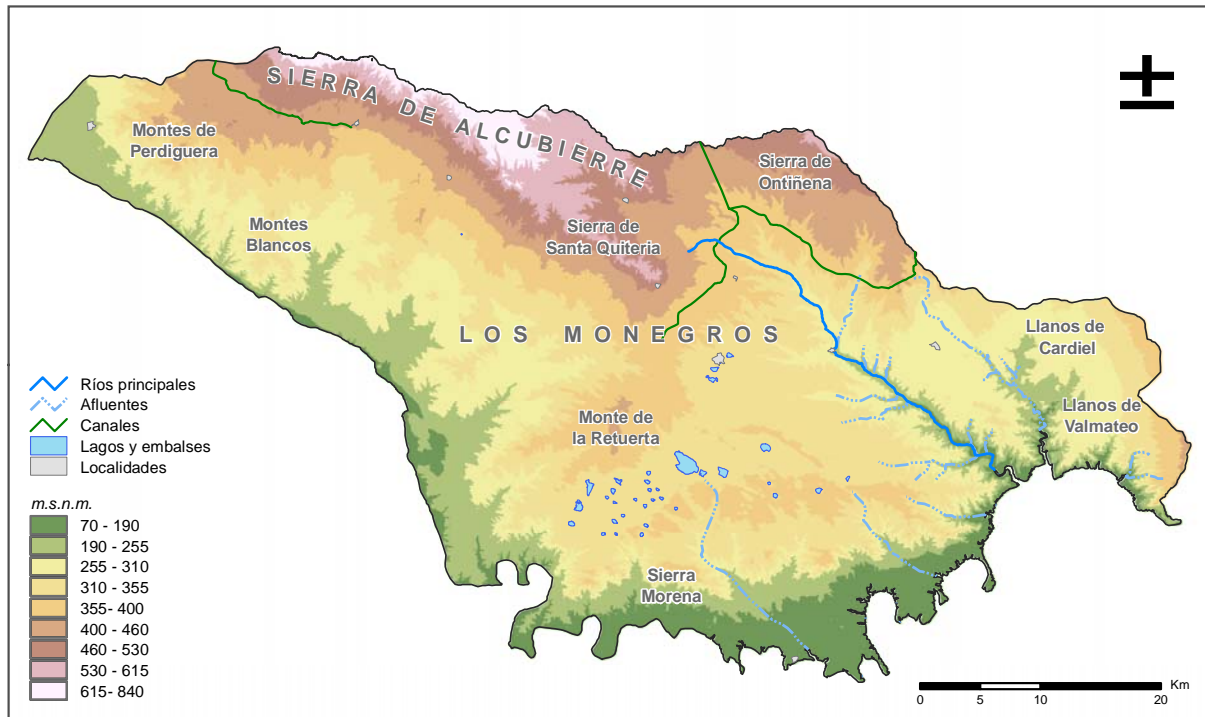
A pesar de estar localizado en la Depresión del Ebro, la rápida progresión del encajamiento de las masas de agua sobre el terreno (normalmente blando) confiere a esta zona un carácter casi montañoso, con desniveles máximos superiores a los 600 m. Estas elevaciones reciben el nombre de “muelas” o “planas”, siendo la sierra de Alcubierre la más extensa y alcanzando las máximas elevaciones en San Caprasio (815 m.s.n.m.) y Monte Oscuro (811 m.s.n.m.).

Topográficamente se pueden diferenciar tres zonas:

- a) **Zona sur:** en la que se sitúa una banda deprimida y llana donde se localizan sucesivos escalones de altitud creciente y donde una intensa erosión ha modelado una red de barrancos de fondo plano entre colinas alomadas y características muelas “sasos o sardas”.
- b) **Zona centro occidental:** formada por materiales más duros que constituyen un relieve tabulado, situado entre las cotas 350 y 370 m.s.n.m. Es en esta zona donde se concentran la mayor parte de las depresiones de origen kárstico y donde se observan fuertes pendientes desde las faldas de la Sierra de Alcubierre hacia el río Ebro, hasta las cotas de 180-170 m.s.n.m.
- c) **Zona oriental:** ocupada por el barranco de la Valcuerna, de fondo plano, que junto con sus importantes ramificaciones de cabecera, conforman un conjunto estructural de grandes proporciones. Es una zona salpicada de numerosas “muelas” de diferentes tamaños. En esta zona también se

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

localizan dos importantes barrancos que atraviesan los Llanos de Candanos (Val de Liberola) y los Llanos de Cardiel (Valmateo), y que desembocan en el embalse de Mequinenza.



**Figura 2.5:** Topografía de la cuenca del barranco La Valcuerna.

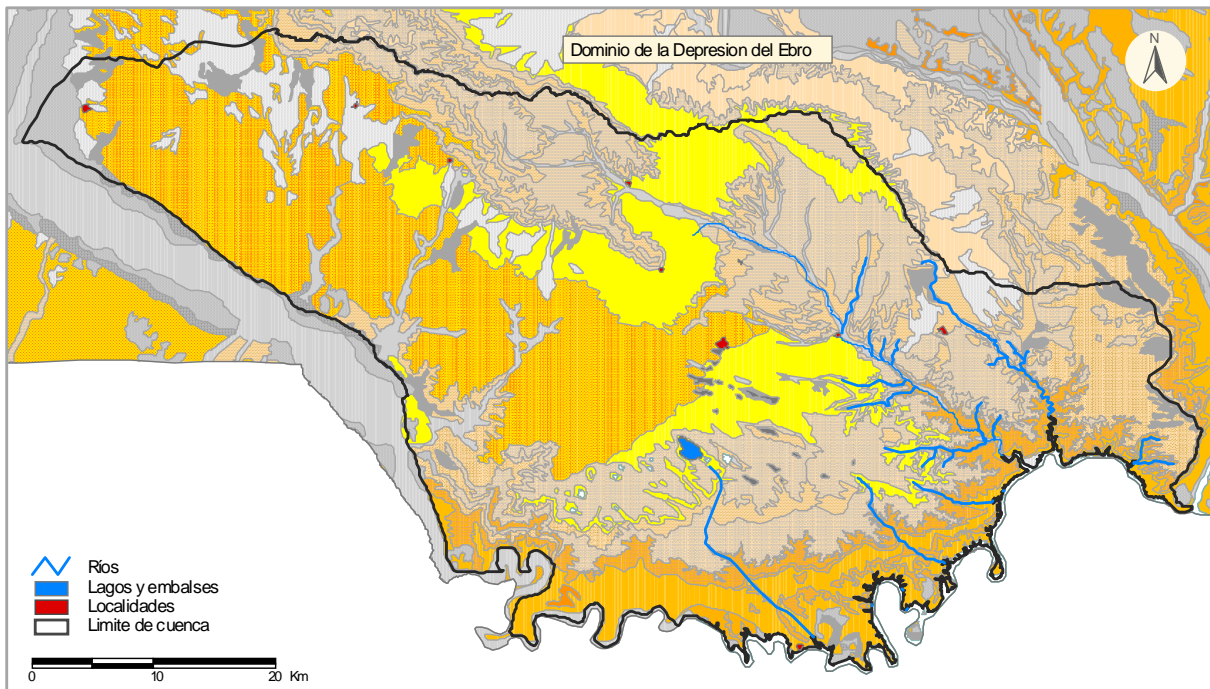
### ¿Y qué se puede decir sobre la geología de la cuenca?

La zona endorreica de los Monegros está formada por depósitos sedimentarios del Terciario (Oligoceno y Mioceno) y del Pliocuaternario de origen palustre y lacustre (Figuras 2.6.1 y 2.6.2). Son rocas poco compactadas, formadas por materiales detríticos finos (areniscas, margas, arcillas) y evaporíticos (calizas, yesos, halitas en general).

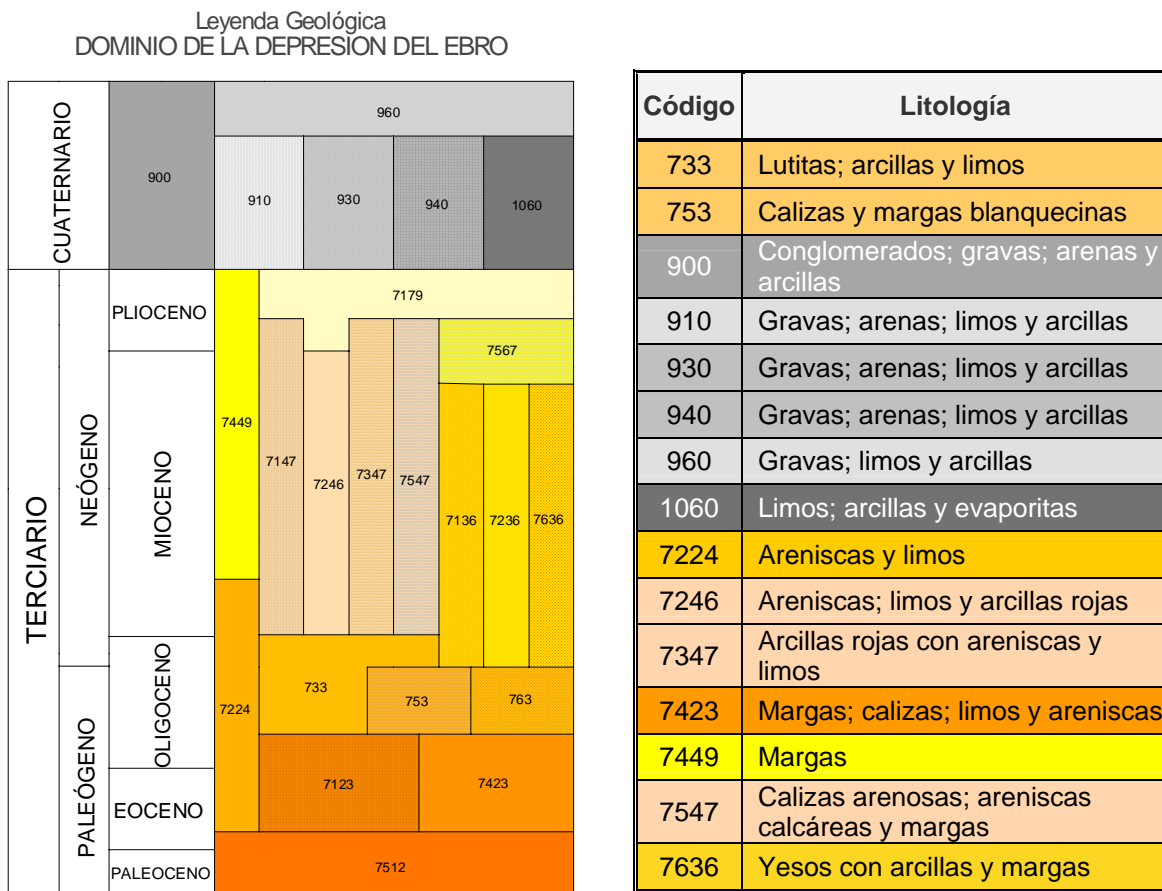
Se han identificado tres unidades con predominio de calizas, margocalizas y yesos. Estas son:

- Unidad Lacustre Superior: aflora en el sector septentrional de la cuenca y está constituido por lutitas y calizas con algún nivel de yesos, haciéndose más yesífera conforme avanzamos hacia el oeste.
- Unidad Lacustre Intermedia: aflora en el nivel meridional de la plataforma. Esta unidad es menos lutítica que la anterior, estando

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.6.1:** Esquema geológico de la cuenca del barranco de La Valcuerna.



**Figura 2.6.2:** Leyenda geológica y descripción litológica De los materiales de la cuenca de La Valcuerna.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

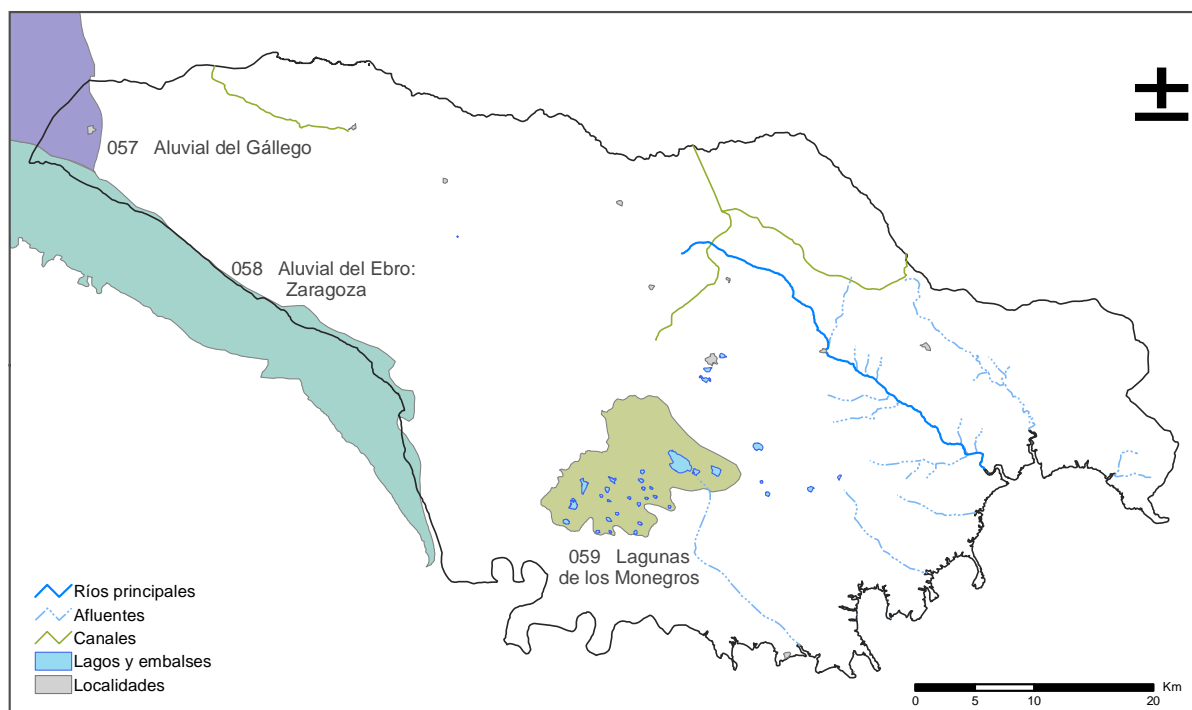
formada por yesos y calizas, siendo más carbonatada al este y más yesífera al oeste.

- Unidad Lacustre Inferior: aflora en el escarpe de la plataforma hacia el río Ebro. Esta unidad es detrítica hacia el oeste, carbonatada hacia el este y hacia el norte se hace yesífera.

Sobre los afloramientos calcáreos existe una densa red de diaclasas con direcciones preferentes NE-SO y ONO-ESE que han desempeñado un importante papel en la génesis de las depresiones.

### ¿Y hay acuíferos de importancia en la zona?

Los trabajos de caracterización derivados de la implementación de la Directiva Marco del Agua han dado lugar a la definición de 105 masas de agua subterránea en la cuenca del Ebro. Dentro de la cuenca de La Valcuerna se encuentran la masa de agua subterránea Lagunas de Monegros y dos pequeñas zonas pertenecientes a las masas del Aluvial del Gallego y el Aluvial del Ebro (Figura 2.7).



**Figura 2.7:** Masas de agua subterránea de la cuenca de La Valcuerna.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

1) **Masa de agua subterránea Lagunas de Monegros (059)**. Esta masa de agua se emplaza sobre una penillanura de relieve muy suave situada en el sector central de la cuenca del Ebro. Está formada por materiales del Oligoceno y Mioceno de origen palustre y lacustre de la unidad geológica de Bujaraloz-Sariñena.

Al encontrarse en una cuenca superficial endorreica se podría afirmar que también tiene carácter endorreico, donde la zona de recarga se encuentra en las zonas más elevadas y la zona de descarga se halla en el fondo de la depresión. En las zonas de descarga se pueden llegar a formar lagunas saladas, algunas pueden ser permanentes todo el año. El aumento de la salinidad en estas lagunas, por acción de la evaporación, puede llegar a afectar la circulación de las aguas subterráneas, debido a la presencia de flujos inducidos por las variaciones de densidad.

Se han identifican dos acuíferos. Uno superior ubicado en la unidad lacustre superior, que funciona como acuífero libre, **constituida por calizas y lutitas con algún nivel de yesos, con una potencia máxima de 70 m en las proximidades de Bujaraloz**. Y el segundo de carácter libre en el sector meridional y confinado en la parte septentrional asentado sobre los materiales de la unidad lacustre intermedia. En ambos casos se trata de acuíferos cársticos de baja permeabilidad, muy heterogéneos **en los que la permeabilidad se ha desarrollado a merced a la disolución a favor de la red de diaclasas existente**.

Con la información disponible actualmente no es posible definir la relación entre ambos acuíferos.

2) **Masa de agua subterránea Aluvial del Ebro: Zaragoza (058)**. Se trata de formaciones aluviales y de glaciares asociados a los distintos niveles de aterramiento fluvial donde los acuíferos están muy ligados a la dinámica del río con el que forma un único sistema hidrológico.

El acuífero aluvial que constituye esta masa de agua está formado por los sedimentos fluviales de edad cuaternaria asociados a los ríos Ebro, Gállego y, con menor extensión, Huerva y Jalón. Están articulados en varios niveles de terrazas a distintas alturas sobre el río.

3) **Masa de agua subterránea Aluvial del Gállego (057)**. Se trata de un acuífero formado por la llanura aluvial actual junto con las tres terrazas más recientes. Estos materiales están constituidos por gravas, arenas gruesas, limos y arcillas, de espesor variable según el tramo del río, oscilando entre 10 y 80 m aproximados en la parte baja. El yacente

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



impermeable está definido por terrígenos continentales de baja permeabilidad de la cuenca terciaria del Ebro.

**De la misma manera que se hace con los acuíferos, ¿existe también una tramificación del río como masas de agua superficiales?**

Durante la ejecución de los trabajos relacionados con la implementación de la Directiva Marco del Agua la red hidrográfica de la cuenca del Ebro se dividió en tramos, cada tramo se ha denominado masa de agua superficial. La identificación de estas masas de agua se ha realizado seleccionando tramos de ríos cuyas características hidrológicas, geomorfológicas y ecológicas sean homogéneas.

En toda la cuenca del Ebro se han determinado 697 tramos de ríos y 92 humedales y embalses. En la cuenca de La Valcuerna solo se ha identificado un tramo de río (146 – barranco de La Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza) y un humedal (989 – laguna de la Playa).

## ¿Se puede esperar que el barranco de la Valcuerna tenga las mismas características ecológicas en todo su recorrido?

La ecología de cada río es función de un amplio conjunto de características climáticas, geológicas y geomorfológicas. En función de factores tales como la altitud, tipo de litología (carbonatada, sulfatada o clorurada), mineralización del agua, distancia al nacimiento, pendiente del río, caudal medio, temperatura media del aire, porcentaje de meses con caudal nulo y algunos estadísticos relacionados con el régimen hidrológico se han definido 32 tipos ecológicos diferentes en los ríos de toda España.

De todos ellos, en la cuenca del Ebro se han identificado 8 tipos. El barranco de La Valcuerna se ha clasificado como un río mineralizado de baja montaña mediterránea (Tabla 2.1).

**Tabla 2.1:** Características principales del Ecotipo identificados en la cuenca de La Valcuerna.

Variable	Ríos Mineralizados de Baja Montaña Mediterránea
Altitud (m.s.n.m)	70 - 790
Amplitud térmica anual (°C)	15 - 20
Área de la cuenca (Km <sup>2</sup> )	25 - 1,880
Orden del río de Stralher	1 - 4
Pendiente media cuenca (%)	1,9 - 9,1
Caudal medio anual (m <sup>3</sup> /s)	0,1 - 5,3
Caudal específico medio anual (m <sup>3</sup> /s/Km <sup>2</sup> )	0,001 - 0,009
Temperatura media anual (°C)	13 - 17
Distancia a la costa (Km)	13 - 160
Latitud (gmmss)	-0,52036 a 0,31432
Longitud (gmmss)	363929 a 423323
Conductividad base (microS/cm)	> 325

## Y con los lagos y embalses ¿se han identificado también regiones ecológicas?

De la misma manera que se ha hecho con los ríos, con los lagos y humedales se han diferenciado ecorregiones en función de características como el déficit hídrico, la altitud, el origen, el régimen de mezcla, la aportación, la duración, profundidad y superficie de la lámina de agua y la salinidad, entre otras.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Esta cuenca se caracteriza por la presencia de cuerpos de agua endorreicos, clasificados como “*tipo cuenca de sedimentación, no cárstico, temporal, salino*”. Estos cuerpos de agua son muy numerosos en la cuenca, sin embargo son de escasa extensión y muchos tienen carácter estacional, acumulando el agua de las lluvias en invierno y desecándose en el verano, debido a la fuerte evaporación (10-12 mm/día).

El área endorreica principal de la cuenca se encuentra en la zona central, entre los términos municipales de Sástago, Bujaraloz y Peñalba. Esta área se corresponde con una plataforma llana ocupada por numerosas depresiones o lagunas que, en algunos casos, constituyen pequeñas cuencas endorreicas. Esta plataforma, en conjunto, se encuentra elevada respecto a las cuencas vertientes al río Ebro y el barranco de La Valcuerna.

Se encuentran sobre materiales ricos en sales que son disueltas por el agua infiltrada, arrastrándolas hacia las pequeñas depresiones donde se acumulan al no poder infiltrarse por la impermeabilidad del sustrato y la ausencia de drenaje hacia el exterior.

Morfológicamente responden a un mismo esquema: Se localizan en el fondo de una cubeta o depresión de forma ovalada, generalmente con su máxima dimensión orientada en dirección NO-SE, asimetría condicionada por la dirección y sentido del viento dominante (el Cierzo), donde llegan a formar depósitos tipo duna.

En toda la zona de Los Monegros se han inventariado hasta un total de 99 depresiones, de las que 16 recogen agua todos los años, 17 se inundan excepcionalmente y 66 no contienen agua ni con las lluvias más intensas. Las extensiones de los fondos de las depresiones son muy variables y en ningún superan los 2,5 Km<sup>2</sup>.

De las 16 depresiones que recogen agua todos los años, denominadas “lagunas” o “salinas”, 14 se localizan en el área de Bujaraloz-Sástago y 2 en el término municipal de Peñalba (zona de las Amargas). Son, por norma general, muy pequeñas, salvo la de La Playa que tiene una superficie de 234,4 has. Su estado es bastante aceptable, aunque persisten las ruinas de la explotación de la sal, zonas con presión ganadera importante y pequeños cúmulos de piedra a lo largo de casi todo el perímetro.

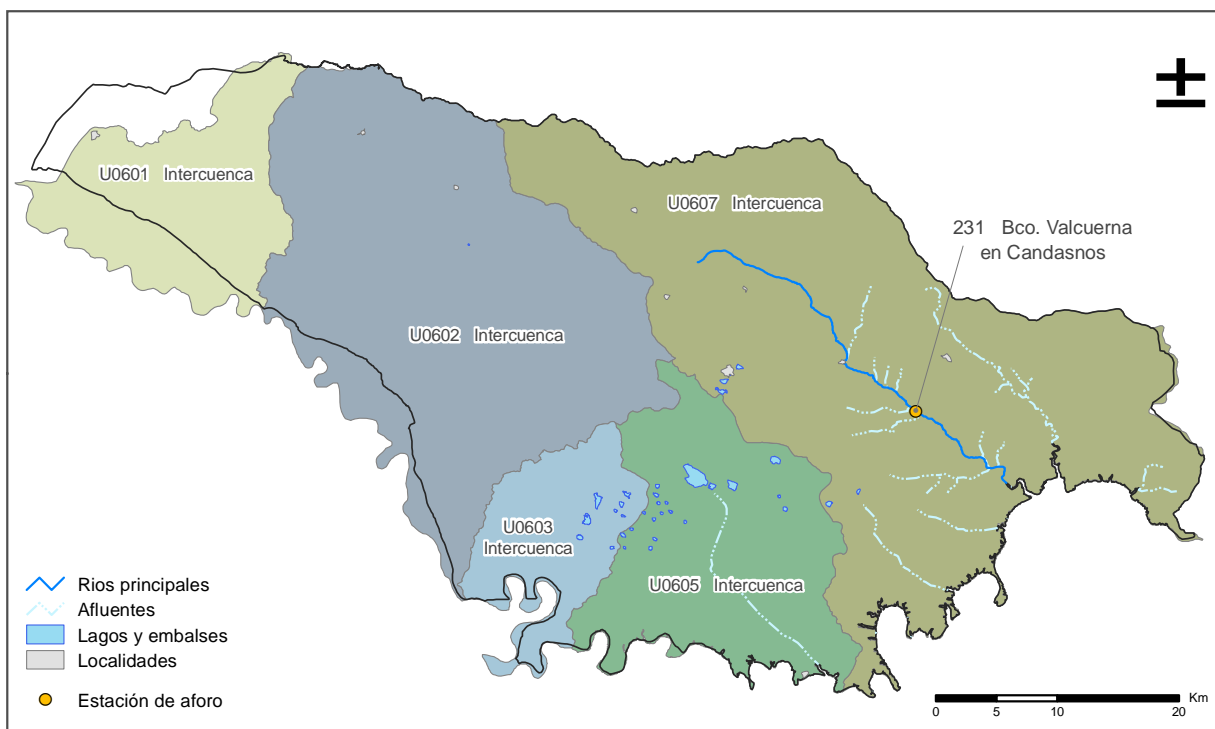
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y cuál es el régimen de los ríos de la cuenca de La Valcuerna?

A pesar de ser una cuenca endorreica, esta unidad esta conformada por una tupida red de barrancos de fondo plano, donde el barranco de La Valcuerna, al que debe su nombre esta cuenca, es el más extenso y de régimen caso permanente. Se estima que si no existiesen consumos de agua el recurso hídrico medio de La Valcuerna sería del orden de  $33,9 \text{ hm}^3/\text{año}$  ( $1,07 \text{ m}^3/\text{s}$ ) (Figuras 2.8 y 2.9).

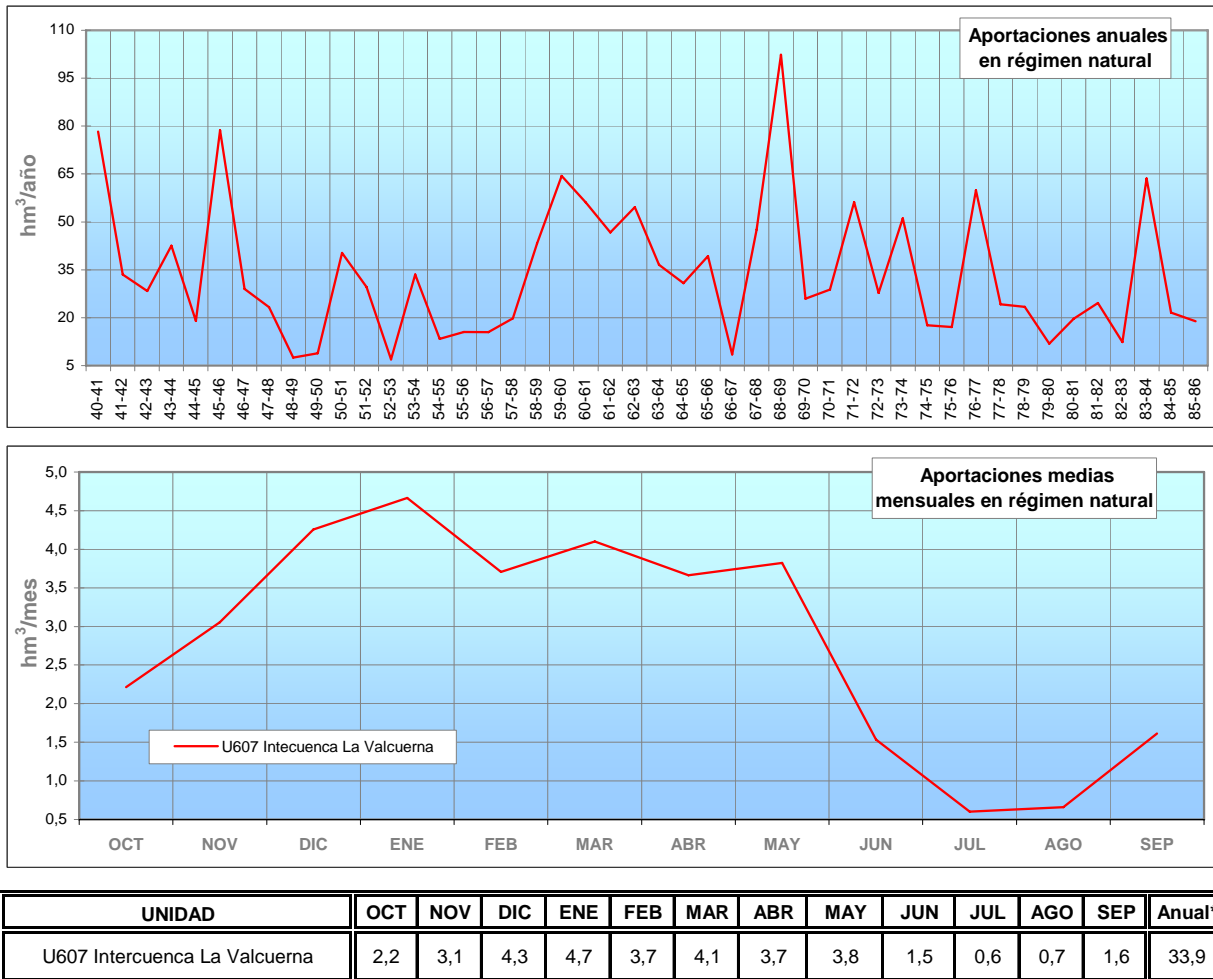
Los mayores caudales se presentan entre noviembre y mayo con valores mensuales en torno a  $3,1 - 4,7 \text{ hm}^3/\text{mes}$ , siendo enero el mes de máximo caudal medio mensual. El estiaje se presenta entre junio y octubre, con valores mínimos entre junio y agosto de  $0,6$  y  $0,7 \text{ hm}^3/\text{mes}$  respectivamente.

Los años de mayores aportaciones dentro de la serie analizada de 45 años (1940/41 – 1984/84) corresponden a 1968/69 con  $103 \text{ hm}^3/\text{año}$ , 1940/41, 1945/46 con mas de  $78 \text{ hm}^3/\text{año}$  y 1959/60, 1971/72, 1976/77 y 1983/84, todos ellos con valores superiores a  $55 \text{ hm}^3/\text{año}$ . Los de menor aportación 1948/49 1949/50, 1952/1953 y 1966/67 con valores entre  $7,0$  y  $8,5 \text{ hm}^3/\text{año}$ .



**Figura 2.8:** Unidades de producción hidrológica y estaciones de aforo en la cuenca de La Valcuerna.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



\*Unidades en hm<sup>3</sup>

**Figura 2.9:** Aportaciones anuales y mensuales del régimen natural en la cuenca de La Valcuerna

Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas hasta el momento indican que, como primera aproximación a falta de nuevos estudios, para la cuenca de La Valcuerna se puede plantear una disminución de los recursos hídricos durante el siglo XXI del orden del 10-10 %:

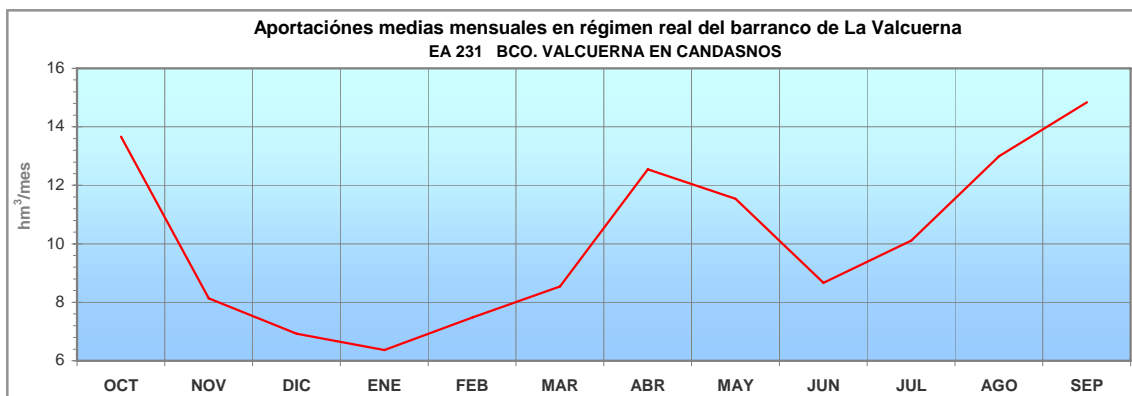
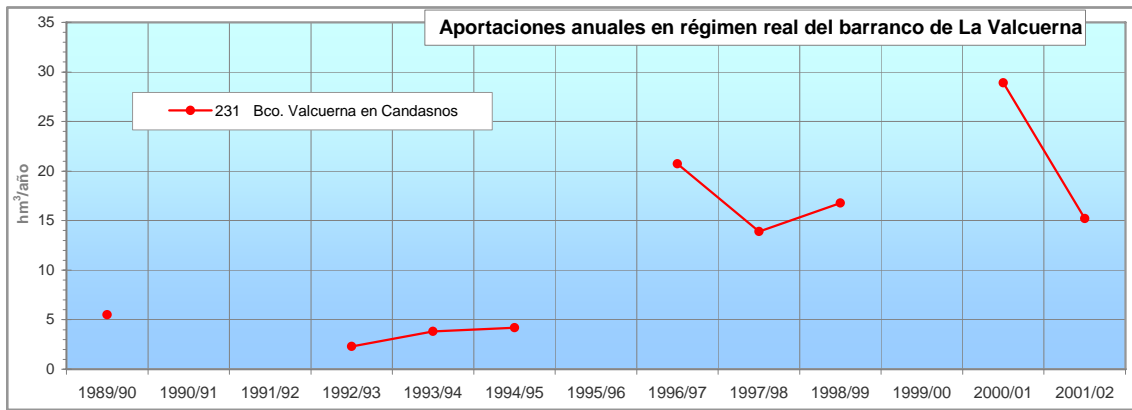
### **Esos datos son en régimen natural, pero ¿cuánta agua circula en la realidad?**

Los datos de caudales realmente circulantes nos los proporcionan las estaciones de aforos, donde se realiza el registro histórico de todo lo que les ha sucedido a los ríos. Su ubicación esta condicionada por la subcuenca que se desea controlar y por los lugares donde la circulación subterránea es mínima.

En la cuenca de La Valcuerna se localiza actualmente una estación de aforo (Figura 2.8), situada en el barranco del mismo nombre a su paso por la población de Candanos (E.A. 231). Como se había expuesto en el capítulo anterior, la red de drenaje de la cuenca esta compuesta por un tupido conjunto de barrancos, donde La Valcuerna es el uno de los pocos que presenta un régimen casi permanente de flujo, debido su extensa cuenca vertiente y a la existencia de pequeños manantiales y áreas de rezume presentes en el fondo de sus valles, en los tramos bajos de sus cauces.

El resto de los barrancos tienen un régimen ocasional, permaneciendo secos la mayor parte del año y con circulación esporádica del agua condicionado por los períodos de lluvias.

El caudal medio registrado en la estación 231 en los 17 años hidrológicos registrados (en el periodo comprendido desde octubre de 1.985 hasta septiembre de 2.002) es de 0,39 m<sup>3</sup>/seg, que supone una aportación media anual de 12,36 hm<sup>3</sup>/año. El régimen hidrológico natural de la cuenca ha sido alterado por las aportaciones de los sobrantes de riego del canal de Monegros. En estas condiciones la estación de aforos registra dos periodos de aguas altas uno entre agosto y octubre (13 – 15 hm<sup>3</sup>/mes) y otro entre abril y mayo (11 – 13 hm<sup>3</sup>/mes). El periodo de aguas bajas se presenta entre noviembre y marzo con caudales entre 6 y 8 hm<sup>3</sup>/mes (Figura 2.10).



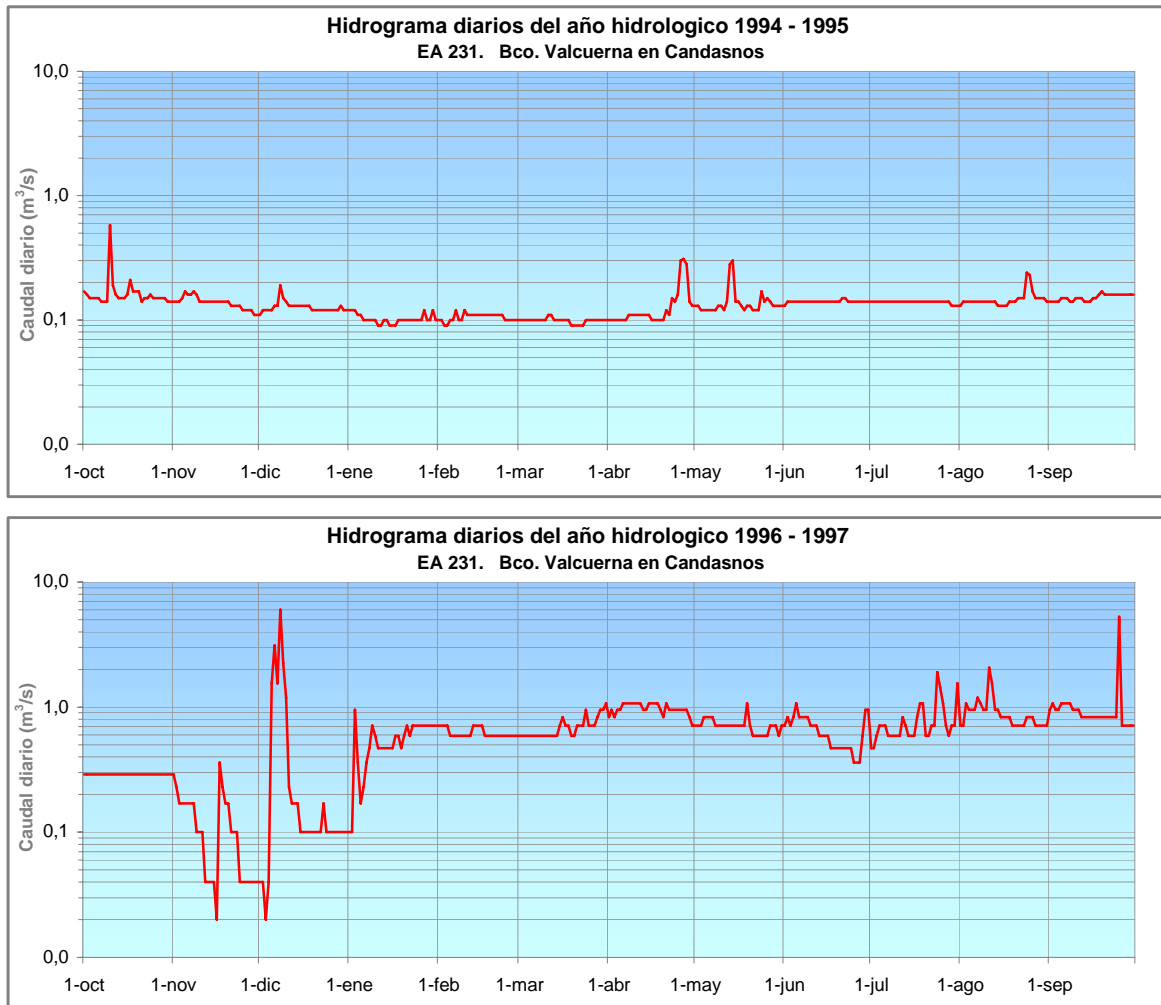
APORTACIONES MEDIAS ANUALES DE LA ESTACION 231 DE LA VALCUERNA 1985 - 2002

UNIDAD	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Annual*
231 Barranco de La Valcuerna en Candasnos	13,67	8,13	6,93	6,37	7,47	8,54	12,55	11,54	8,66	10,12	13,00	14,85	12,36

\*Unidades en hm<sup>3</sup>

**Figura 2.10:** Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de La Valcuerna

Si analizamos los hidrogramas de los caudales medios diarios de dos años hidrológicos, antes y después de las aportaciones del canal de Monegros, podemos observar un significativo incremento de los caudales circulantes (Figura 2.11).



**Figura 2.11:** Modificación del régimen hidrológico en la estación 231 del barranco de La Valcuerna debido a los vertidos del canal de Monegros.

Resumiendo, el caudal medio circulante en La Valcuerna es de 33,9 hm<sup>3</sup>/año, con un valor mínimo de 2,30 hm<sup>3</sup>/año registrado en 1.992/93. Actualmente esta masa de agua no tiene asignado un caudal ecológico (Tabla 2.2).

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Tabla 2.2:** Aportaciones en las estaciones de aforo del eje del río Ebro comparadas con las aportaciones media en régimen natural y régimen real.

ESTACIÓN DE AFORO	CUENCA VERTIENTE	RÉGIMEN NATURAL 1929/1985	RÉGIMEN REAL (1989/2002)				
			Caudal medio	Sobre las aportaciones anuales			Nº de años con datos
				Mínima	Percentil 20%	Percentil (80%)	
Km <sup>2</sup>	hm <sup>3</sup> /a	hm <sup>3</sup> /a	hm <sup>3</sup> /a	hm <sup>3</sup> /a	hm <sup>3</sup> /a	años	
EA 231. (Bco. Valcuerna en Candanos)	57523	33,9	12,36	2,30	4,03	18,35	9

**Nota:** La aportación correspondiente al percentil 20 % es la que no supera en 2 de cada 10 años y la aportación correspondiente al percentil 80 % es la que no se supera en 8 de cada 10 años.

### **¿Existe algún punto singular de la cuenca que merezca una protección especial?**

La Directiva Marco del Agua obliga a la elaboración de un registro de todas aquellas masas de agua que necesitan de alguna protección especial. Este registro se denomina “registro de zonas protegidas” y en él se incluyen:

- Captaciones de abastecimiento de poblaciones de más de 50 habitantes o de más 10 m<sup>3</sup>/día.
- Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.
- Masas de agua con declaración de uso recreativo, incluidas las declaradas como aguas de baño.
- Zonas sensibles respecto a nutrientes.
- Zonas de protección de hábitat o especies relacionadas con el medio hídrico. En especial áreas declaradas como Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

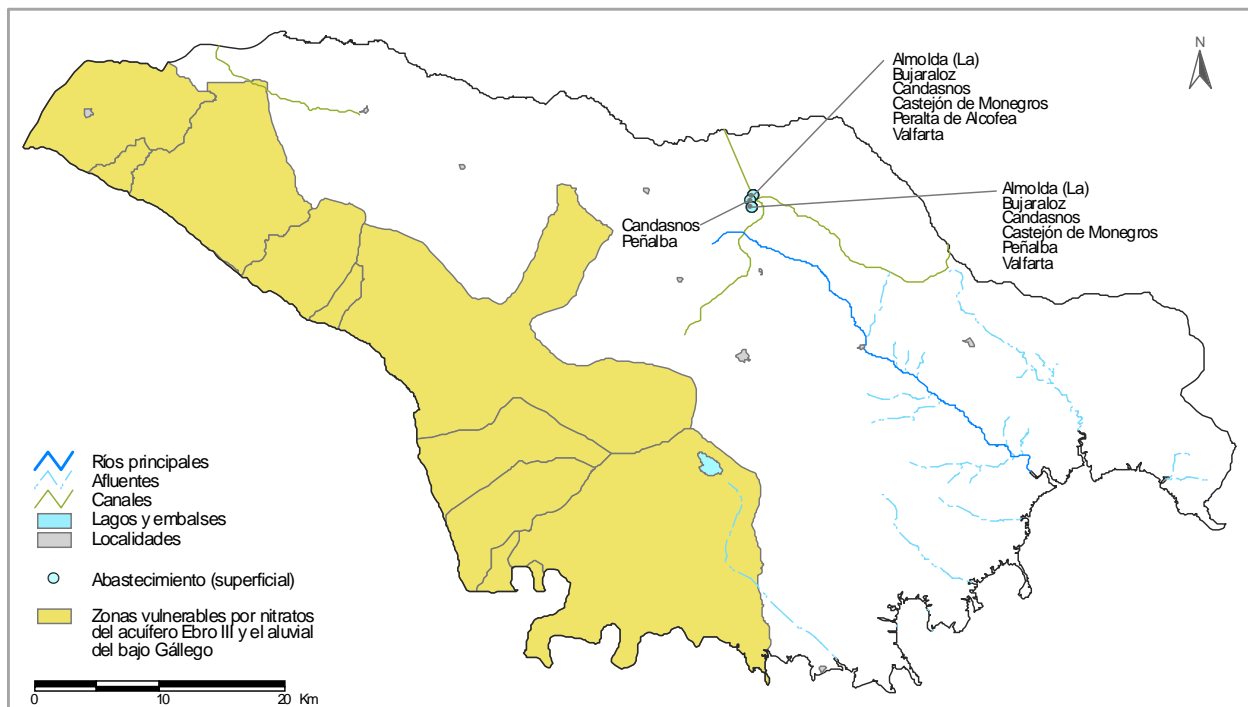
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Este registro se ha puesto en funcionamiento desde el año 2.005 y consta en la actualidad de 1.780 puntos de captación de abastecimiento de aguas superficiales, 3.886 de aguas subterráneas, 276 LIC`s, 104 ZEPA`s, 9 zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, 11 zonas sensibles, 15 zonas de protección de peces y 30 zonas de baño.

### ¿Cuántas masas de agua forman parte de este registro de zonas protegidas dentro de la cuenca de la Valcuerna?

Se han identificado las siguientes zonas protegidas en la cuenca:

- **Puntos de abastecimiento** (Figura 2.12). Existen un total de 3 puntos destinados al abastecimiento. Estos puntos corresponden a tomas superficiales del canal de Monegros II para el abastecimiento de La Almolda, Bujaraloz, Candasnos, Castejón de Monegros, Lagunarrotta, Peñalba, Peralta de Alcofea y Valfarta.



**Figura 2.12:** Captaciones para abastecimiento y zonas vulnerables de contaminación por nitratos incluidas en el registro de zonas protegidas de la cuenca de La Valcuerna.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

- **Zonas vulnerables por contaminación de nitratos** (Figura 2.12). Delimitada al oriente y sur de la cuenca, en la zona vulnerable del acuífero del Ebro III y aluviales del bajo Jalón, bajo Gállego y bajo Arba.
- **Espacios naturales significativos** (Figura 2.13). Se han declarado 5 Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA`s) y 5 Lugares de Interés Comunitario (LIC`s) con conexión con las masas de agua de la cuenca. De norte a sur, estos espacios son:
  - + **ZEPA de la Sierra de Alcubierre:** (ES0000295) constituye un importante relieve estructural de más de 60 Km de longitud, esta situada en la depresión media del Ebro, entre los ríos Gállego y Alcanadre – Cinca. Mantiene importantes poblaciones de aves, donde destacan las poblaciones de rapaces forestales mediterráneas, como el *Milvus migrans*, pequeños núcleos meridionales de *Milvus milvus*, *Circaetus gallicus* e *Hieraaetus pennatus*, y una alta densidad de Águilas *chrysaetos*, mayoritariamente nidificarte en pinos y *Bubo bubo* en las cárcavas y barrancos.

El riesgo de incendios en su masa forestal es uno de los riesgos más importantes que amenazan la zona por su carácter xérico y la importancia de su superficie arbolada. Se están desarrollando algunos proyectos eólicos a corto plazo en zonas periféricas. Existe una creciente presión turística recreativa en algunos sectores determinados, aunque la zona es bastante inaccesible en su mayor parte.

- + **ZEPA de las Estepas de Montenegro y Pina:** (ES0000180) Se encuentra al noroeste de la cuenca y abarca una superficie de 23.883 ha. Destacan las balsas, los bebederos de ganado y las construcciones humanas dispersas, como elementos de importancia para la avifauna, y la presencia de infraestructuras lineales como carreteras, la autopista, un gaseoducto subterráneo y líneas de alta tensión.

Es un área de gran importancia para las aves esteparias, en especial la ganga común, la alondra de Dupont, la terrera común y la terrera marismeña. Constituye un área de cría de la avutarda y el cernícalo primilla, esta última especie en expansión como nidificante en este territorio. Es importante la presencia de plantas e invertebrados así como de asociaciones fitosociológicas de gran interés ecológico y científico, con abundancia de endemismos.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Presenta vulnerabilidad al incremento de la presión ganadera y agrícola sobre la vegetación natural y a los riesgos derivados de la presencia de las infraestructuras lineales. También soporta presión cinegética y ha sufrido una importante disminución de la población del conejo. La presencia de canteras de yeso y alabastro también supone una amenaza.

- + **ZEPA del Balsal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel:** (ES0000183) Ubicada en el sector nororiental de la cuenca, se trata de una ZEPA constituida por tres unidades diferentes que ocupan un total de 7.292,4 ha repartidas de la siguiente manera: una zona de 3.394,6 ha que incluye el Basal de Ballobar y el Balsalet de Don Juan; otra que comprende los llanos de Las Menorcas con 1.231,1 ha y, por último, las llanuras cerealistas conocidas como Llanos de Cardiel, con 1.845,7 ha. Constituye una importante área de invernada y cría de aves esteparias, en especial de ganga (*Pterocles alchata*) y hay enclaves con presencia de alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*). Colonias de cría de cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Hay presencia de plantas endémicas de la Depresión del Ebro. Destaca la existencia de dos importantes lagunas saladas temporales con vegetación e invertebrados de especial interés científico.

Presenta riesgos derivados de la posible transformación en regadío y de la ampliación de la superficie de cultivo. Otras amenazas son los antiguos drenajes de las saladas actualmente abandonados; con la consiguiente pérdida de hábitat para especies de aves nidificantes y el abandono de cultivos leñosos. Así como riesgos derivados de gestión cinegética (uso de tóxicos, furtivismo, excesiva presión cinegética, etc.).

- + **ZEPA de la Retuerta y Salada de Sástago:** (ES0000181) En la zona centro - occidental de la cuenca, ocupa parte los términos municipales de Bujaraloz, Pina de Ebro, Gelsa, Velilla de Ebro, Alforque, Cinco Olivas, Sástago, Caspe y Peñalba. Es la ZEPA de mayor extensión en la cuenca, con 35.886,3 has.

Se caracteriza por la presencia de llanuras y barrancos en margas yesíferas con sales del Mioceno, con áreas endorreicas originadas por disolución del sustrato y que tienen multitud de lagunas temporales saladas. En los montes de la Retuerta de Pina se conserva el último sabinar relicto de sabinas albar más importante de la Depresión del Ebro.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Presenta flora gipsófila y halófila y una importante avifauna esteparia con alcaravanes, gangas, ortegas, terreras marismeñas, alondras de Dupont, cernícalos primillas, avutardas, etc. Es un área importante debido a la presencia de especies de plantas y artrópodos endémicas que muestran la relación que hubo en el Terciario entre las estepas del centro de Asia y el Mediterráneo occidental.

Presenta vulnerabilidad a acciones como son el drenaje y la roturación de las saladas para cultivar, a la acumulación de escombros en las saladas, a los regadíos, a la ampliación de los campos de cultivo, a la construcción de infraestructuras y a la apertura de canteras de yeso y alabastro.

- + **ZEPA de La Valcuerna, Serreta Negra y Liberola:** (ES0000182) Localiza en el suroriente de la cuenca, ocupa una extensión de 34.720,5 ha. Se caracteriza por alternar crestas y lomas con barrancos de fondo plano y barrancos de incisión lineal que drenan hacia el río Ebro, destacando por su importancia el barranco de La Valcuerna. Existen amplias zonas forestales de matorral con pino carrasco.

Se trata de un espacio con valor ecológico y fitogeográfico excepcional con flora endémica de la Depresión del Ebro con las mejores poblaciones conocidas de *Ferula loscosii*. Su importancia para las aves se debe a la avifauna propia de cantiles en los cortados del río Ebro y sus barrancos tributarios y a las especies forestales que se dan cita en los bosques de la Serreta Negra.

Es vulnerable a las roturaciones en los barrancos de fondos planos y en zonas llanas para obtener terrenos agrícolas que ha supuesto, históricamente, un riesgo para la riqueza ecológica del espacio. Presenta riesgo de incendios forestales y torrencialidad en los barrancos. También destaca la presión por usos deportivos y de ocio.

- + **LIC de la Sierra de Alcubierre y Sigena:** (ES2410076) Este LIC ocupa una superficie de 526,7 ha en el término de Ontiñena. Se considera un espacio de gran interés y extensión que se ciñe a las sierras de Alcubierre y a su piedemonte más próximo. El conjunto está constituido por formaciones arbóreas de *Pinus halepensis* y sabinas abiertas y mixtas, mezclados con cultivos de secano. En las zonas más degradadas, sobre todo en taludes, aparecen matorrales termófilos mediterráneos presididos por *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, tomillares y aliagares. En los fondos de algunos barrancos encontramos formaciones puramente mediterráneas

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

de *Pistacia terebintus*. Destacar las comunidades gipsícolas ligadas a afloramientos yesíferos, dominadas por *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Heliantemum squamatum*, etc.

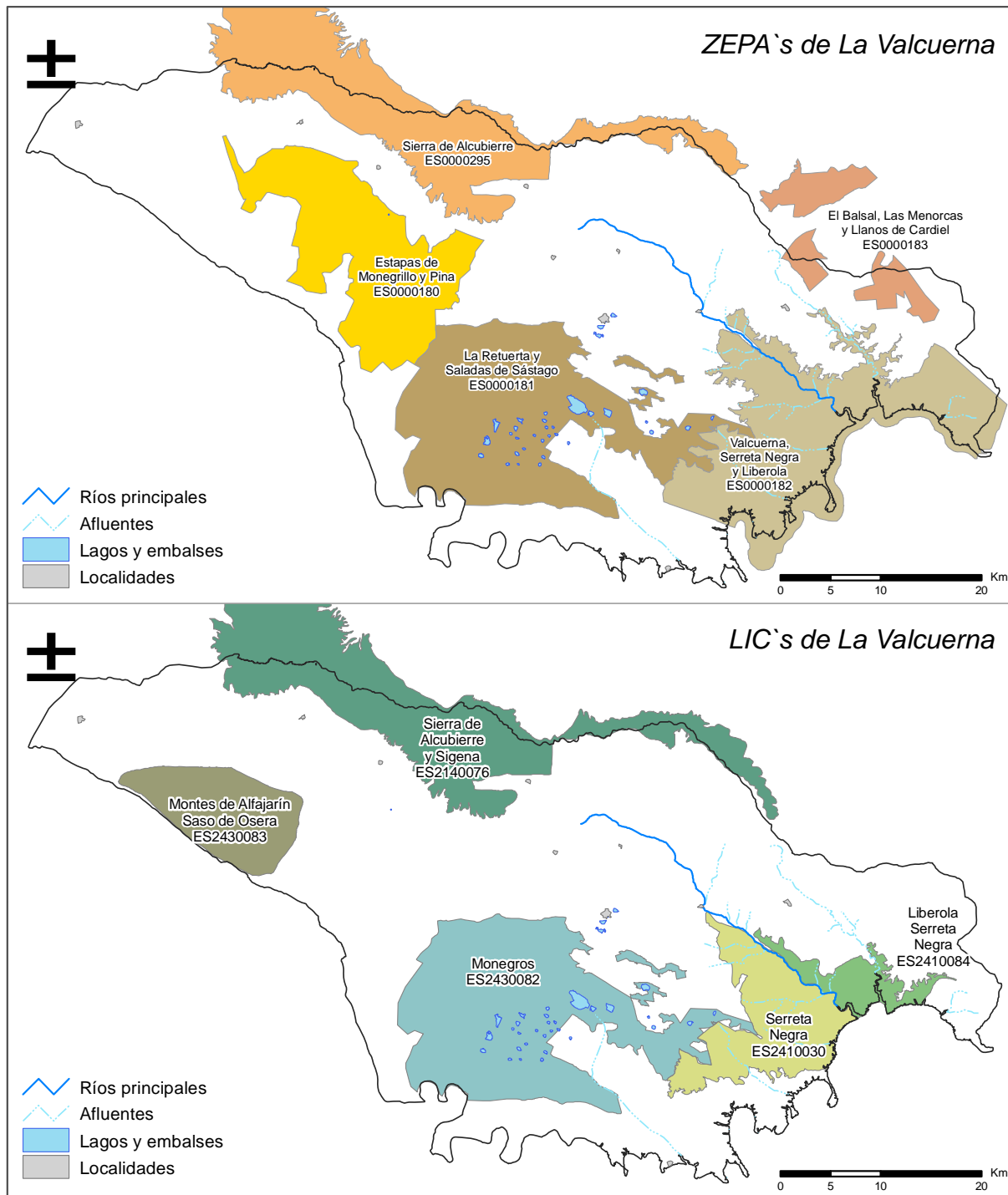
Los usos ganaderos y agrícolas tradicionales son las principales actividades en este sector. El predominio de especies pirófitas y la elevada mediterraneidad de las condiciones climáticas condiciona el elevado riesgo de incendios en este sector. La ganadería y el sobrepastoreo de algunos sectores favorece los procesos erosivos en las zonas más vulnerables de las laderas y fondos de valles.

- + **LIC de la Sierra de Alcubierre y Sigüenza:** (ES2410076) Se encuentra al oeste de la cuenca. Ocupa una superficie de 11.693 ha, se ha propuesto este LIC con objeto conservar la vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) existente en la zona. Las formas de relieve dominantes se relacionan con una extensa red dendrítica de sistemas de barrancos de incisión lineal y vales de fondo planos con acumulaciones de limos yesíferos holocenos, resultado de un proceso semiartificial de aprovechamiento agrícola tradicional. Puntualmente se encuentran focos endorreicos con acumulaciones salinas.

Las comunidades vegetales que mayor representación espacial tienen son los matorrales gipsícolas presididos por *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Heliantemum squamatum*, etc. En los vales de fondo plano encontramos tamarizales aislados dispuestos a lo largo de los barrancos. En algunos sectores de la zona más oriental se identifican rodales de *Pinus halepensis* abiertos con matorrales esclerófilos. Destaca la fauna asociada a los cortados. Los principales usos son los agrarios y ganaderos. El espacio también tiene un aprovechamiento cinegético.

La proximidad de este espacio a la ciudad de Zaragoza condiciona la aparición de una serie de impactos negativos sobre el medio, destacando, entre otros, los vertederos incontrolados, las constricciones ilegales y la elevada frecuentación de la zona. El abandono parcial de los cultivos de secano tradicionales favorece la reactivación de los procesos erosivos sobre todo en los vales de fondo plano.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.13:** Lugares de interés comunitario y zonas de especial protección para las aves declaradas en el registro de zonas protegidas por su relación con el medio hídrico.

+ **LIC de Monegros:** (ES2430082) Este LIC es el más grande de la cuenca, con 35.670,5 ha. Este amplio espacio constituye uno de los escasos enclaves de la Depresión del Ebro que presenta masas de sabinas albar (*Juniperus thurifera*) como formación arbórea óptima y, en algunos lugares, con buena cobertura y en un estado de

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

regeneración bueno. Existe, además, una agrupación vegetal con pino carrasco (*Pinus halepensis*) que constituyen un enclave estepario de ambiente semiárido de alto valor para la región, por su singularidad y rareza. Esta zona incluye, buena parte del conjunto endorreico de Bujaraloz-Sástago, de gran importancia geomorfológica y ecológica. Topográficamente la zona se encuentra situada sobre una extensa meseta cuya altitud varía entre 320 m, en el fondo de algunas depresiones, y los 417 m del alto del Purburell, en la parte central del LIC.

Esta plataforma terciaria presenta una litología con algunos estratos poco permeables, compuesta por yesos, calizas, margas y lutitas, lo que ha favorecido los procesos de disolución de los yesos y la formación, de un complejo de lagunas endorreicas con aguas temporales, que tras su evaporación deja costras salinas. Domina, en este sector, el mosaico de campos de cultivo con estepas degradadas, frecuentemente sobrepastoreadas.

En el entorno de las saladas encontramos matorrales halófilos y halonitrófilos. Destaca la fauna asociada a este medio estepario con especies tan significativas como sisón, avutarda o cernícalo primilla. En la parte occidental, en el entorno de La Retuerta de Pina, con una altura máxima de 409 m se encuentran vegetales desarrolladas sobre formaciones evaporíticas terciarias, principalmente yesos y sales. Junto a las masas arbóreas poco densas de *Juniperus thurifera* y *Pinus halepensis* aparece un complejo de matorral gipsícola y zonas subestépicas de gramíneas con pastizales de *Brachypodium ramosum*, entre otras especies. Este LIC actúa como unión entre las formaciones boscosas de la sierra de Alcubierre, al Norte, y el corredor del Ebro, al Sur.

Como puntos vulnerables señalar que el sobrepastoreo de las zonas de matorral y de las estepas puede contribuir a la pérdida de diversidad específica y al incremento de procesos erosivos en las zonas con más pendientes. Existe riesgo potencial de incendios forestales en la zona occidental debido a las formaciones pirófitas, sobre todo de *Pinus halepensis*. El principal impacto previsto es la puesta en cultivo de amplias superficies de regadío, lo que puede contribuir a alterar las condiciones para la supervivencia de la fauna esteparia. De igual forma se puede ver alterado el balance hídrico y el régimen temporal de las lagunas impidiendo el desarrollo de muchas de las actuales especies.

## **BORRADOR: DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



- + **LIC de Serreta Negra:** (ES2410030) Ocupa una superficie de 14.043,5 ha y se encuentra en la parte suroccidental de la cuenca. Se trata de una serranía con barrancos de fondo plano, de baja pluviosidad, de carácter torrencial. Constituye un espacio con valor ecológico y fitogeográfico excepcional, ejemplo extraordinariamente significativo del complejo de vegetación que caracteriza el dominio climácico del Rhamno-Cocciferetum pistacietosum.

La flora presenta una compleja confluencia de afinidades ibero-magrebies, mediterráneas marítimas, montanas y submediterráneas e irano-turanianas. Las roturaciones de los barrancos de fondo plano y las masas forestales para ganancia de terreno agrícola son amenazas que pueden destruir buena parte de la riqueza ecológica y biológica del espacio. La transformación del suelo en nuevos regadíos pueden poner en peligro las poblaciones de *Boleum asperum*.

- + **LIC de Liberola - Serreta Negra:** (ES2410084) Se localiza en la parte mas occidental de la cuenca y se extiende a lo largo de 4.918 ha. Este espacio se asienta sobre una meseta donde los barrancos de Liberola y Valcuerna forman pequeños valles de incisión lineal que rompen la continuidad horizontal de las estructuras terciarias desembocando en el embalse de Mequinenza.

Se encuentran formaciones vegetales que encierran especies de gran valor científico y ecológico, así como masas arbóreas bien conservadas en una de las zonas más áridas de la Depresión del Ebro y de mayor influencia mediterránea. Domina el matorral esclerófilo mediterráneo de porte arbustivo con *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus phoenicea*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, *Pistacia lentiscus* y *Globularia alypum* entre otras muchas especies. Junto a ellas aparecen amplias extensiones de pinar de *Pinus halepensis* más o menos denso e intercalado con superficies del matorral descrito.

Destacar la presencia de especies significativas como *Boleum asperum* o la umbelífera *Ferula loscosii*. En las zonas de pinares y cortados en barrancos anidan numerosas especies significativas como águila real, alimoche o águila perdicera, entre otras. También encontramos una importante población de ciervos, cuyas reguladas en los planes de gestión cinegética de la zona.

El espacio tiene intercaladas algunas zonas de cultivos de secano. El interés de esta zona se incrementa por su ubicación en un ambiente semiárido muy acentuado, lo que confiere a este espacio un

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

importante papel como isla refugio para numerosas especies faunísticas y florísticas.

Como puntos vulnerables destacar que en los límites del espacio proliferan las edificaciones de segunda residencia atraídas por los usos recreativos del embalse, existiendo el riesgo de ocupar el Dominio Público Hidráulico. El riesgo de incendio es potencialmente elevado dada la elevada combustibilidad de las formaciones vegetales y la aridez del entorno. La actividad cinegética es uno de los usos más destacados.

### **¿Existe alguna normativa medioambiental específica que sea necesario tener en cuenta para elaborar el Plan Hidrológico de La Valcuerna?**

Las principales normativas a considerar son las siguientes:

- ***Decreto 147/2000*** (de 26 de julio, del Gobierno de Aragón), ***por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental)***.

Los Monegros constituyen un vasto territorio de elevado valor ambiental fruto de la conjunción elementos particulares del medio físico, de sus características biológicas y de los aprovechamientos y usos a los que ha estado sometido por una intensa y dilatada actividad humana.

La biodiversidad de esta área queda de manifiesto si se consideran las más de 4.500 especies de animales y plantas cuya presencia se ha detectado hasta la fecha, entre las que existe un elevado grado de endemidad. El PORN pretende una acción administrativa “*para la ordenación de los usos y actividades que se desarrollan en el territorio que engloba, con independencia del carácter público o privado de los titulares de estos usos y del carácter vinculante u orientador de sus determinaciones, por lo que se concibe como un instrumento de ordenación territorial al que quedarán sometidos cualesquiera otros de los existentes*”.

De igual modo esta ley propone, la creación del Parque Natural de “Monegros” y Zona Periférica de Protección, para proporcionar una adecuada cobertura jurídica y administrativa a las especies y hábitats

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

objetivos de las ZEPA`s y los LIC`s mencionados en el Plan, así como al resto de las especies, hábitats y paisajes que incluye.

La declaración de dicho espacio protegido corresponde a las Cortes de Aragón, por lo que desde el Departamento de Medio Ambiente de la DGA se elevará un Anteproyecto de Ley para la creación del Parque Natural, que incluirá una Zona Periférica de Protección que no se haya declarado Parque con una función básica de amortiguación de impactos.

Además, se declara, mediante el Decreto de Aprobación Definitiva del PORN, el Monumento Natural de “Las Saladas, Hoyas y Barrancos Salinos de Monegros”. Mientras no se produzca la declaración formal del Parque Natural de Monegros, el mismo Decreto de Aprobación Definitiva del PORN declara el Área Natural Singular de “Monegros Sur”, reconociendo de este modo los valores naturales intrínsecos de todo el ámbito sometido a ordenación de los recursos naturales.

- ***Real Decreto 109/2000*** (de 29 de mayo, del Gobierno de Aragón) ***por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Cernícalo primilla (Falco naumanni)***.

Mediante esta ley se establecen las directrices para la iniciación de Planes de Ordenación de Recursos Naturales para aquellas áreas declaradas ZEPA`s. El ámbito territorial de aplicación del PORN afecta a los términos municipales de Alborge, Alfajarín, Bujaraloz, Caspe, Farlete, Fraga, Gelsa, La Almolda, Monegrillo, Peñalba, Pina de Ebro, Sástago, Velilla de Ebro y Villafranca de Ebro, con una superficie total de 71.650 Ha.

A pesar de no contra con ninguna figura de protección jurídica, la DGA reconoce, en el Inventario de Puntos de Interés Geológico (PIG) de Aragón, a la Sierra de Alcubierre y Monegros y a los Meandros de Sástago como espacios de notoria singularidad geológica, rareza y belleza, que merecen ser objeto de protección especial.

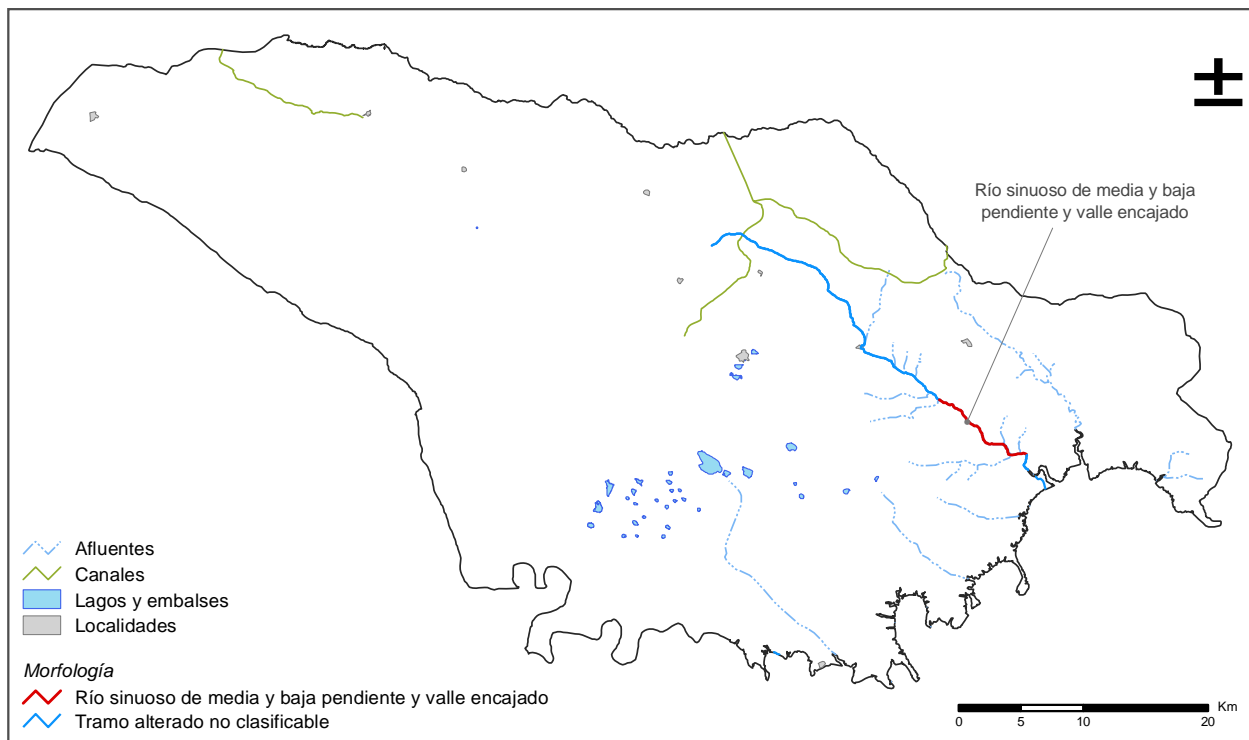
**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Qué se puede decir con respecto al tipo de ríos desde el punto de vista de su dinámica y de sus riberas?

Esta cuenca esta conformada por una densa red de barrancos de fondo plano. Estos “vales”, nombre con el que se les conoce en la zona, circulan encajonados a través de valles alargados y de taludes escarpados, ya que las condiciones climáticas, la morfología del terreno y la velocidad del agua hacen que el proceso erosivo dominen al sedimentario.

Sobre los yesos, los vales son particularmente abundantes y muy diferentes a los modelados en otras litologías. Son estrechos, muy ramificados y a veces meandriformes, convergentes hacia un val colector, siempre más ancho.

Dentro de los trabajos de “*tramificación geomofológica de la red fluvial de la cuenca del Ebro*” sólo se catalogó el tramo bajo del barranco de La Valcuerna como un cauce sinuoso de media y baja pendiente y valle encajado (Figura 2.14).



**Figura 2.14:** Tramificación de la red fluvial de La Valcuerna.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Qué se puede decir sobre la calidad de las aguas subterráneas?

Desde 1.995 la Confederación Hidrográfica del Ebro viene desarrollando muestreos para conocer las características químicas de las aguas subterráneas, inicialmente se contó con una base de datos de 135 puntos. Posteriormente, y con la implementación de nuevas línea de trabajo, se amplió el número de puntos y el alcance de los monitoreos. Hoy en día existen más de 550 puntos de muestreo para la caracterización de las aguas subterráneas y el control de acuíferos con problemas de contaminación de nitratos y por actividades industriales.

En la cuenca de La Valcuerna los puntos de control pertenecen a las siguientes redes (Figura 2.15):

- a) Red de industrias: Esta red hace el seguimiento de las zonas dónde la actividad industrial es fuerte y podría causar problemas de contaminación en la masa de agua subterránea.
- b) Red de contaminación: Son puntos situados en zonas con riesgo de estar contaminadas por actividades industriales importantes.
- c) Red de nitratos: Esta red se centra en las zonas con riesgo de presentar altos niveles de nitratos por la contaminación difusa de origen agrario, así como observar su evolución en el tiempo. Está formada por unos 200 puntos distribuidos por las zonas afectadas (sobre todo zonas de regadío en llanuras aluviales), que se muestrean con frecuencia mínima anual, analizándose principalmente los compuestos nitrogenados.

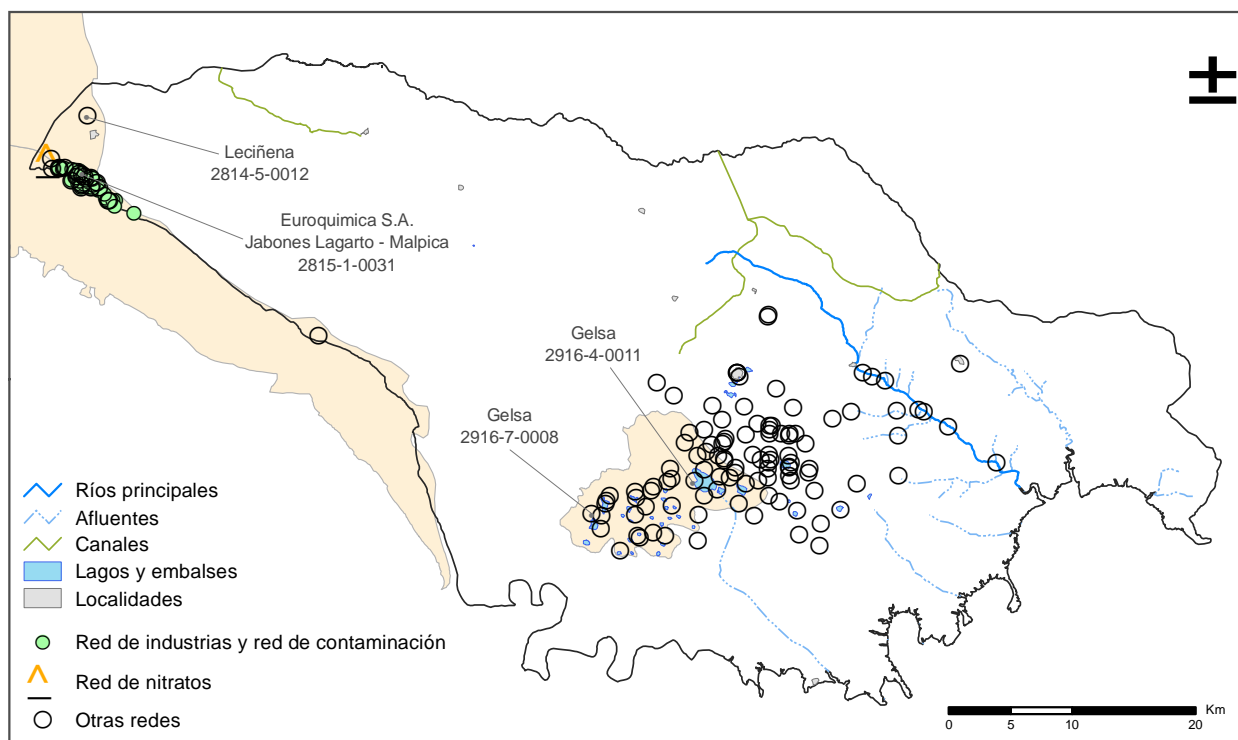
De manera general, las aguas subterráneas de una cuenca vienen determinada por la disolución de los materiales del acuífero por el que circulan. En la Figura 2.16 se han representado las características químicas de cuatro puntos característicos en la cuenca de La Valcuerna, de los cuales podemos concluir:

- Las aguas del aluvial del Gállego presentan facies mixtas sulfatadas bicarbonatadas cálcicas y cálcicas sódicas (Leciñena 2814-5-0012). La presencia de sulfatos en las aguas puede ser debida a los aportes de los barrancos laterales que disuelven los materiales evaporíticos periféricos y a la disolución de sustratos de carácter evaporítico.
- Las aguas del aluvial del Ebro presentan altos índices de mineralización, debido a la naturaleza salina del sustrato del acuífero, donde las facies químicas dominantes son sulfatado clorurada cálcico

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

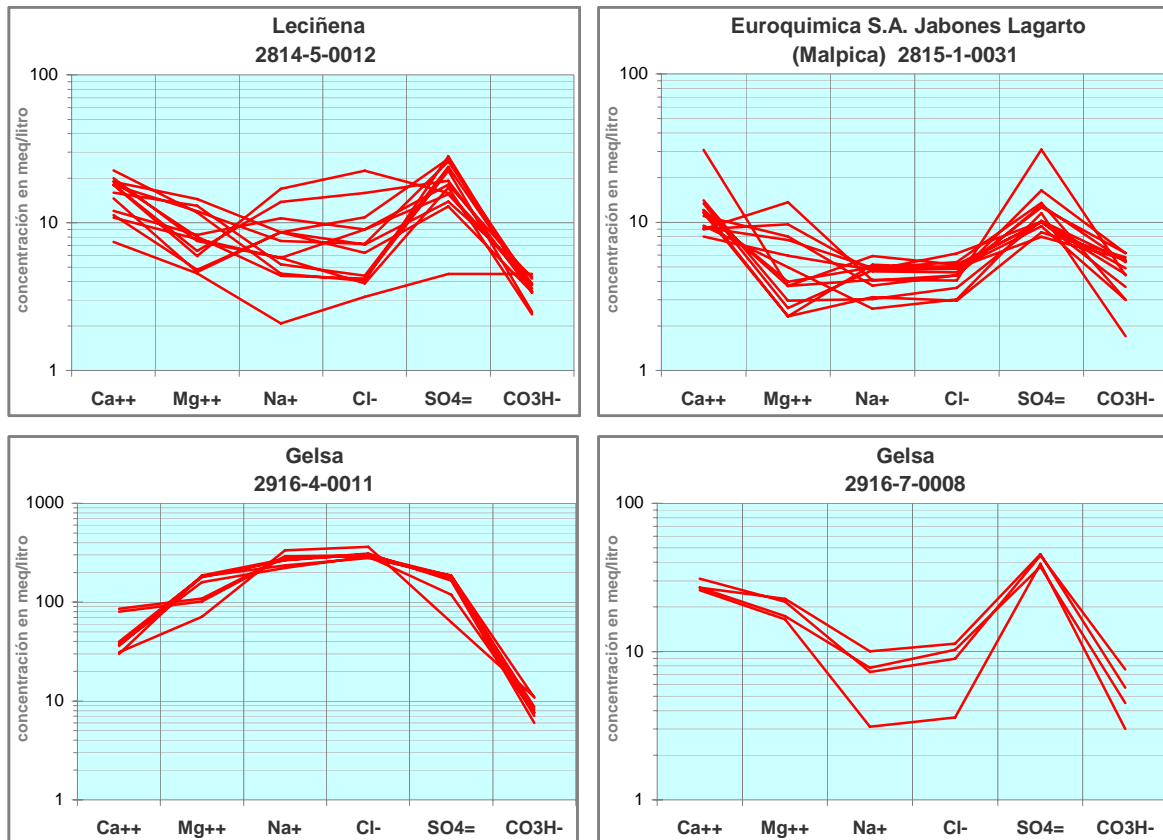
sódica y clorurada sulfatada sódico cálcica, existiendo diferentes facies mixtas (Euriquímica S.A. 2815-1-031). Las aguas de esta masa de agua presentan altos niveles de contaminación por nitratos, ligados a la producción agrícola. Razón por la cual se encuentra en una de las “zonas afectadas por la contaminación por nitratos, o en riesgo de estarlo” definidas por la CHE, en concreto en la zona N° 12 “aluviales del Ebro entre penseque y el Burgo de Ebro, y aluvial del bajo río Huerva”.

- Las aguas de las lagunas de los Monegros presentan un alto grado de mineralización, debido a la elevada solubilidad del sustrato. Se ha registrado una evolución química de las aguas de recarga desde aguas de tipo sulfatado cálcico a aguas sulfatado-magnésico-cálcicas, aumentado progresivamente su contenido en cloro y sodio. Su salinidad evoluciona en el mismo sentido entre 3 y más de 100 g/l, llegando a salinidades superiores a 500 g/l en fases avanzadas de desecación de las lagunas. Cuando el agua se aproxima a las zonas de descarga el nivel freático se encuentra próximo a la superficie topográfica, produciendo la evaporación en la franja capilar debajo de las lagunas y en sus proximidades, que condiciona el quimismo de las aguas subterráneas, de manera que la concentración provoca la precipitación de yeso y magnesita y la disolución de calcita.



**Figura 2.15:** Situación de los puntos de control de calidad del agua subterránea de la cuenca de La Valcuerna.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.16:** Composición química de algunos manantiales y pozos de la cuenca de La Valcuerna.

¿¿¿¿FALTAN APARTADOS, USO AGUA SUBTERRÁNEA, Q ECOL, ETC????

**¿Hay algún problema de uso de agua subterránea intensivo en la cuenca de La Valcuerna?**

Para el control del estado cuantitativo en el que se encuentran los acuíferos se dispone de las redes de control piezométrico y de control foronómico, gestionadas actualmente por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La red piezométrica lleva en funcionamiento desde 1980 y, en la actualidad, en la cuenca de La Valcuerna no se dispone de ningún punto de punto de control. En el marco del *Proyecto de Construcción de Sondeos para la Adecuación de la Red de Piezometría y Calidad de las Aguas Subterráneas*, que tiene como finalidad la construcción de nuevos sondeos en aquellas masas de agua que hasta la fecha no presentan puntos de control (cuantitativo y/o cualitativo), se prevé la incorporación de un punto en Bujaraloz para controlar la evolución de niveles y de calidad en esta masa.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La elevada salinidad de las aguas condiciona el hecho de que la utilización sea prácticamente nula por lo que no hay riesgo de desequilibrio cuantitativo por extracciones; sin embargo, cabe mencionar que puede haber afección derivada de los retornos de riego del área regable existente en la zona.

**Hasta ahora hemos hablado sobre todo del río. Pero ¿qué se puede decir respecto a los usos del territorio por el hombre?**

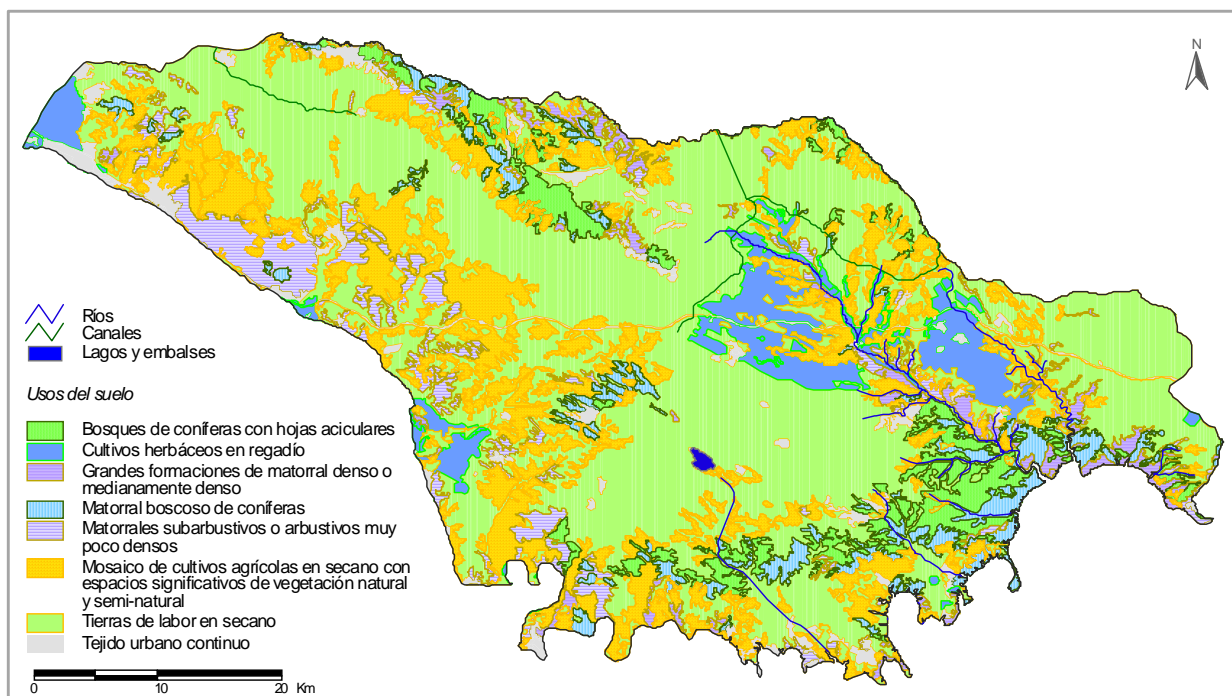
La cuenca La Valcuerna presenta una ocupación del terreno dominada por viñedos de secano (54 % de toda la cuenca), seguido por mosaicos de cultivos de secano (17,14 %, conformado por espacios significativos de vegetación natural y semi-natural) y frutales de secano (6,33 %). Los cultivos de secano extensivo se concentran en el centro y norte de la cuenca (Tabla 2.3 y Figura 2.17), donde la mayoría de los cultivos son las tradiciones cereales, vid y olivo, aunque en los últimos años se ha observado una progresiva diversificación de cultivos, con la presencia de leguminosas y cultivos industriales, especialmente de girasol y especies forrajeras. Dentro de los cereales el más importante es el maíz, seguido de la cebada y el trigo, mientras que en los cultivos de frutales proliferan el melocotón, la manzana y la pera.



**Tabla 2.3:** Principales usos de suelo de la cuenca de La Valcuerna según Corine LandCover.

DESCRIPCIÓN USO DEL SUELO	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Viñedos en secano	1381.91	54.14%
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural	437.41	17.14%
Frutales en secano	161.64	6.33%
Matorrales subarbusivos o arbustivos muy poco densos	150.57	5.90%
Bosques de coníferas con hojas aciculares	140.48	5.50%
Matorral boscoso de coníferas	122.90	4.81%
Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	67.10	2.63%
* Otros usos menores al 1%	90.48	3.54%
<b>Total general</b>	<b>2552.49</b>	<b>100%</b>

\* **INCLUYE:** "Bosques de coníferas con hojas de tipo cupresáceo", "Bosques de ribera", "Cárcavas y/o zonas en proceso de erosión", "Cultivos herbáceos en regadío", "Embalses", "Estructura urbana abierta", "Estructura urbana abierta", "Frutales en regadío. Otros frutales en regadío", "Grandes superficies de equipamientos y servicios", "Grandes superficies de equipamientos y servicios", "Grandes superficies de equipamientos y servicios", "Humedales y zonas pantanosas", "Matorral boscoso de bosque mixto", "Matorral boscoso de frondosas", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío", "Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío", "Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío", "Mosaico de cultivos permanentes en regadío", "Pastizales supraforestales mediterráneos", "Ríos y cauces naturales", "Tejido urbano continuo", "Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas", "Xeroestepa subdesértica", "Zonas de extracción minera", "Zonas en construcción" y "Zonas industriales".

**Figura 2.17:** Mapa de usos del suelo del año 2000 de la cuenca de La Valcuerna (según Corine LandCover).

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Cuántos habitantes pueblan la cuenca de La Valcuerna?

La cuenca esta repartida entre las provincias de Zaragoza y Huesca, donde la primera ocupa el 65% del territorio. De acuerdo con el censo de población de 2.005 la población de la cuenca era del orden de 4.564 habitantes, lo que supone una densidad media de 2 habitantes/Km<sup>2</sup>.

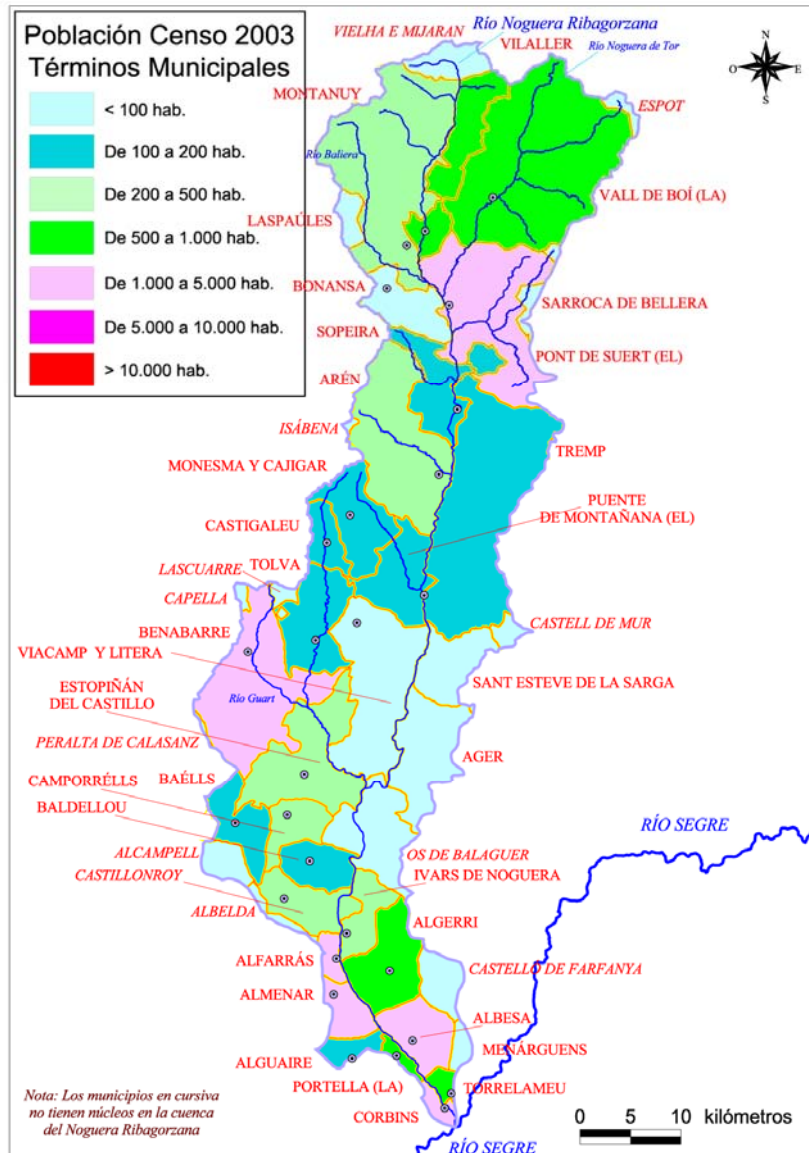
La distribución demográfica aragonesa ha experimentado una profunda transformación a lo largo del siglo XX, y especialmente en la segunda mitad del mismo. Las áreas rurales han sufrido un éxodo progresivo de población a lo largo de todo el período, si bien esta tendencia se ha invertido estos últimos años en algunos municipios de montaña, caracterizados por una intensificación del uso de los recursos turísticos presentes en los mismos. El crecimiento negativo se mantiene en la zona de los Monegros, como consecuencia de la insuficiencia de recursos económicos y déficit de servicios con respecto a otras áreas más urbanas.

Las deficiencias de la red de comunicaciones es uno de los problemas más importantes, es necesaria una densa cobertura y una importante inversión en mantenimiento para conectar todos los pueblos, lugares y aldeas a las cabeceras comarcales y a las capitales provinciales, difícil de mantener, teniendo en cuenta el escaso número de usuarios en muchos segmentos de esta red. Así las carreteras son de irregular calidad, tanto en trazado como en firme y anchura. En cuanto a los servicios de educación y sanidad, se han reducido drásticamente en las comarcas rurales concentrándose su ubicación en aquellos puntos con más población que han de servir a algunos territorios, no siempre bien comunicados.

La mayor parte de al cuenca esta conformada por zonas rurales poco pobladas, de los 30 municipios que hacen parte de La Valcuerna, sólo 8 tiene su cabecera municipal dentro del ámbito del presente Plan. Considerando que la mayor parte de la población se localiza en los núcleos urbanos podemos ver que la cuenca presenta un marcado descenso en la población, alrededor del 41 % con respecto a los datos de 1.900 (Figuras 2.19 y 2.20).

Bujaraloz, la localidad más grande de la cuenca con 1.020 habitantes, ha experimentado un decrecimiento de su población del 27%, seguida de Peñalba y Montenegro con un 38% cada una. La Almolda, Candanos, Castejón de Monegros y Valfarta presentan un mayor éxodo de población, con una reducción superior al 40%. Los principales núcleos de servicios se encuentran en la periferia de la cuenca, estos son Zaragoza, Caspe y Fraga.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.18:** Distribución de la población por municipios en la cuenca del río Barranco de la Valcuerna.

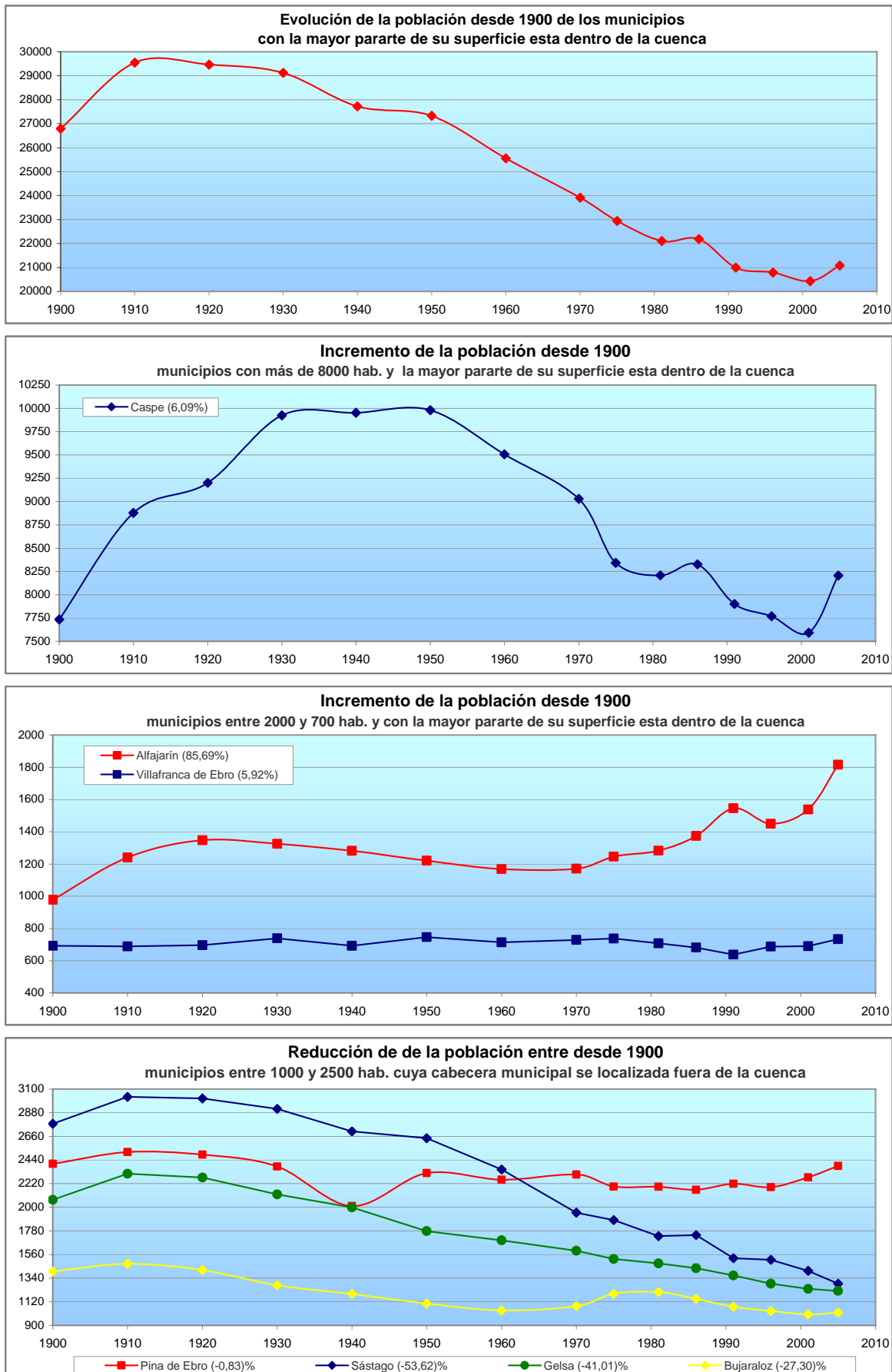
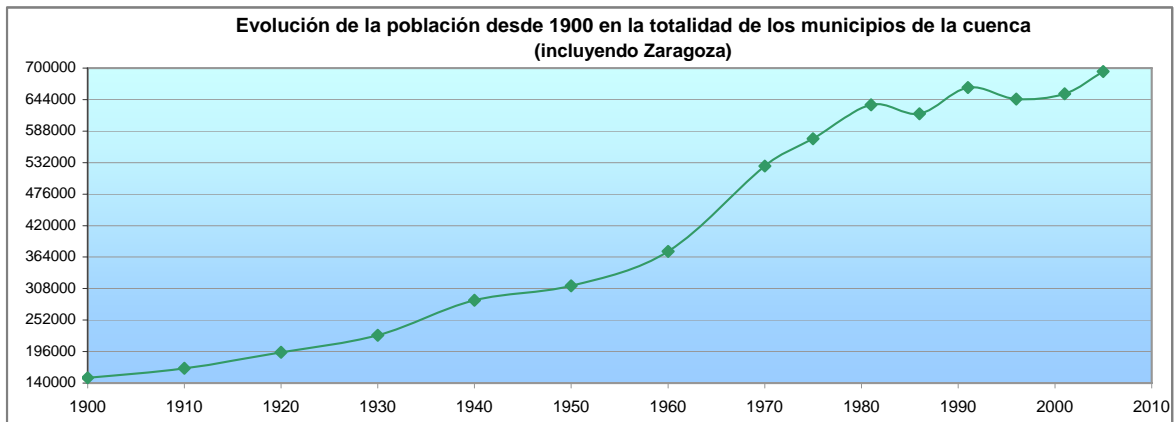
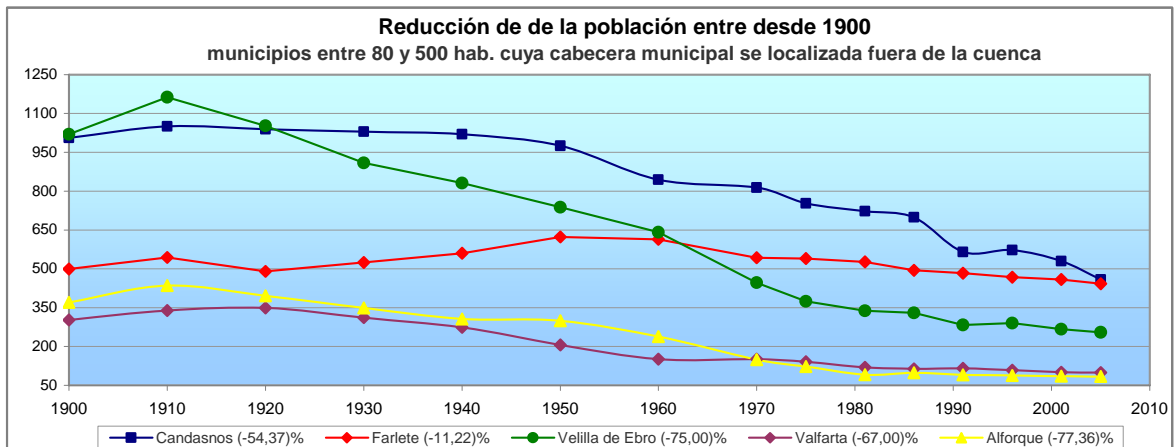
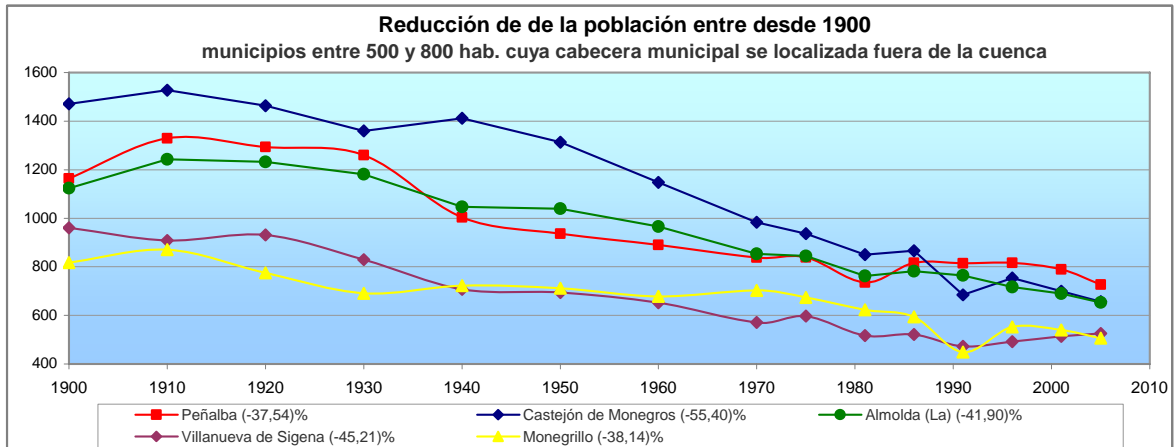
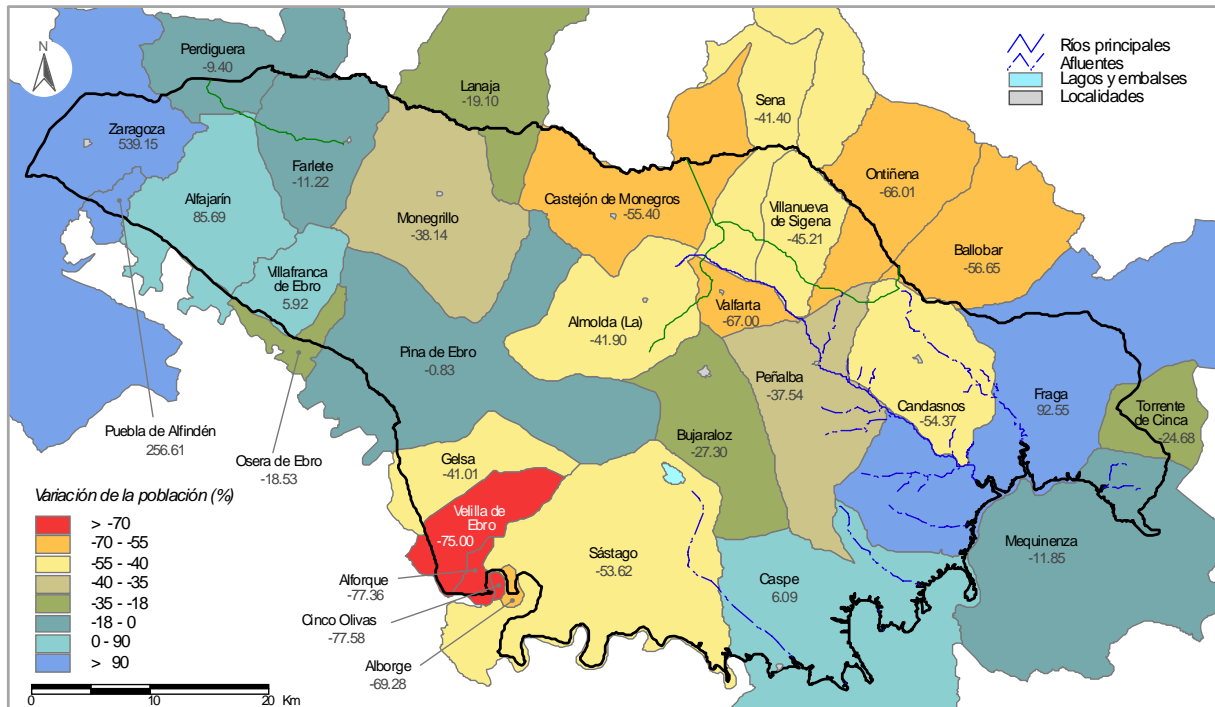


Figura 2.19: Evolución de la población en las localidades de la cuenca de La Valcuerna

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 19:** (continuación). Evolución de la población en las localidades de la cuenca de La Valcuerna



**Figura 2.20:** Variación de la población en la cuenca de La Valcuerna entre 1900 – 2005.

Por lo que se refiere al abastecimiento, el agua de boca no llegó a los municipios de la cuenca hasta mediados de los 70's, hasta esta fecha los pobladores estuvieron comprando el agua o bebiéndola de las balsas que se encuentran dispersas por la zona. El agua para abastecimiento llega a través de dos mancomunidades; la Mancomunidad de Aguas de Monegros, que abastece a los municipios de Farlete, Montenegrillo, Perdiguera y Recañera, y la Mancomunidad de Monegros II que abastece, mediante aprovechamiento de parte del caudal de Monegros II, a los municipios de La Almonda, Bujaraloz, Candasnos, Castejón de Monegros. Peñalba y Valfarta.

En el 2.006 el Instituto Aragonés del Agua adjudicó las obras para la ampliación de la potabilizadora de agua de la Mancomunidad de Aguas de Monegros, en el término de Lecinena, para el tratamiento de 2.600 m<sup>3</sup>/día.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Cómo se realiza la depuración de las aguas residuales urbanas en la cuenca de la Valcuerna? ¿Qué actuaciones hay previstas en la zona?

En los últimos años ha habido una fuerte inversión en depuración. El progresivo desarrollo de actuaciones en materia de saneamiento y depuración demuestra el interés de las Comunidades Autónomas por dar cumplimiento a las normas que dictan el tratamiento de aguas residuales urbanas antes de su vertido, con el fin de lograr una adecuada protección de las aguas continentales y marítimas (Directiva 910/2770/CEE) y hacer un uso sostenible del agua basado en la protección de los recursos hídricos (Directiva Marco de Agua 2000/60/CEE).

El Plan Especial de Depuración de Aguas Residuales de Aragón contempla la construcción de 132 depuradoras para 173 núcleos de población. Para la ejecución del Plan se dividió del territorio en 13 zonas, basándose en criterios de subcuencas hidrográficas, organización geográfica, optimización, facilidad y agilidad en la construcción y explotación de las depuradoras.

De estas 132 depuradoras, 13 están inscritas en la comarca de Monegros (lo que supone la depuración del 58% de las aguas residuales de la comarca), de las cuales 4 están localizadas en el ámbito de la cuenca (Tabla 2.4).

**Tabla 2.4:** Listado de los sistemas de depuración presentes en la cuenca de La Valcuerna

Municipio	Sistema de depuración	Datos de diseño		Estado
		Hab - eq	Caudal medio (m <sup>3</sup> /día)	
Bujaraloz	Tratamiento secundario	1.625	640	En funcionamiento
Castejón de Monegros	Tratamiento secundario	1.200	480	Proyectada
La Almolda	Tratamiento secundario	1.530	560	Proyectada
Peñalba	Tratamiento secundario	1.458	560	Proyectada

## ¿Cuál es la importancia de los distintos sectores económicos en los municipios de la cuenca?

Los municipios pertenecientes a la cuenca del río Barranco de la Valcuerna (Tabla 2.5 y Figura 2.21) se caracterizan por la importancia del sector servicios (44%), seguido de la construcción (25,4 %), agricultura (21,7 %) y finalmente la industria (8,8%).

**Tabla 2.5:** Distribución de la población activa de la cuenca del Ebro en función de los afiliados a la seguridad social. Datos tomados de [www.cajaespana.es](http://www.cajaespana.es).

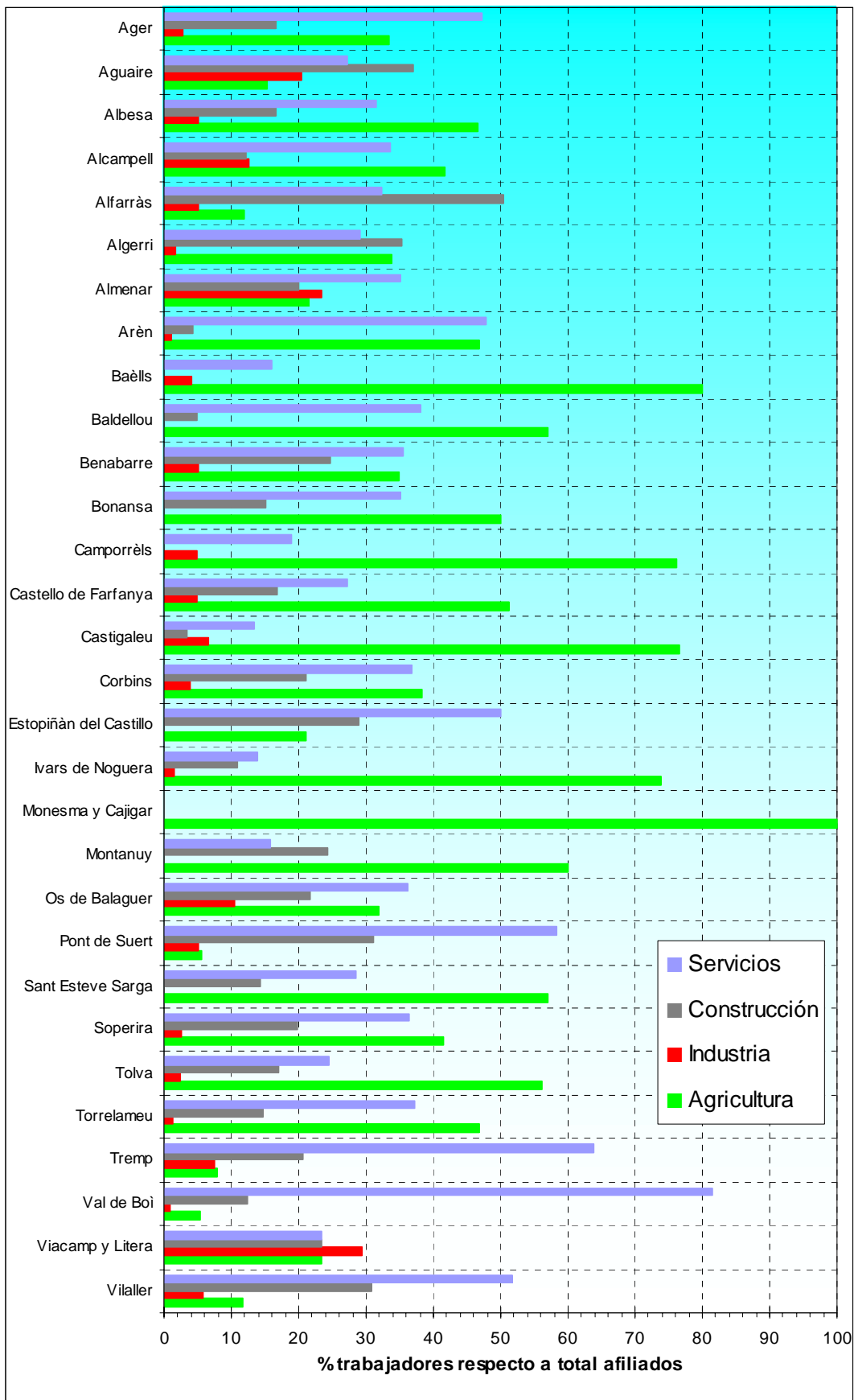
	Población 2005 hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% <sup>[2]</sup>
		empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl	% <sup>[1]</sup>	empl		
Ager	485	50	33,3	4	2,7	25	16,7	71	47,3	150	9	1,4
Aguaire	3023	163	15,3	217	20,4	395	37,1	289	27,2	1064	0	0,0
Albesa	1561	206	46,6	23	5,2	74	16,7	139	31,4	442	3	0,3
Alcampell	846	93	41,7	28	12,6	27	12,1	75	33,6	223	144	2,7
Alfarràs	3260	135	11,9	59	5,2	575	50,5	369	32,4	1138	7	1,2
Algerri	482	80	33,8	4	1,7	84	35,4	69	29,1	237	2	1,1
Almenar	3599	251	21,4	274	23,3	236	20,1	414	35,2	1175	17	1,5
Arèn	353	44	46,8	1	1,1	4	4,3	45	47,9	94	3	2,1
Baèlls	128	20	80,0	1	4,0	0	0,0	4	16,0	25	17	0,8
Baldellou	130	12	57,1	0	0,0	1	4,8	8	38,1	21	27	3,1
Benabarre	1114	125	34,9	18	5,0	88	24,6	127	35,5	358	4	1,3
Bonansa	105	10	50,0	0	0,0	3	15,0	7	35,0	20	1	0,9
Camporrèls	233	16	76,2	1	4,8	0	0,0	4	19,0	21	10	2,8
Castello de Farfanya	583	64	51,2	6	4,8	21	16,8	34	27,2	125	1	0,5
Castigaleu	115	23	76,7	2	6,7	1	3,3	4	13,3	30	18	1,4
Castillonroy	406	56	57,7	0	0,0	16	16,5	25	25,8	97	5	1,2
Corbins	1311	167	38,2	17	3,9	92	21,1	161	36,8	437	0	0,0
Estopiñan del Castillo	210	16	21,1	0	0,0	22	28,9	38	50,0	76	7	1,2
Ivars de Noguera	353	48	73,8	1	1,5	7	10,8	9	13,8	65	2	0,9
Monesma y Cajigar	109	14	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	14	6	5,7
Montanuy	308	42	60,0	0	0,0	17	24,3	11	15,7	70	17	1,5
Os de Balaguer	885	77	32,0	25	10,4	52	21,6	87	36,1	241	0	0,0
Pont de Suert	2037	40	5,6	37	5,1	223	31,0	420	58,3	720	3	2,3
Sant Esteve Sarga	144	8	57,1	0	0,0	2	14,3	4	28,6	14	5	1,4
Soperira	1148	80	41,5	5	2,6	38	19,7	70	36,3	193	87	2,4
Tolva	183	23	56,1	1	2,4	7	17,1	10	24,4	41	86	2,8
Torrelameu	590	141	46,8	4	1,3	44	14,6	112	37,2	301	9	1,9
Tremp	5286	162	7,9	154	7,5	421	20,6	1306	63,9	2043	107	3,3
Val de Boi	1053	34	5,4	6	0,9	78	12,3	517	81,4	635	18	2,1
Viacamp y Litera	26	4	23,5	5	29,4	4	23,5	4	23,5	17	29	1,9
Vilaller	644	14	11,7	7	5,8	37	30,8	62	51,7	120	8	1,6
<b>TOTAL</b>	<b>30710</b>	<b>2218</b>	<b>21,7</b>	<b>900</b>	<b>8,8</b>	<b>2594</b>	<b>25,4</b>	<b>4495</b>	<b>44,0</b>	<b>10207</b>	<b>652</b>	<b>2,1</b>

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 2.21:** Distribución de la población activa en la cuenca del Barranco de la Valcuerna.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Cuáles son las características del sector agrícola?

La zona de regadío en la cuenca de La Valcuerna, según catastro, constituye una superpie total de **XXX** ha (Figura 2.22), que corresponden a cultivos de secano, como cereales, vid y olivo. Aunque se percibe también la progresiva diversificación de cultivos, con la desarrollo del sistema de regadíos de Monegros II y la incidencia de la Política Agraria Común y su política de subvenciones.

En el regadío el cultivo más extendido es la alfalfa, por encima de las hortalizas, los cultivos industriales (donde adquiere relevancia el girasol) y los cultivos leñosos, distribuidos entre frutales de hueso y pepita (como melocotón, manzana y pera) y viñedo y olivar en regadío.

La mayor parte de las tierras de cultivo de la comarca de Monegros se abastecen del canal del mismo nombre. Tiene una longitud de 133 km, esta dividido en dos partes, Monegros I y Monegros II, a su vez subdivididas, por razones constructivas, en seis tramos. Los cuatro primeros pertenecientes a Monegros I, y los dos últimos a Monegros II. Se abastece del pantano de La Sotonera (en Alcalá de Gurrea, Huesca), del que parte con un caudal de transporte de 90 m<sup>3</sup>/s.

El canal de Monegros hace parte del Plan de Riegos del Alto Aragón, inicialmente este proyecto buscaba poner en regadío las llanuras de Almudevar y Tardienta, ampliándose posteriormente a la región de los Monegros a través del enlace de las aguas de los ríos Gállego y Cinca.

El canal de Monegros II riega las tierras de 18 municipios de las provincias de Zaragoza y Huesca y esta dividida en tres partes (Figura 2.23):

- Primera Parte: ocupa la sección central de la zona, quedando dominada por el tramo V del canal de Monegros, y por el canal de Sástago I.
- Segunda Parte: ocupa la sección situada al oeste de la primera, quedando dominada por la 2ª parte del canal de Sástago y por la acequia de Monegrillo.
- Tercera Parte: ocupa la sección situada al este de la primera, quedando dominada por el tramo V del canal de Monegros, de donde se deriva la acequia de Ontiñena, y el embalse de Valdepatao, de cola del canal de Monegros, del que parte el Sifón de Cardiel.



**Figura 2.22:** Regadíos de la cuenca del río Barranco de la Valcuerna.

La confluencia de los canales de Monegros y Cinca se produce al final de tramo I de Monegros, en el “abrazo de Tardienta”. El sistema Monegros – Cinca está todavía inconcluso. La superficie actualmente en riego esta en torno a las 110.000 ha, lo que supone el 24 % de la superficie en riego de la cuenca del Ebro dependiente, o que se abastece, de grandes canales. En orden de importancia superficial, es el mayor sistema de la cuenca del Ebro. A la culminación del Plan Monegros – Cinca la superficie prevista rondará las 185.000 ha, de las cuales 65.998 ha pertenecen a la zona de riegos de Monegros II.

El desarrollo del Plan General de Transformación se plasma en los Planes Coordinado de Obras, que concretan los esquemas hidráulicos e infraestructuras necesarias para la transformación en regadío. En 1.995 el Plan de Transformación de Monegros II tuvo que ser modificado, al presentar problemas de compatibilidad de usos con las cuatro ZEPA`s presentes en la zona y no respetar las obligaciones derivadas de dicha figura de protección.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

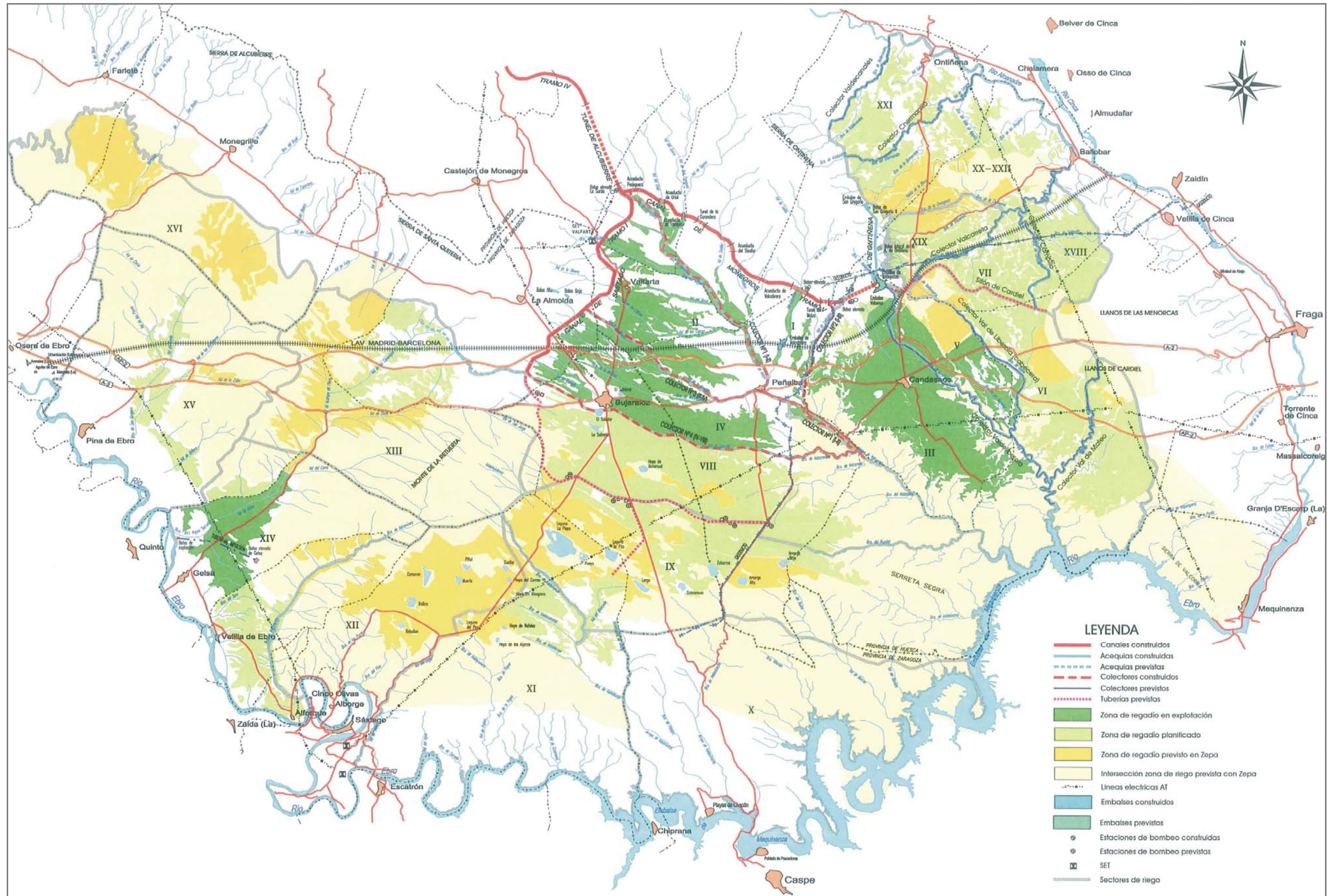


Figura 2.23: Zona regable de Monegros II. Fuente: Servicio de Obras 2 del Área de Proyectos y Obras I (enero 2.007).

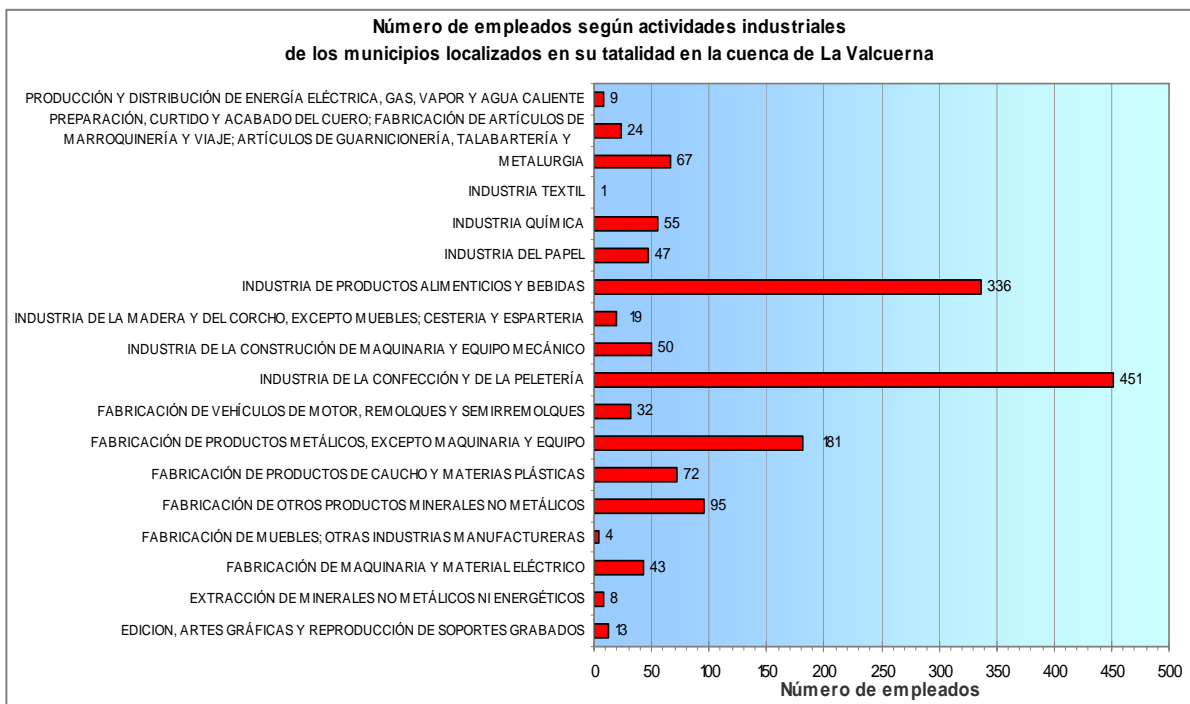
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y qué se puede decir respecto de la industria en la cuenca de La Valcuerna?

El total de la población afiliada a la seguridad social, según los datos del Directorio Central de Empresas del Instituto Nacional de Estadística, es de 1.507 trabajadores en 21 empresas, que representan el 0,19 % del sector industrial en la cuenca del Ebro (Tabla 2.6, Figura 2.24).

Los municipios con mayor presencia industrial son Bujaraloz y Candanos con 8 y 5 industrias, respectivamente, seguidos de Peñalba con 3 empresas.

Cerca del 30 % de los trabajadores están vinculados con industrias de confección y de la peletería, el 22 % se dedica a la elaboración de productos alimenticios y bebidas, y el 12 % realiza actividades relacionadas con la fabricación de productos metálico (excepto maquinaria y equipo).



**Figura 2.24:** N° de empleados según actividades industriales en la cuenca de La Valcuerna

**Tabla 2.6:** N° de industrias por término municipal de la cuenca de La Valcuerna

MUNICIPIO INE	Nº IND	% DENTRO DE LA CUENCA	% AREA DE INFLUENCIA DE LA CUENCA
Almolda, La	1	4,76%	0,04%
Bujaraloz	8	38,10%	0,33%
Candasnos	5	23,81%	0,21%
Castejón De Monegros	2	9,52%	0,08%
Farlete	2	9,52%	0,08%
Peñalba	3	14,29%	0,12%
<b>Total mun. dentro de la cuenca</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>	
Alfajarín	21		0,86%
Ballobar	5		0,21%
Caspe	54		2,22%
Fraga	84		3,46%
Gelsa	14		0,58%
Lanaja	4		0,16%
Mequinenza	8		0,33%
Ontiñena	3		0,12%
Osera De Ebro	1		0,04%
Pina De Ebro	11		0,45%
La Puebla De Alfindén	140		5,76%
Sástago	12		0,49%
Sena	2		0,08%
Torrente De Cinca	8		0,33%
Villafranca De Ebro	4		0,16%
Villanueva De Sigena	3		0,12%
Zaragoza	2036		83,75%
<b>Total área de influencia de la cuenca</b>	<b>2431</b>		<b>100%</b>

### ¿Qué papel desempeña la pesca en la cuenca de La Valcuerna?

El carácter temporal de los barrancos de la cuenca hace difícil el desarrollo y sostenimiento de la vida acuática en sus cauces. Sin embargo, su proximidad al embalse de Mequinenza permite realizar actividades de pesca en los valles de las desembocaduras de los vals.

En la zona de Valdeforcas son abundantes la carpa, el carpín y el alburno, en las inmediaciones de La Valcuerna se encuentra el black bass, especie introducida en los años 60`s, el embalse de Mequinenza se ha convertido en el mejor escenario de Europa para su pesca.

## ¿Existen otros usos recreativos asociados a la cuenca de La Valcuerna?

Una de las principales actividades turísticas desarrollada en la zona es el senderismo, la singularidad del paisaje es uno de los principales valores para los visitantes. Las rutas de mayor demanda son:

- **La Sierra de Alcubierre:** supone la mayor extensión de bosque de Los Monegros. Constituye un mirador, que permite divisar las llanuras monegrinas y el valle del Ebro, desde el Moncayo hasta el Aneto. La ruta por la sierra esta dividida en cuatro etapas, Tardienta-Puiladrón, Leciñena-Perdiguera, Farlete-Lanaja y Monegrillo-La Almolda.
- **La sabinas:** Se trata de un recorrido por la falda de la sierra de Alcubierre, donde se encuentra los sabinares, una especie de árbol que proviene de la era Mesozoica, resistente tanto a la sequía como a las heladas. Los Monegros es el único lugar del mundo donde crece, entre los 200 y 400 m.s.n.m.
- **Lagunas en La Estepa:** Es una ruta que enlaza las lagunas endorreicas de La Salineta, las saladas de Camarón, del Rollico, del Rebollón, El Pito y la salina de la Playa, esta ultima la mas grande, con casi 230 ha. Llama la atención al ser la única de la que se extrajo sal de manera industrial.
- **La Valcuerna:** Constituye el único curso de agua permanente que se origina y termina en Monegros, con un lago artificial de más de 400 Km. de costa, una importante área boscosa autóctona de características únicas y la estepa cerealista.

Además de rutas de senderismo, en la cuenca existen rutas de quads, dentro de las que destaca la ruta del barranco de La Valcuerna (140 Km desde Sariñera recorre Peñalba, Valfarta, La Almonda y Castejón de los Monegros hasta el embase de Mequinenza) y la ruta de San Caprasio (de 140 Km recorre las llanuras de Montenegro y las cotas altas de la sierra de Alcubierre, así como los barrancos de San Caprasio y el Val Zaragoza).

La caza de los Monegros se basa principalmente de perdices, codornices, liebres y conejos. En el ámbito de la cuenca se encuentra un coto intensivo de caza, “Las Suelta de Monegros”, de explotación privada. Existen también cotos de caza mayor de ciervos y jabalíes con batidas controladas.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

### **¿Y en los últimos años, se han solicitado muchas autorizaciones para usar el agua?**

El registro de informes de compatibilidad con el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, emitidos por la Oficina de Planificación Hidrológica, nos da una idea de las solicitudes para usos de agua en la cuenca del barranco La Valcuerna desde enero de 1.996 hasta septiembre de 2.007. En todo este período no se ha emitido ningún informe.

### **¿Cómo ha evolucionado en los últimos años la presión ganadera sobre la cuenca de La Valcuerna?**

La ganadería constituye un elemento esencial para el sostenimiento de la actividad económica en el medio rural. En los últimos años se está produciendo un incremento en el número de granjas en la cuenca del Ebro.

Según el censo ganadero de 1.999, en la cuenca del Ebro había 3,7 millones de unidades ganaderas (UG). Una unidad ganadera es el equivalente en vacas adultas de todos los tipos de ganado existentes en una región, siendo los más habituales de la cuenca el bovino, ovino, caprino, porcino, equino, avícola y cunícola. Repartido de forma uniforme por toda la superficie de la cuenca del Ebro supone un promedio de 43 unidades por Km<sup>2</sup>.

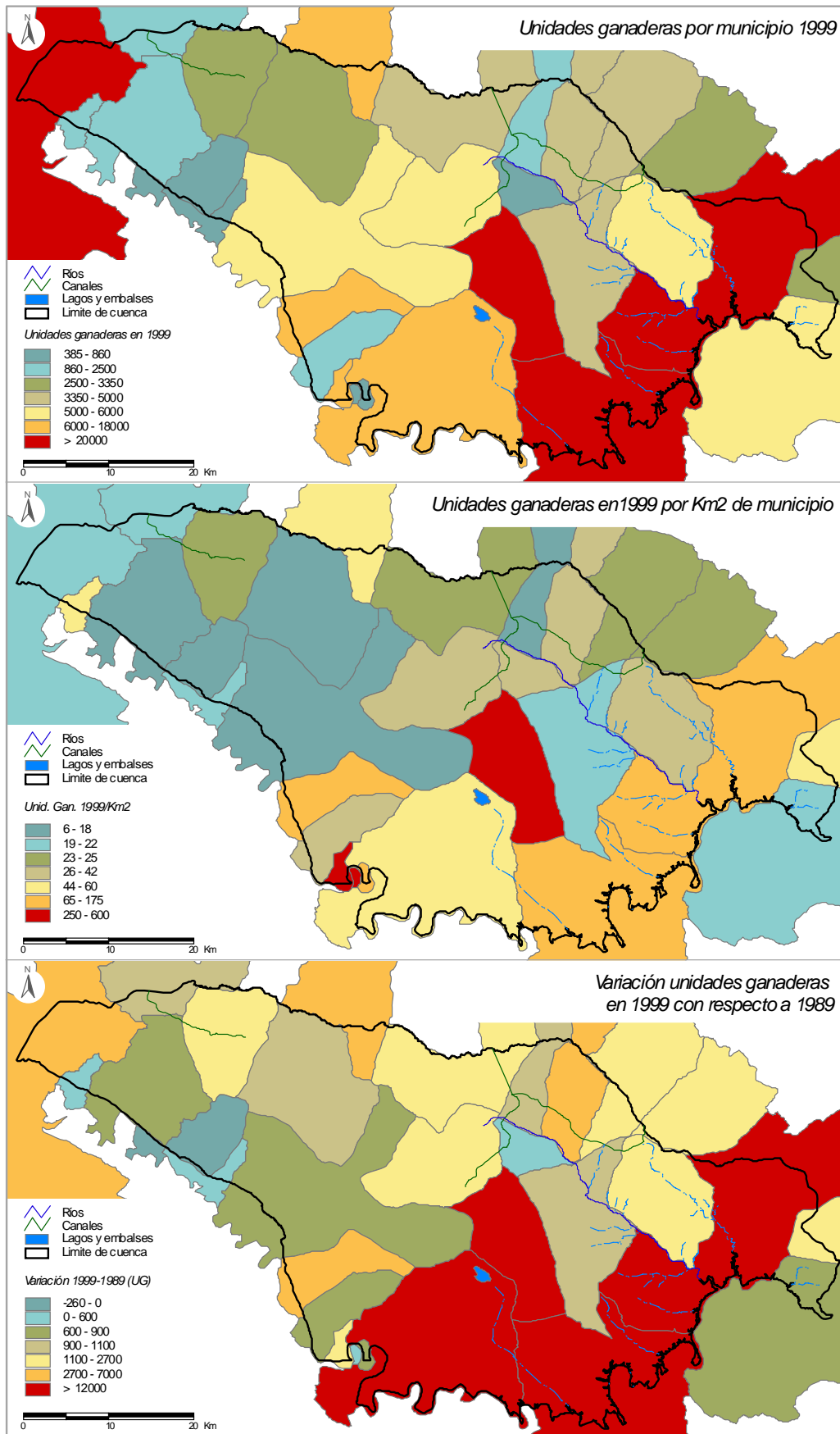
En 1.999 en la cuenca se asentaban un total de 275.055UG, que suponen un promedio de 108 UG/Km<sup>2</sup> (Figura 2.25). En la cuenca de La Valcuerna la producción ganadera está compuesta principalmente ganado porcino y, en menor medida, avícola y bovino de cebo. La ganadería no se desarrolla de forma uniforme en la región, los principales núcleos de producción se encuentran en Bujaraloz y en las zonas periféricas, en los términos de Fraga, Caspe y Zaragoza (con más de 20.000 UG), seguidos a gran distancia por Sástago, Gelsa y Lanaja (con 17.526, 11.678 y 8.035 UG respectivamente).

Para conocer la presión que genera la actividad ganadera se debe tener en cuenta la distribución de las unidades ganaderas por Km<sup>2</sup>. En La Valcuerna, se observa que los municipios de mayor actividad son Bujaraloz y Alforque.

Es importante tener en cuenta que a pesar de la fuerte presencia del sector ganadero en los municipios anteriormente nombrados, el éxodo de la población y la falta de servicios en la zona, ha generado una caída en las

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 2.25:** Unidades ganaderas en la cuenca de La Valcuerna a partir de los censos agrarios de 1989 y 1999

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

explotaciones. Al comparar los censos ganaderos de 1.989 y 1.999 se observa una reducción de las UG del orden del 63 % en Bujaraloz, Fraga, Caspe y Gelsa, frente al 52% de la cuenca.

### ¿Qué infraestructuras existen actualmente en la cuenca para satisfacer las demandas de agua?

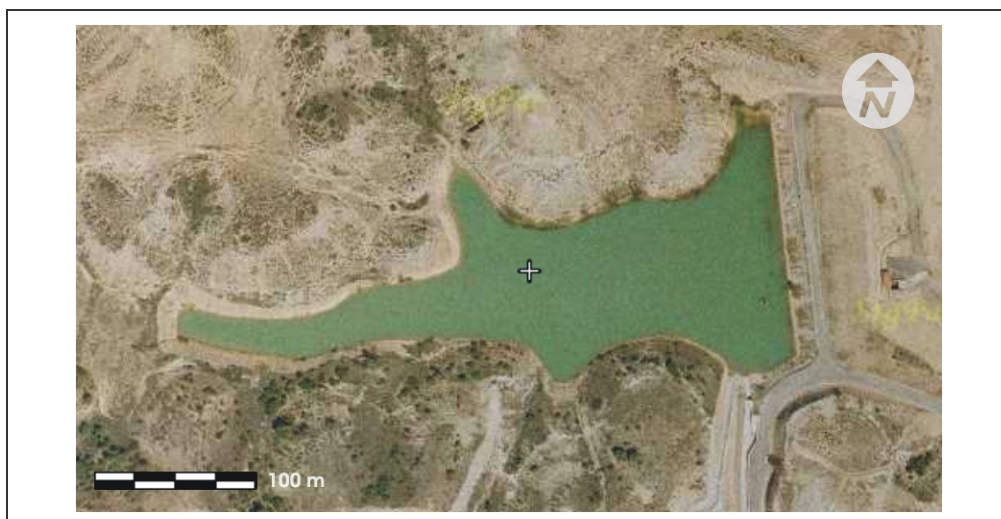
Las principales infraestructuras de la cuenca de La Valcuerna son embalses y canales, que se emplean para almacenar y distribuir el agua para los regadíos de la zona.

El canal de Monegros se abastece del embalse de La Sotonera, los cuatro primeros tramos abastecen los regadíos del Plan Monegros I, que riega la falda norte de la sierra de Alcubierre; el tramo V cruza la sierra por un gran túnel para regar los cultivos del sureste, en la cuenca de La Valcuerna y pertenecientes a Monegros II.

Las principales arterias que derivan del canal de Monegros II son:

- Canal de Sástago, que deriva al final del tramo V-I.
- Acequia de Ontiñena, que deriva del final del tramo V-II.

La **presa de San Gregorio** de 83.000 m<sup>3</sup>, actúa como embalse de cola de la acequia de Ontiñena, en este punto se encuentra la toma para las conducciones que riegan los sectores XIX, XX, XXII y XXI, en los términos municipales de Ontiñena y Ballobar (Figura 2.26).



**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.26:** Embalse se San Gregorio en las fotos del SigPac realizadas en 2002 y fotos de la visita de campo de ( de 2008)

El **embalse de Valdepatao** de  $5,6 \text{ hm}^3$ , regula la cola del tramo V del canal de Monegros II, esta presa contara con una toma para da servicio al sifón de Cardiel, tubería de transporte de 11,70 Km para el regadío de 6.199 ha. La presa esta ubicada en el término de Candasnos y cierra el barranco del mismo nombre, el cual desemboca en el Val de Liberola.

Pero no todos los regadíos de la cuenca son abastecidos desde el canal de Monegros, los agricultores de Gelsa elevan agua desde el Ebro para el regadío de 1.600 ha.

### **¿Existe alguna previsión para la construcción de nuevas infraestructuras en el futuro?**

El Real Decreto 37/85 de 9 de enero declara de interés nacional la totalidad de la zona regable de Monegros II. Luego, con el Real Decreto 1676/86 de 1 de agosto, se aprueba el Plan General de Transformación de la 2ª parte del canal de Los Monegros, delimitando una superficie de 230.000 ha, de las cuales 65.928 son aptas para regadío. A efectos legales, las obras de transformación deber esta incluidas en un Plan de Coordinación de Obras, Plan que se aprueba con la Orden Ministerial de 29 de diciembre de 1.988.

En 2001, tras el archivo de una Queja Ambiental (emitida por la Comisión Europea) relativa al Plan de Transformación, al ser incompatible con la conservación de las ZEPA`s presentes en la zona, se hizo necesario redactar un Plan Coordinado Modificado, dicho Plan establece:

- Sustitución del embalse de Valdetejedores, en el tramo II del canal de Sástago, por una balsa de regulación al final del tramo I del canal de Sástago, de 2,8 hm<sup>3</sup> de capacidad, para el riego de los sectores VIII-A, IX-A, XI-A y XIII-A. Este embalse se localiza en la cabecera del barranco sobre el que se sitúa el colector IV – VIII, de manera que dicho colector pueda servir de aliviadero de la presa.
- Abolición de la acequia de Las Planas y su embalse final de Reguero Ancho, cuya ubicación prevista en el área de La Retuerta de Pina era inviable, renunciando al riego de los sectores dependientes de las mismas (XII y XIV) desde el Sistema Monegros-Sástago.
- Sustitución de las balsas elevadas de La Retuerta (sectores VIII y IX) y Purburell (sector XI) y sus estaciones de bombeo 3 y 3-bis por siete balsas de almacenamiento, con tomas directas desde la tubería principal, junto a las que se ubican las correspondientes estaciones de bombeo y de filtrado, e instalaciones auxiliares.
- Construcción de la acequia de La Almonda – Montenegrijo que deriva del final del canal de Sástago, esta conducción se bifurca en:
  - + Ramal de La Almolde, que finaliza en una balsa de regulación para el riego del sector XIII, que sustituye a la balsa de La Filada.
  - + Ramal Montenegrijo, aun no programado y que servirá a los regadíos de Farlete y Montenegrijo, al haber quedado excluidos del sector XVI. El embalse sustitutivo de Val de Sordo queda

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

condicionado a la delimitación, aun sin confirmar, de esta zona regable.

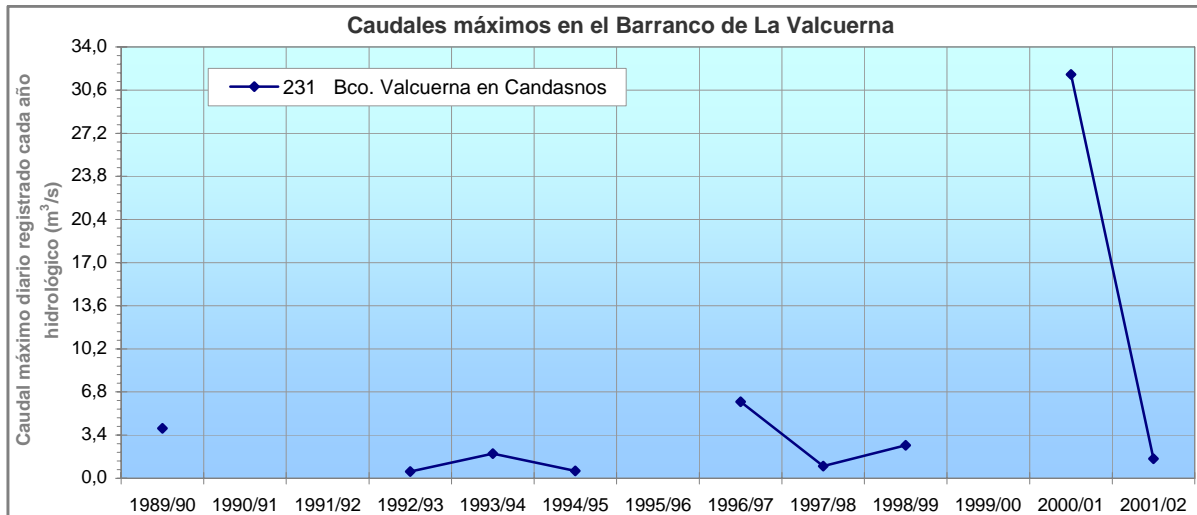
- Adecuación de las redes de distribución y desagüe de los sectores VIII, IX, XI y XIII a los nuevos perímetros de riego, minimizando la interferencia con las zonas protegidas. De igual modo se ha actuado en los sectores de riego de la 3ª parte, en la que las áreas de protección han resultado notablemente más amplias de lo previsto por la declaración de la ZEPA El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel, que interfiere, en mayor o menor medida con los sectores VI, VII, XIX, XVII, XVIII, y XX-XXII.
- Modificación del trazado del desagüe de Val de Gelsa, llevándolo al otro lado de la carretera. Se plantea un desagüe enterrado con tubería de hormigón o de plástico reforzado no drenante, llevando instaladas las correspondientes arquetas de registro para control y limpieza del mismo.
- Rediseño los desagües previstos en el sector XI con el fin de cortar las escorrentías de riego y evitar la aportación de las aguas sobrantes a las lagunas.
- Modificación del trazado del sifón de Cardiel para minimizar su afección a la ZEPA El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel en el Plan Coordinado de la 3ª Parte.

### ¿Qué se puede decir sobre las avenidas del barranco de La Valcuerna?

Como se había apuntado anteriormente, La Valcuerna es un barranco de fondo plano y valle encajonado, razón por la cual las crecidas que pueda llegar a presentar no revistan mayor importancia, al no afectar a población o infraestructura alguna.

Para conocer de forma aproximada la torrencialidad del barranco de La Valcuerna se han representado los caudales medios máximos registrados cada año hidrológico en la estación 231 de Candasnos (Figura 2.27). Los datos registrados muestran un episodio de avenida significativo en 2000/01, con 31,83 m<sup>3</sup>/seg.

**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 2.27:** Caudales medios diarios máximos registrados cada año hidrológico en la estación 231 (Bco. Valcuerna en Candasnos).

### ¿Es frecuente la existencia de sequías en la cuenca La Valcuerna?

La causa principal de cualquier sequía es la falta de precipitaciones, este periodo de estiaje será más o menos intenso dependiendo de la periodicidad, distribución e intensidad de la escasez respecto al uso, demanda y almacenamiento de agua.

En cumplimiento del artículo 27 de la ley 10/2001, del Plan Hidrológico Nacional, sobre Gestión de Sequías, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha elaborado el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Evaluación de Sequías, donde se fijan indicadores hidrológicos y sus umbrales para la determinación y calificación de las situaciones de sequía para la cuenca del Ebro, en cada una de las juntas de explotación que la conforman. De igual modo, se establecen las medidas a adoptar en función de las diferentes situaciones de sequía.

La cuenca de La Valcuerna pertenece a la junta de explotación 14 que agrupa las cuencas del Gallego y Cinca, en las que se encuentran los riegos del Alto Aragón y los aprovechamientos del propio Gallego – Cinca. Los umbrales e indicadores definidos para esta junta de explotación son: las reservas de los embalses de Mediano, El Grado, Búbal y la Sotonera, este último abastece el canal de Monegros, y las entradas al embalse de Mediano. Estos indicadores entraron en estado de emergencia en 1988/89 y 2004/05.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 2.7:** Umbrales de sequía junta de explotación 14 – volumen en hm<sup>3</sup> almacenados conjuntamente a finales de mes en el embalse de Sotonera, Mediano. El Grado, Búbal y Lanuza.

ESTADO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
PREALERTA	643,4	726,3	793,9	818,3	815,5	825,3	851,5	894,4	889,7	779,5	628,7	564,5
ALERTA	493,5	595,7	686,1	706,7	706,2	715,4	732,6	774,7	746,4	624,8	494,5	431,5
EMERGENCIA	381,1	497,7	605,3	623,0	624,2	632,9	643,4	684,9	638,9	508,8	393,9	331,8

**Tabla 2.8:** Umbrales de sequía junta de explotación 14 – suma de aportaciones en hm<sup>3</sup> en los últimos tres meses del embalse de Mediano.

ESTADO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
PREALERTA	243,5	291,2	313,3	277,9	235,1	237,1	282,3	408,1	497,4	465,4	320,8	207,4
ALERTA	163,1	195,3	227,6	203,2	161,3	167,4	210,6	324,5	392,2	316,4	243,9	157,3
EMERGENCIA	109,6	123,4	163,3	147,2	105,9	115,2	156,8	261,8	313,3	283,3	138,3	119,8

Dentro de las medidas establecidas en caso de alcanzar los niveles de prealerta, alerta o emergencia se destacan:

- Seguimiento permanente de los indicadores, elaboración de previsiones, difusión del estado de sequía y concienciación sobre el ahorro.
- Demanda agraria: control y vigilancia de tomas, orientación de cultivos, reducción de dotaciones hasta un 10%, reserva del uso agrícola para el riego exclusivo de algunos cultivos.
- Abastecimiento urbano: reducción de dotaciones en usos públicos y reducción del suministro a la población.
- Cesión de derechos entre usuarios.
- Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico.
- Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente.
- Estudio de reutilización de aguas de retornos de riego.
- Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios, y usos temporales.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y la erosión hídrica es un problema en esta cuenca?

En esta apartado se analizan dos aspectos de los procesos erosivos, que a pesar de estar ligados entre sí, requieren un análisis independiente. Por una parte se considerará la pérdida de suelo, y por otra, la erosionabilidad de suelo (Figura 2.29).

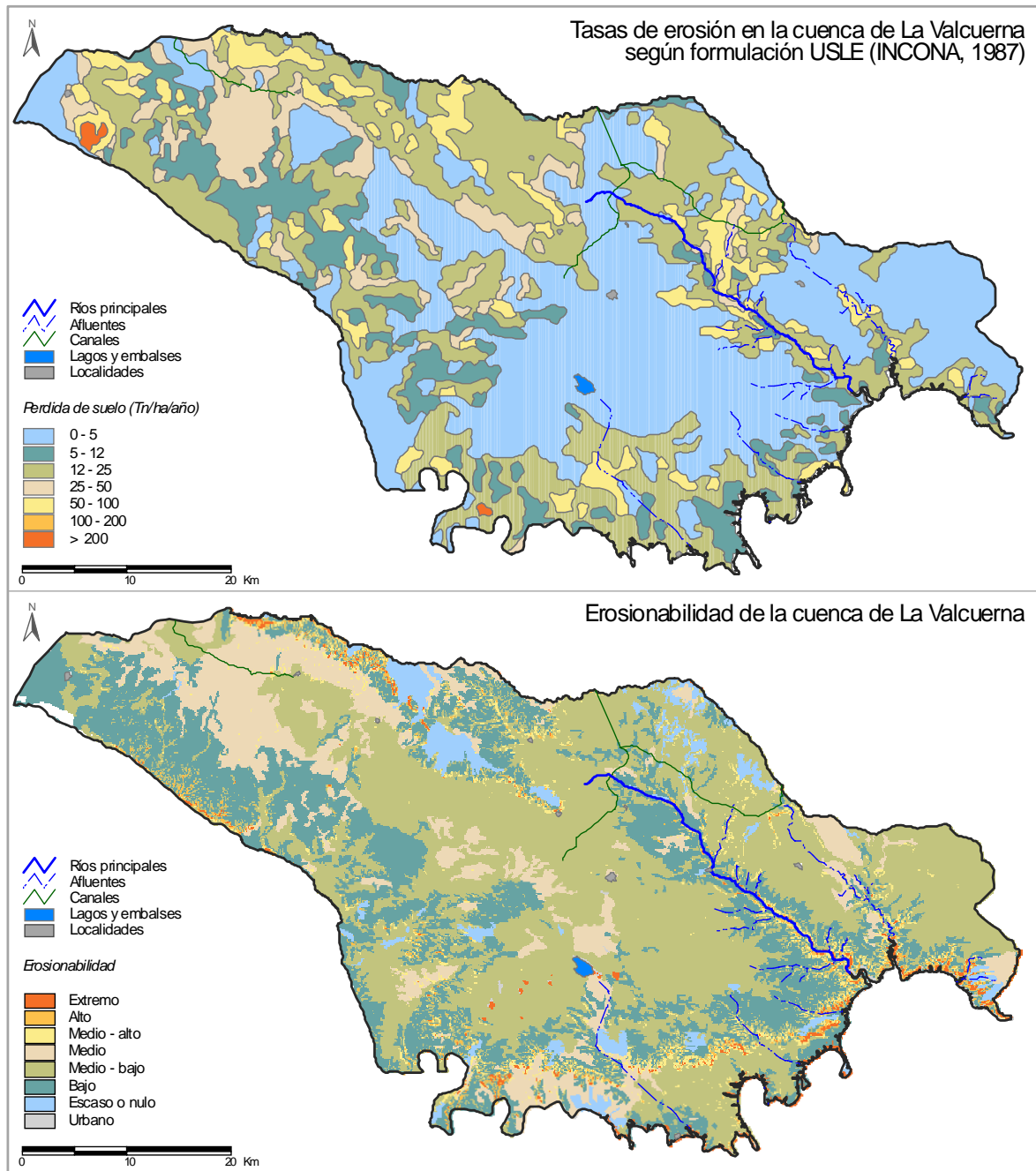


**Figura 2.28:** Erosión en la cuenca de La Valcuerna.

La mayor parte de la cuenca de La Valcuerna, en la zona central donde se localizan las lagunas endorreicas, está afectada por niveles bajos de erosión (< 5 Ton/ha/año), en las zonas de barrancos y vales el nivel erosivo es medio o moderado (5 - 25 Ton/ha/año). La parte norte y occidental de la cuenca presenta un nivel erosivo variable, en función del tipo de cobertura vegetal que la protege (5 - 100 Ton/ha/año). Los niveles superiores, con pérdidas mayores a 100 Ton/ha/año, son muy escasos, presentándose de modo muy localizado. La segunda parte de la Figura 2.29 muestra una cuenca de media – baja erosionabilidad en la mayor parte de su territorio.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**





**Figura 2.29:** Erosión del suelo en la cuenca de La Valcuerna.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## PROBLEMAS Y PROPUESTA DE MEDIDAS

**Ahora vamos a recorrer cada tramo de río (o masa de agua) desde cabecera hacia desembocadura para ver su problemática y las posibles soluciones. Pero ¿cuál es el procedimiento que vamos a seguir?**

Para cada masa de agua vamos a presentar un mapa de situación de su cuenca vertiente junto con la referencia de los distintos usos y obras que se han realizado en relación con el medio hídrico. En estas figuras se ha incluido la ortofoto del SigPac. A continuación se presenta para cada masa de agua las principales fotografías que son indicativas de sus características y de sus problemas principales y, posteriormente, se incluye una tabla con las principales medidas o actuaciones.

Este capítulo realiza una primera propuesta de medidas elaborada a partir del conocimiento de todos los colaboradores de este documento. Seguro que es una propuesta incompleta y por ello se espera que con las aportaciones recibidas durante el proceso de participación la lista de medidas mejore sustancialmente.

La presentación de las medidas se basa en la resolución de los problemas de cada masa de agua. Estos problemas se han estructurado de la siguiente manera:

- a) Problemas relacionados con la falta de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua relacionados con:
  - a.1) Contaminación urbana
  - a.2) Contaminación industrial
  - a.3) Contaminación agrícola
  - a.4) Contaminación ganadera
  - a.5) Otro tipo de contaminaciones
  - a.6) Falta de definición de caudales ecológicos
  - a.7) Incumplimiento de caudales ecológicos actualmente vigentes
  - a.8) Problemas de la continuidad de los ríos
  - a.9) Riberas en mal estado
  - a.10) Efectos adversos durante la construcción de obras
  - a.11) Incumplimiento de las normas relativas a las zonas protegidas
  - a.12) Otros

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

b) Problemas relacionados con la satisfacción de los usos de agua

- b.1) Problemas de abastecimiento urbano
- b.2) Incumplimiento de caudales ecológicos, nuevos estudios para mejorar su definición y mejoras ambientales.
- b.3) Regadíos
- b.4) Ganadería
- b.5) Usos hidroeléctricos
- b.6) Piscifactorías
- b.7) Usos recreativos y lúdicos
- b.8) Usos piscícolas
- b.9) Mantenimiento de infraestructuras
- b.10) Otros

c) Problemas ante las avenidas

- c.1) Mejoras de las defensas
- c.2) Existencia de obstáculos
- c.3) Insuficiente limpieza de los ríos
- c.4) Invasiones del cauce
- c.5) Falta de delimitación del cauce y de las zonas inundables
- c.6) Otros

Los apartados que vienen a continuación recogen las medidas propuestas para las masas de agua superficial del barranco de la Valcuerna y la laguna de La Playa. Al final se incluye el apartado correspondiente cada una de las masas de agua subterránea que forman parte de la cuenca.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Cuáles son las medidas a aplicar a más de una masa de agua?

**Tabla 3.1:** Medidas propuestas para aplicar a más de una masa de agua en la cuenca de La Valcuerna.

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
<b>Medidas a aplicar a varias masas de agua superficiales</b>					
V1.A1.M1	Garantizar la puesta en funcionamiento de todas las depuradoras previstas en Plan de Depuración de Aragón.				
V2.A12.M1	Integración de los embalses y balsas de regulación interna de la cuenca de La Valcuerna dentro de la estrategia nacional del mejillón cebrá.				
V1.A12.M2	Ordenación y delimitación de las actividades de turismo activo presentes en la cuenca. Se trataría de trazar senderos señalizados, implementar barreras que limiten el paso de los vehículos por determinados sectores, mejora de los accesos, implementación de mobiliario e instalación de paneles informativos que destaquen la singularidad del lugar y la importancia de su conservación.				
V1.A12.M3	Implementar medidas de control sobre el arado de los barrancos de fondo plano de la cuenca para la ampliación de terrenos agrícolas.				
V2.B3.M1	Garantizar la construcción de la acequia Montenegrillos en la zona regable de Monegros II. [Anexo II. Listado de inversiones del Plan Hidrológico –Nacional]				
V2.B3.M2	Garantizar la construcción del sifón de Cardiel. [Anexo II. Listado de inversiones del Plan Hidrológico –Nacional]				
V2.B3.M3	Garantizar la construcción del tramo II del canal de Sástago. [Anexo II. Listado de inversiones del Plan Hidrológico –Nacional]				
V2.B3.M4	Garantizar la construcción de la acequia de Ontiñana. [Anexo II. Listado de inversiones del Plan Hidrológico –Nacional]				
V2.B3.M5	Plan para la instalación y mantenimiento de contadores en las tomas de aguas superficiales de la cuenca.				
V1.B10.M1	Programa ALBERCA: revisión de concesiones anteriores a 1.985.				
V1.B10.M2	Estudio para proponer los criterios para el otorgamiento de nuevas concesiones. Es especialmente importante establecer criterios del tiempo de regulación interna que se ha de exigir a las nuevas solicitudes.				
<b>Medidas a aplicar a varias masas de agua subterráneas</b>					
V3.B3.M1	Instalación y mantenimiento de contadores en las tomas de aguas subterráneas.				
V3.B11.M1	Verificación de la existencia de autorización administrativa de todos los usos de agua de las masas de agua subterránea.				

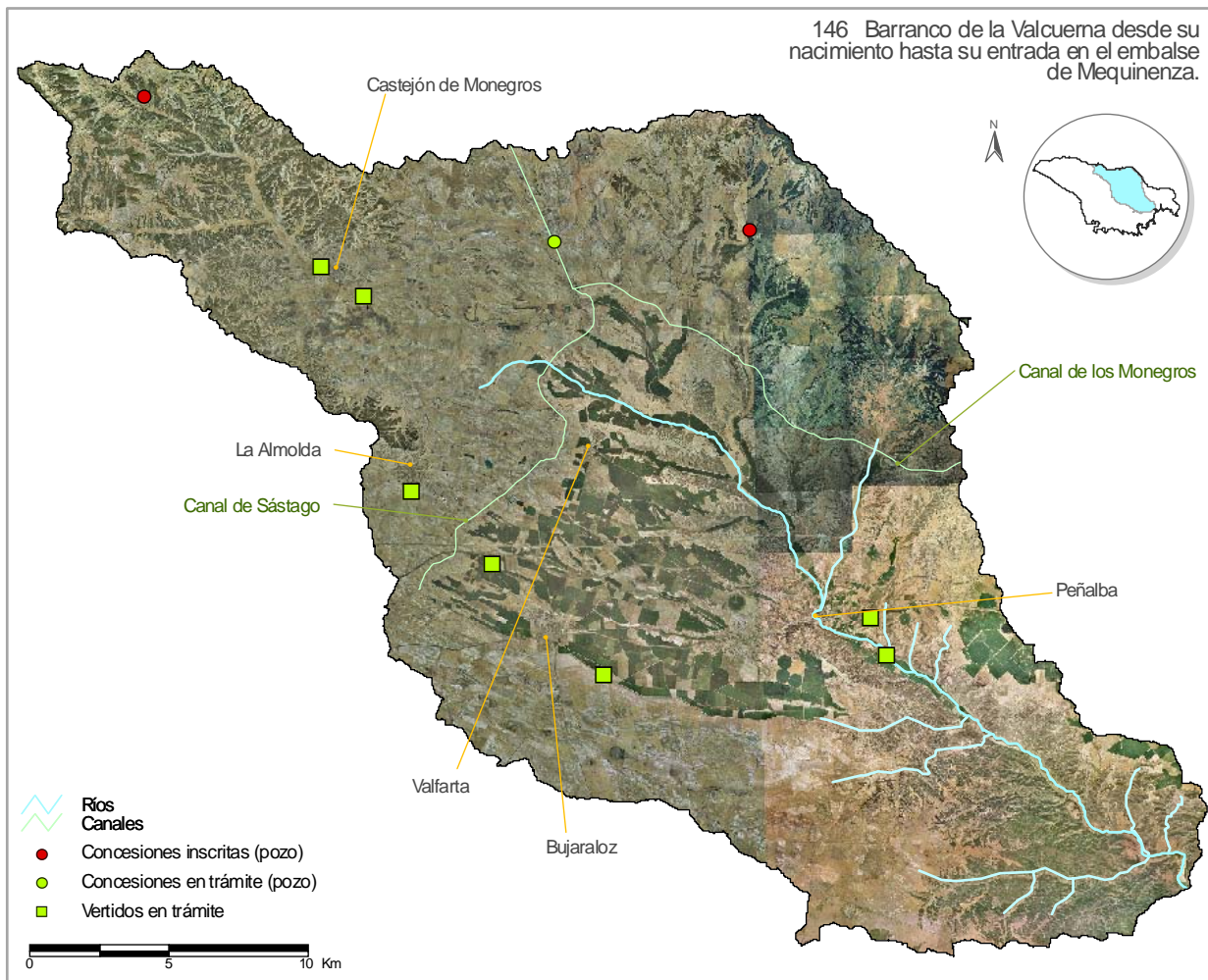
**BORRADOR:**  
**DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

<b>Código</b>	<b>Concepto</b>	<b>Cuantificación</b>	<b>Inversión</b>	<b>Coste anual</b>	<b>Afección ambiental</b>
	<b>TOTAL masa de agua</b>				

- V1) Todas las masas de agua superficial de la cuenca de La Valcuerna.
- V2) Medidas que afectan a la zona regable de Monegros II:
- V3) Masas de agua subterránea Sb057 [aluvial del Gállego] y Sb058 [aluvial del Ebro: Zaragoza]

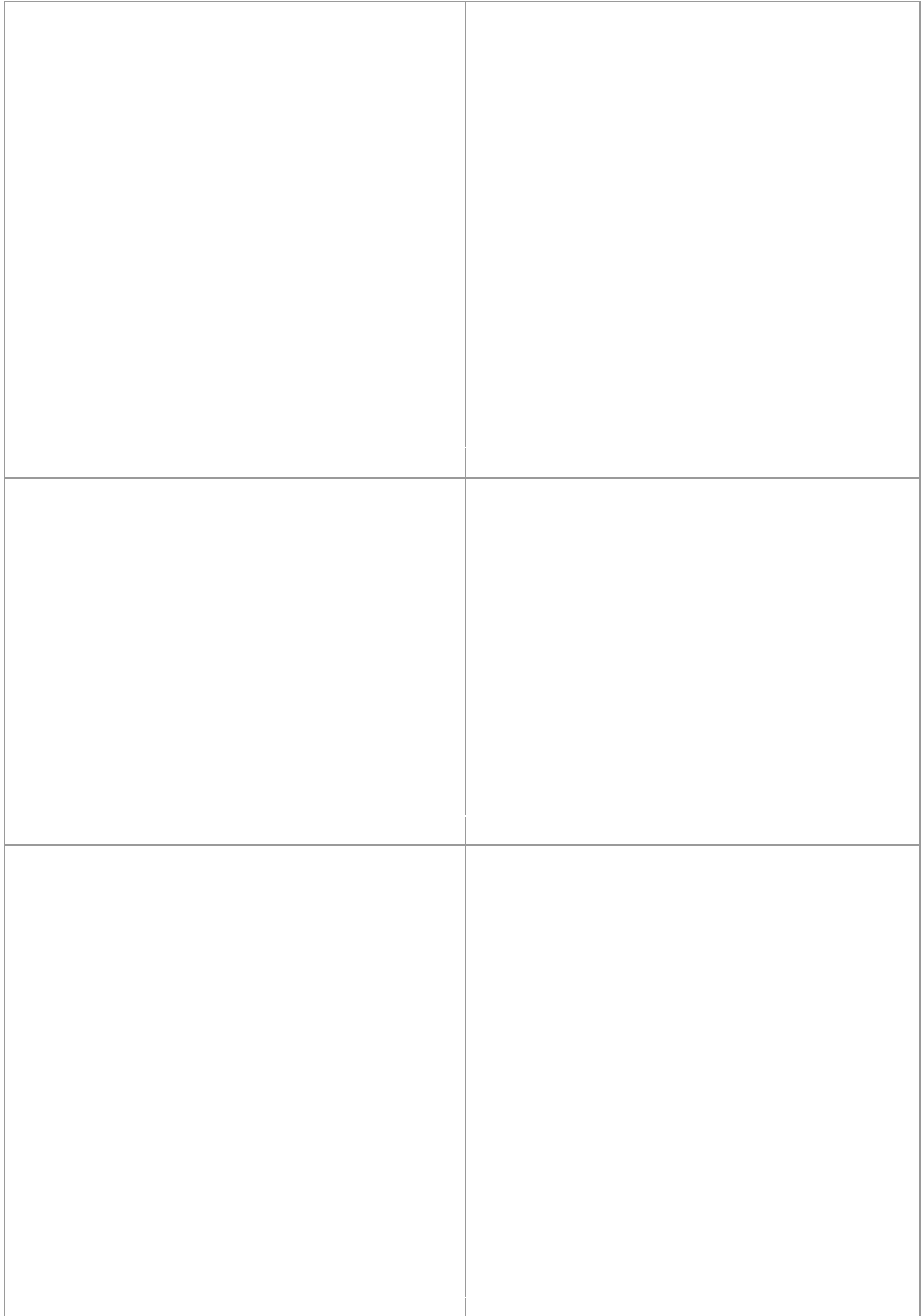
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y el barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza [masa 146]?



**Figura 3.1:** Principales presiones del barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.2:** Fotos representativas de las características y problemas del barranco de La Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza (146)

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

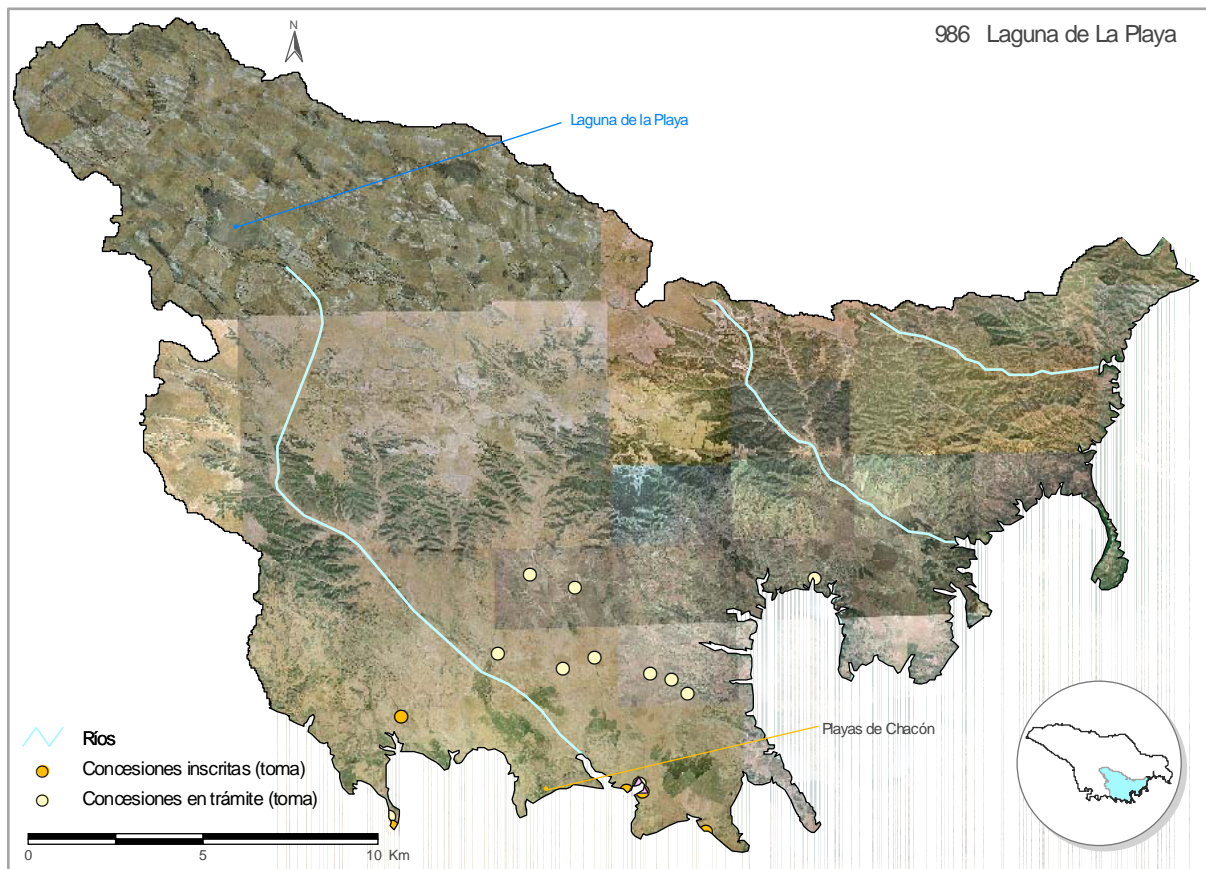


**Tabla 3.2:** Propuesta de medidas del barranco de La Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza (146).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
<b>146 – Barranco de La Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de Mequinenza</b>					
B3.M1	Adecuación de 428 ha de regadíos sociales en el termino de Castejón de Monegros [Programa de Regadíos de Interés Social]				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

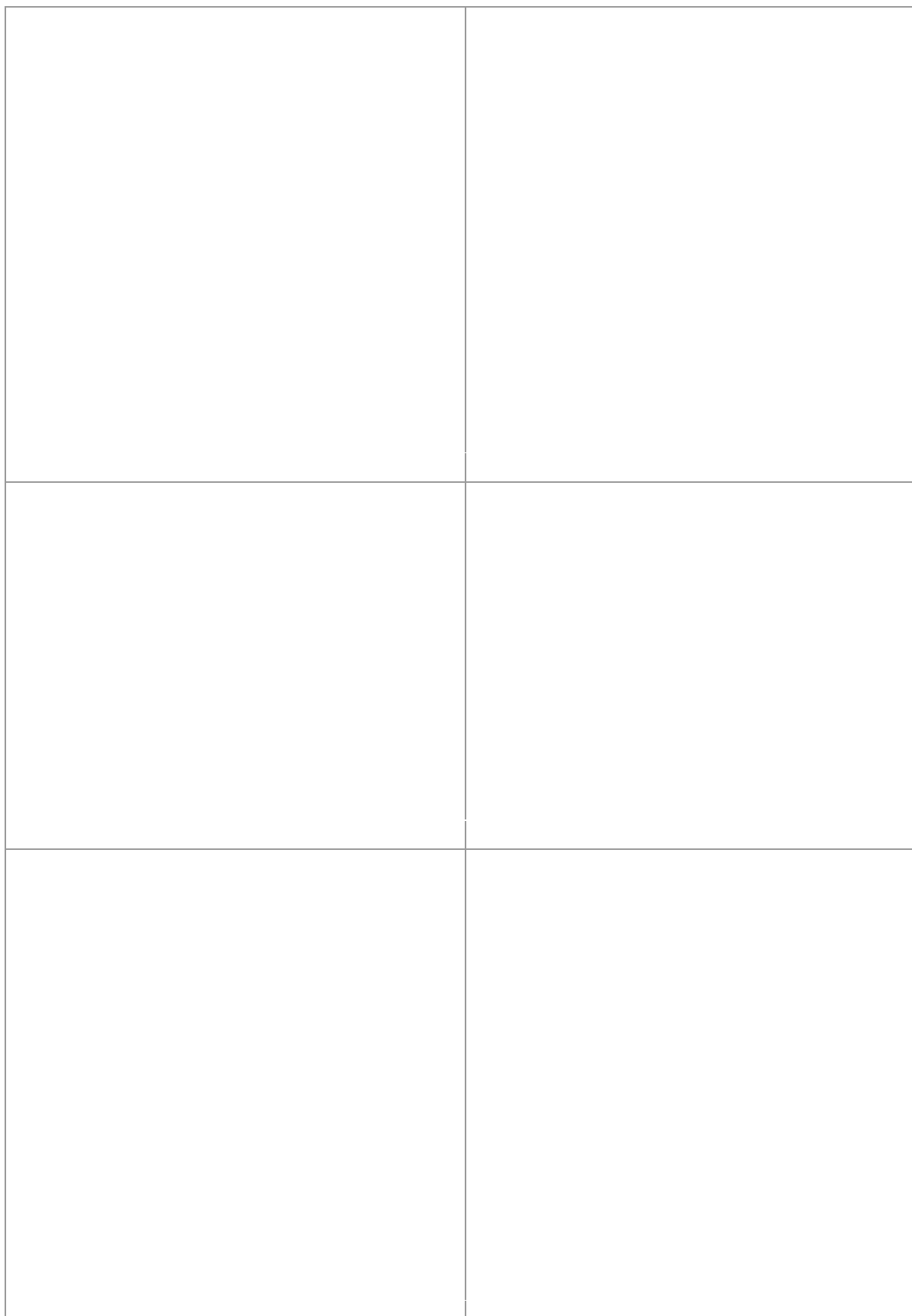
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y la laguna de La Playa [masa 986]?



**Figura 3.3:** Principales presiones de la laguna de La Playa.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.4:** Fotos representativas de las características y problemas de la laguna de La Playa (986)

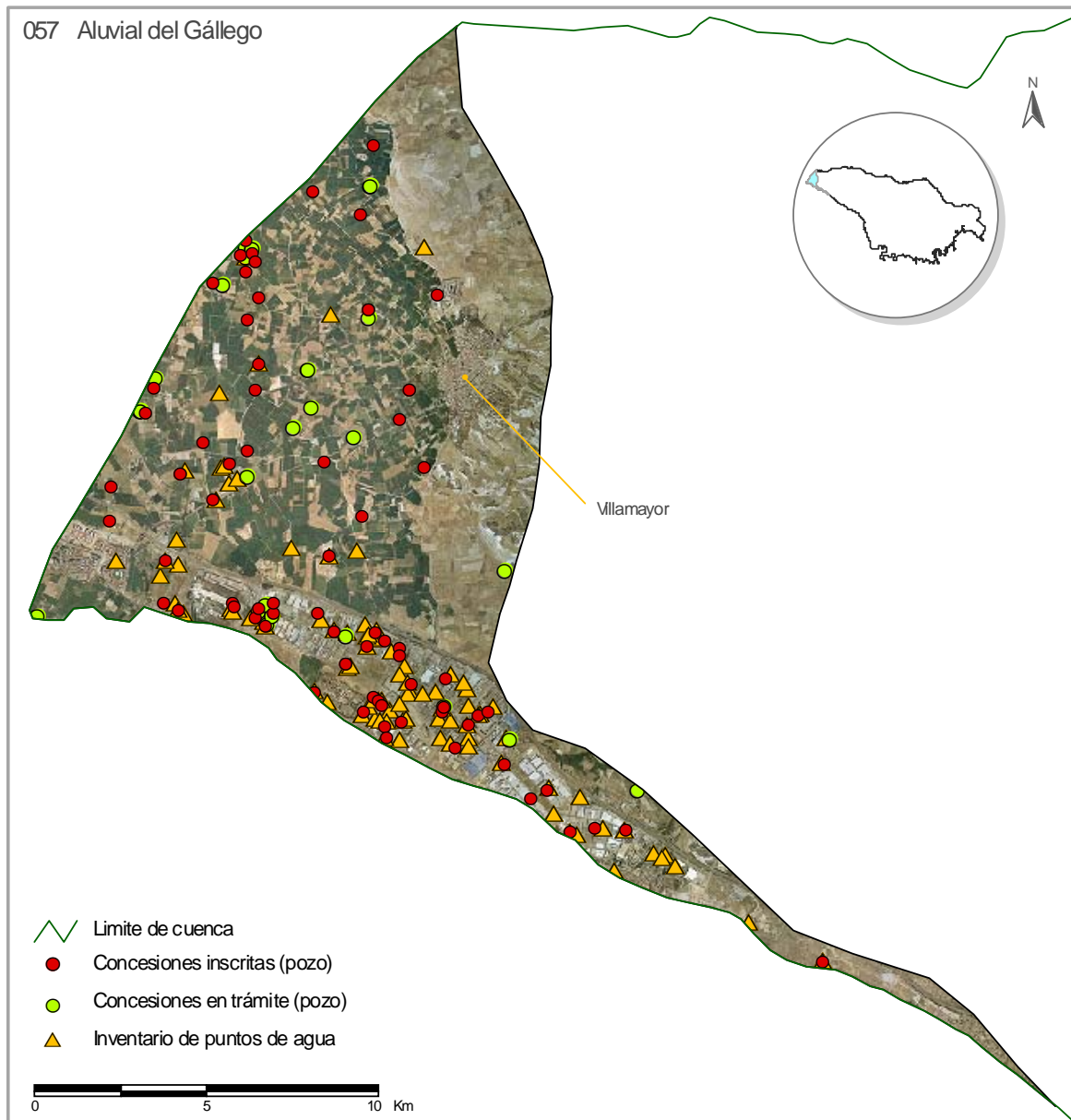
**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**Tabla 3.3:** Propuesta de medidas de la laguna de La Playa (986).

<b>Código</b>	<b>Concepto</b>	<b>Cuantificación</b>	<b>Inversión</b>	<b>Coste anual</b>	<b>Afección ambiental</b>
<b>986 – Laguna de La Playa</b>					
A12.M1	Recuperación de los valores medioambientales perdidos por el vertido de residuos sólidos en el complejo lagunar de Bujaraloz, e impedir que vuelvan tener lugar. Las cubetas cercanas a los núcleos urbanos, generalmente muy degradadas. Esta medida debe prestar especial atención a los parajes de El Salar y El Salobral. [Propuesta MOPU (1996) 9-49 y CHE. (1996) 6C-1]				
A12.M2	Recuperación y conservación de los antiguos drenajes de las saladas, actualmente abandonados, que constituyen un hábitat para especies de aves nidificantes.				
A12.M3	Control sobre las prácticas de desecación de las lagunas para la ampliar la superficie de cultivo.				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y la masa de agua subterránea del aluvial del Gállego [masa Sb057]?



**Figura 3.5:** Principales presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea del aluvial del Gállego (057)

El acuífero que compone esta masa de agua subterránea es muy vulnerable a la contaminación de origen superficial. Aunque especialmente fuera de la delimitación de la cuenca considerada, se ha detectado una contaminación por nitratos de origen agrícola con concentraciones medias en torno a los 50 mg/l que se superan en las zonas agrícolas de alta recarga por retornos de riego.

Presenta una fuerte presión urbana e industrial por ser una zona fuertemente industrializada, vinculada al desarrollo de Zaragoza. Se localizan polígonos industriales con industrias catalogadas como IPPC.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Esta masa de agua se considera en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA.



**Figura 3.6:** Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea del aluvial del Gállego (057)

**Tabla 3.4:** Propuesta de medidas de la masa de agua subterránea del aluvial del Gállego (057).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
<b>Sb057– Aluvial del Gállego</b>					
A2.M1	Estudio detallado de elementos contaminantes de origen industrial				
A2. M2	Campañas sistemáticas de investigación y muestreo de suelos contaminados en los polígonos industriales de Malpica y La Puebla de Alfindén				
A2.M3	Limpieza y saneamiento de suelos contaminados en el Polígono de Malpica				
A2.M4	Sellado apropiado de las zonas de extracción de áridos tras el abandono				
A2.M5	Adecuación de gasolineras y depósitos enterrados de fuel y gasoil, para evitar posibles fugas				
A2.M6	Incorporación de normas constructivas en pozos y sellado de pozos abandonados o en desuso y de brocales de los que se usan para evitar contaminación del acuífero				
A2.M7	Códigos de buenas prácticas industriales y aplicación de las mejores tecnologías disponibles sobre todo para las industrias IPPC				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## ¿Y la masa de agua subterránea del aluvial del Ebro: Zaragoza [masa Sb058]?



**Figura 3.7:** Principales presiones a las que está sometida la masa de agua subterránea del aluvial del Ebro: Zaragoza (058)

La parte de la masa de agua incluida en la cuenca de La Valcuerna es prácticamente despreciable ya que se incluye casi en su totalidad en el Eje del Ebro. Solo cabe destacar algunos pequeños aprovechamientos urbanos de urbanizaciones en el municipio de Osera de Ebro y en la localidad de Gelsa.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

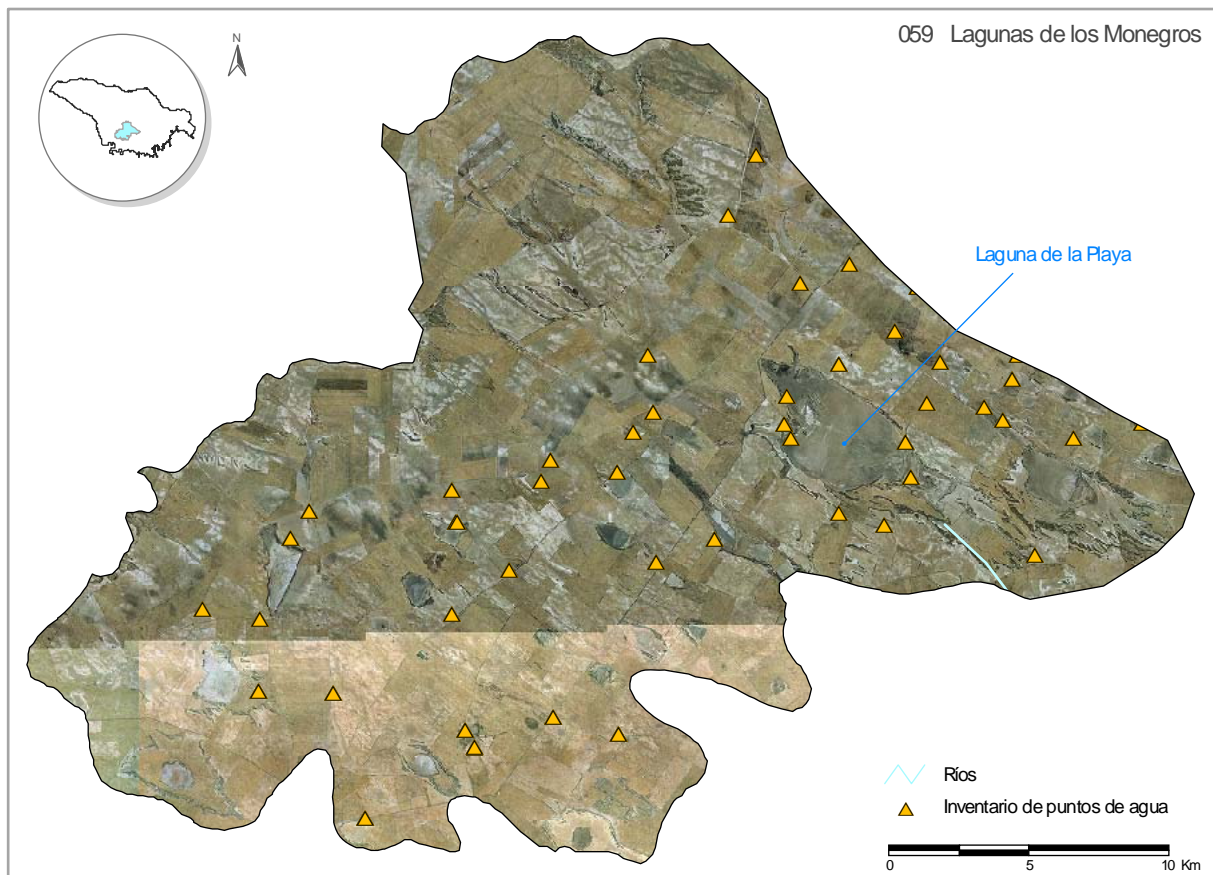
**Tabla 3.4:** Propuesta de medidas de la masa de agua subterránea del aluvial del Ebro: Zaragoza (058).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
<b>Sb058– Aluvial del Ebro: Zaragoza</b>					
B10.M1	Verificación de que todos los usos de agua tienen autorización administrativa.				
B10.M2	Instalación de contadores en los pozos inscritos y en trámite.				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



### ¿Y la masa de agua subterránea de las lagunas de los Monegros [masa Sb059]?



**Figura 3.9:** Principales presiones a las que está sometida la masas de agua subterránea de las lagunas de los Monegros (059)

El grado de conocimiento que se dispone de esta masa de agua subterránea es adecuado y no se considera riesgo de incumplir los objetivos de la Directiva Marco por no tener presiones significativas relevantes y no haber constancia de contaminaciones puntuales.

No hay extracciones significativas en esta masa y no está prevista la transformación en regadío de esta zona por criterios medioambientales.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



**Figura 3.10:** Fotos representativas de las características y problemas de la masa de agua subterránea de las lagunas de los Monegros (059)

**Tabla 3.5:** Propuesta de medidas de la masa de agua subterránea de las lagunas de los Monegros (059).

Código	Concepto	Cuantificación	Inversión	Coste anual	Afección ambiental
<b>Sb059– Lagunas de los Monegros</b>					
A12.M1	Control hidrométrico continuo del sondeo que está previsto perforar en término municipal de Bujaraloz junto a la laguna de Pito. Este sondeo debería ser múltiple para detectar posibles flujos verticales.				
A12.M2	Controles hidroquímicos continuos al menos de conductividad y temperatura en algunos puntos de la masa				
<b>TOTAL masa de agua</b>					

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

## DOCUMENTOS RECOMENDADOS

CHE, 1996. “*Plan hidrológico de la cuenca del Ebro*”. Disponible en <http://oph.chebro.es/PlanHidrologico/inicio.htm>.

CHE, 2005. “*Informe 2005 sobre la aplicación de la Directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro*”. Disponible en <http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/DirectivaMarco/DemarcacionDirectivaM.htm>.

MOPTMA (1996) “*Planes integrales de cuenca de restauración hidrológico ambiental (PICHRA): cuenca del Ebro*”. Informe inédito. Madrid.

García Vera, M. 1996. “*Hidrogeología de zonas endorreicas en climas semiáridos – Aplicación a los Monegros (Zaragoza – Huesca)*”. Edita Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.

INTECSA, 2003. “*Estudio de viabilidad para la optimización del aprovechamiento del recurso hídrico en los regadíos de Monegros*”. Madrid.

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**



## MIEMBROS QUE HAN FORMADO PARTE DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DEL RÍO CIDACOS (por orden alfabético)

<p style="text-align: center;"><i>Equipo redacción informe</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carceller Layel, Teresa (aguas subterráneas)</li> <li>- Costa Alandí, Carmen (calidad aguas subterráneas)</li> <li>- Durán, Concha (calidad ecológica)</li> <li>- Galván Plaza, Rogelio (aspectos económicos y sequías)</li> <li>- Galván Plaza, Jesús (estado concesional)</li> <li>- García Vera, Miguel (coordinación)</li> <li>- López Lobato, Esther (Caracterización económica)</li> <li>- Losada, José Ángel (cartografía y GIS)</li> <li>- Martín, Ana Cristina (documentalista de prensa)</li> <li>- Omedas Margelí, Manuel (supervisión)</li> <li>- Pardos, Miriam (análisis de presiones e impactos)</li> <li>- Ramos Torres, Marta Yamile (tratamiento gráfico y redacción)</li> <li>- San Román, Javier (supervisión)</li> <li>- Sancho Tello, Vicente (calidad físico química y vertidos)</li> <li>- <b>Zaracain Saez, José y</b> (apoyo en campo y propuesta medidas)</li> <li>- <b>Zueco Simón, Marcial</b> (apoyo en campo y propuesta medidas)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Por parte del Gobierno de Aragón</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aranda Marín, Francisco (IAA - DGA)</li> <li>- Gil López, Alicia (revisión aspectos ambientales)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Equipo responsable de la participación pública</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aranda Marín, Francisco (IAA - DGA)</li> <li>- Omedas Margelí, Manuel (coordinación)</li> <li>- Lasauca, Eva</li> <li>- <b>López, Esther</b></li> <li>- Ramos Torres, Marta Yamile</li> <li>- Val, Isabel (responsable edición)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausejo, José María (álbum fotográfico y página WEB)</li> <li>- Pujadas, Carmen (álbum fotográfico)</li> <li>- Gil, José Lorenzo (carcerlería)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><i>Miembros Reunión 1 (Agentes económicos y sociales)</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;"><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Miembros Reunión 2 (Alcaldes)</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;"><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>
<p style="text-align: center;"><i>Miembros Reunión 3 (Administración)</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;"><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Miembros Foro Cidacos</i></p> <p style="text-align: center;">- ...</p> <p style="text-align: center;"><b>PENDIENTE DE CELEBRAR</b></p>
<p style="text-align: center;">Para cualquier comentario o sugerencia contactar con: Teléfono: 976 711051 Correo electrónico: <a href="mailto:dma@chebro.es">dma@chebro.es</a> Sitio Web: <a href="http://www.chebro.es">www.chebro.es</a></p>	

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

**BORRADOR:  
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**