



## Ayuntamiento de Aguilafuente

---

**D. Cristina Danés**

**Presidenta de la Confederación**

**Hidrográfica del Duero,**

**C/ Muro nº 5 Valladolid**

### **PARTICIPACIÓN EN LA CONSULTA PÚBLICA AL BORRADOR DEL PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DEL DUERO PARA EL PERIODO 2022-2027 DEL AYUNTAMIENTO DE AGUILAFUENTE (SEGOVIA)**

Este Ayuntamiento participa en la consulta pública Borrador del Proyecto de Plan Hidrológico del Duero para el período 2022-2027 aportando durante este período de tiempo las propuestas, observaciones y sugerencias al documento, de acuerdo con el artículo 80.3 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Según se recoge en la propia presentación de esta planificación se ***pretende conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua y alcanzar el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando la disponibilidad del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.***

Este ayuntamiento reconoce la necesidad de una planificación hidrológica en el marco de las normativas vigentes de protección del agua y de los ecosistemas ligados a él, que pueda garantizar la disponibilidad del **recurso para usos necesarios y sostenibles**, y fundamentalmente, respetuosos con el mantenimiento de nuestro medio acuático fluvial y subterráneo.

El municipio de Aguilafuente en la provincia de Segovia, se ubica en al sur del Duero. Hidrográficamente perteneciente, a la Demarcación Hidrográfica 021 Duero SISTEMA DE EXPLOTACIÓN 021.09 ADAJA-CEGA Subzona 10. Cega-Eresma-Adaja.

La importancia del agua es vital, tanto a nivel individual como colectivo. Mundialmente se reconoce que el agua no puede considerarse un simple recurso, sino que debe considerarse como un bien, un bien que lamentablemente cada vez es más escaso. La calidad del agua influye directamente en nuestra calidad de vida y en la actividad económica de nuestro territorio. De su calidad y disponibilidad dependemos todos, cada día y en el futuro. **Racionalizar sus consumos, cuidar de nuestros ríos, acuíferos y manantiales protegiéndolos de sobreexplotación y contaminación, debe una labor prioritaria de todas las administraciones y del conjunto de la sociedad.**

---

**Ayuntamiento de Aguilafuente**



## Ayuntamiento de Aguilafuente

---

Nuestra demarcación hidrográfica, como la mayoría de la provincia, acusa un importantísimo problema de **contaminación por nitratos**, un problema muy complicado de revertir al menos a corto plazo, y requiere de un fuerte compromiso con el **mantenimiento de la calidad medioambiental de nuestro entorno** y de nuestros **recursos naturales** en general.

El municipio de Aguilafuente, junto a otros 5 municipios (Zarzuela del Pinar, Fuentepelayo, Aldea Real, Pinarnegrillo y Lastras de Cuéllar, de forma inminente) nos abastecemos **del manantial de la Fuentes del Cega**. Este manantial ligado al río Cega, nos proporciona un agua de excelente calidad. Señalar que ya son muy pocos los municipios de la provincia que se abastecen de agua subterránea, habiéndose tenido que recurrir de forma generalizada a las ETAPs para el tratamiento del agua superficial de los ríos por los problemas de **contaminación de los antiguos pozos artesianos** de los que se abastecían todos los pueblos.

El proyecto de **embalse de Lastras de Cuéllar** en el río Cega incluido en la anterior PHD, pretendía en este tercer anteproyecto (el primero en los años 1990, el segundo en 2003), anegar **700 hectáreas de pinar resinero**, **7,5 kilómetros del río Cega**, además del **manantial de las Fuentes** y las **infraestructuras de abastecimiento** de nuestros pueblos, **la carretera SG-211** y provocando además una importante afección al **camping de Lastras**. Además de los innumerables **daños ambientales, paisajísticos, de desconexión** entre nuestros pueblos, entre ellos y con la capital de Segovia.

Este **proyecto se ha excluido de esta nueva planificación** para el periodo 2022-2027, según se recoge en los documentos a información pública, por **no atenerse a la estrategia específica del agua en el contexto general de la transición ecológica**:



---

## Ayuntamiento de Aguilafuente



## Ayuntamiento de Aguilafuente

---

Página 220:

- Presa de Cigüeñuela (cod medida 6403247) y Presa de Carbonero (cod medida 6402154). Estas actuaciones se programan para el periodo 2028/33, por lo que no se prevé su inicio antes de 2028 y, por tanto, la posible aplicación del artículo 4.7. se analizará, en su caso, en el siguiente ciclo de planificación.
- Presa de Lastras de Cuéllar (Cod medida 6103548), que ha sido descartada por la Dirección General del Agua del MITERD al considerar que no se atiende a la estrategia específica del agua en el contexto general de la transición ecológica, estrategia a la que se refiere el art. 19.2 de la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética (LCCTE).

Página 266:

### 14.2.6. Nuevas modificaciones acogidas a la excepción prevista en el artículo 4 (7) de la DMA. Justificación técnica.

En el tercer ciclo de planificación se las actuaciones sobre las que aplica el art 4(7) (nuevas modificaciones) son 4 frente a las 14 que figuran en el segundo ciclo. Se han excluido aquellas ya finalizadas a fecha de diciembre de 2020 como el embalse de Castrovido, que han generado la consideración de nuevas masas de agua HMWB en el tercer ciclo de planificación. También se han excluido actuaciones como la presa de Valcuende de Almanza, la Presa de Boedo, la Presa Dor, la Presa de Torreiglesias que están asociadas a nuevos regadíos cuya viabilidad no se puede garantizar. Otras actuaciones como presa de Cigüeñuela (y Presa de Carbonero se programan para el periodo 2028/33, por lo que no se prevé su inicio antes de 2028 y, por tanto, la posible aplicación del artículo 4.7. se analizará, en su caso, en el siguiente ciclo de planificación. Finalmente se excluye la presa de Lastras de Cuéllar al haberse descartado por la autoridad responsable (Dirección General del Agua del MITERD) al considerar que no se atiende a la estrategia específica del agua en el contexto general de la transición ecológica.

El ayuntamiento de Aguilafuente, junto con la mayoría de los vecinos, se ha opuesto a la ejecución de este **proyecto tan perjudicial** para nuestros pueblos, para el río, y para el conjunto de la comarca.

Un embalse, sin ninguna justificación de interés general, que comprometería, sin posibilidad de revertir, el futuro de nuestros pueblos. Pueblos del interior, en los que gran parte de su riqueza y su porvenir reside en nuestro patrimonio natural, particularmente en nuestros  **pinares productores de madera y resina**. Ambos **recursos renovables y gestionados durante ya más de 100 años de forma sostenible**, y con un enorme interés económico pasado, presente y futuro, máxime en las actuales perspectivas de **crisis del carbono**.

Estamos satisfechos con la decisión de la Administración General reconociendo que los objetivos de este embalse quieren satisfacer unas demandas de agua para regadío en la provincia de Segovia y Valladolid que no son acordes con la disponibilidad del recurso, y que sacrifican a los municipios



## Ayuntamiento de Aguilafuente

---

afectados en favor del mantenimiento de una **agricultura de regadío intensiva que no asume los costes ambientales** que genera, y que no garantiza **la sostenibilidad de nuestras comarcas**.

Pese a esto, el **documento de planificación a información pública deja abierta la posibilidad de ejecución de este embalse en un futuro**, si las demandas de agua hiciesen necesario de nuevo su ejecución.

**Este ayuntamiento no está de acuerdo con mantener el proyecto a estudio en 2027**. Entendemos que no se ha tenido en cuenta, ni los tramites de los anteriores anteproyectos, ni el actual en redacción y en tramitación ambiental.

**Consideramos necesario que sean tenidos en cuenta los documentos y alegaciones que han participado en la tramitación ambiental del anteproyecto de embalse a información pública en julio y agosto de 2018**, junto con el propio **documento de alcance para la evaluación ambiental**, que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico trasladó al ayuntamiento de Aguilafuente a petición nuestra.

Consideramos además que **es necesario concluir la tramitación ambiental**. En **2003 el propio Ministerio desistió de la ejecución por las enormes afecciones ambientales del proyecto**. En esta ocasión, pese a la reducción de la cota de embalse, y por tanto de la superficie inundada, los impactos ambientales principales se mantienen. **La afección a la dinámica natural del río, la pérdida de conectividad del río desde el punto de vista fluvial y como corredor ecológico, la afección a la Red Natura 2000, a las especies protegidas y a la rica diversidad de avifauna (destacando la enorme presencia de rapaces forestales), la anegación de manantial de las Fuentes y de la carretera SG-211, resultan insalvables e injustificables desde nuestro punto de vista**.

Se adjunta el documento que la **plataforma ciudadana “Si a las Fuentes del Cega”**, que representa a la mayoría de los vecinos de Aguilafuente y de las poblaciones vecinas, presentó en el periodo de participación pública a Documento de Inicio. En este documento se ponen de manifiesto los **perjuicios que este proyecto causarían en nuestro pueblo y comarca**, tanto desde el punto de vista ambiental, económico, social, desvertebrador del territorio, y que provocaría un **daño irreversible e irreparable para nuestros pueblos, y fundamentalmente, sin un interés general justificado**.

Por todo esto insistimos, en que **este documento de Planificación a información pública, elimine la posibilidad de ejecución del embalse en el futuro**.

Creemos que lo que se pretende en el documento es plantear **el embalse como alternativa a la sobreexplotación del acuífero de los Arenales, sin abordar la realidad del problema de sobreexplotación**

---

Ayuntamiento de Aguilafuente



## Ayuntamiento de Aguilafuente

---

del mismo y el uso ilegal del agua, justificando de esta forma un modelo agronómico en estos momentos insostenible.

Se adjunta un importante informe de organización WWF España, relativo a la situación alarmante de sobreexplotación de los acuíferos en España, y que aborda entre otros, el problema del acuífero de los Arenales. Se trata del informe WWF "EL ROBO DEL AGUA". Cuatro ejemplos flagrantes del saqueo hídrico en España. *Acuífero de Doñana y el Aljarafe (DH del Guadalquivir), Acuífero del Campo de Cartagena (DH del Segura), Acuífero de los Arenales (DH del Duero), y Acuífero del Alto Gadiana (DH del Gadiana).*

A continuación, se nuestras las referencias del documento de planificación a información pública que **mantienen las expectativas de agua para el regadío en el futuro**, expectativas que los regantes reivindican de forma constante ante las Administraciones Agrarias Autonómicas y ante la propia Confederación. Por otro lado, y dado que las únicas referencias a la justificación del este embalse es el suministro de agua para el regadío, **consideramos necesario que desaparezca este embalse definitivamente de la planificación futura. Dejando de comprometer nuestros pueblos para un uso agrícola descontrolado e insostenible.**

En el ANEJO 6: Asignación y reserva de recursos.

Concretamente en las páginas:

Página 725

### 14.1.4 Embalses

En el esquema del Cega-Eresma-Adaja se han incluido un total de dieciséis embalses, 12 de ellos pertenecientes a la situación actual y cuatro serían nuevas infraestructuras en los sucesivos horizontes (Lastras de Cuéllar en el horizonte 2027 y Carbonero, Cigüñuela y Torreiglesias en el horizonte 2033). La localización de los embalses puede observarse en la Figura 286. El embalse de Lastras de Cuéllar, que figura en el PHD II y que se planteó en el ETI del tercer ciclo de planificación hidrológica, no ha sido asumido por el agente competente (DGA) en fase de definición del Programa de medidas, como consecuencia de que supondrá la modificación de características físicas de varias masas de agua del río Cega. Por tanto, aunque se descarta del Programa de medidas, no se ha eliminado del modelo con objeto de analizar su influencia en las nuevas demandas y en los objetivos ambientales de la masa de agua subterránea Los Arenales-Tierra de Pinares.



### Anejo 6. Asignación y reservas de recursos

En los horizontes 2027 y 2033 se prevén infraestructuras para dar cobertura a nuevas zonas regables y sustituir bombeos de la masa subterránea de Los Arenales-Tierra de Pinares por agua de procedencia superficial. Así, en 2027 se valora en el modelo la influencia de la presa de Lastras de Cuéllar en el río Cega. Más adelante, a partir de 2033, se modelan Carbonero, en la confluencia de los ríos Eresma y Moros, Ciguiñuela en el río homónimo (completándose su llenado con recursos procedentes del río Eresma) y Torreiglesias en el río Pirón.

En la Tabla 356 podemos observar los usos modelados de cada uno de los embalses. En la Tabla 357 se identifican los valores de explotación (volúmenes máximos, mínimos y objetivo) y la tasa de evaporación. Las curvas de embalse (cota-superficie-volumen) se reseñan en la Tabla 358.

---

En el SE Cega-Eresma-Adaja se han definido 18 UDA con toma de agua superficial y 13 de procedencia subterránea. No todas las UDA están vigentes en la situación actual, sino que se irán incorporando en horizontes sucesivos.

En el horizonte 2027-2033 se han modelado las nuevas propuestas de zonas de regadío que sustituyen a los bombeos de la masa subterránea de Los Arenales-Tierra de Pinares al utilizarse agua de las nuevas regulaciones del Eresma. Las *UDA 2000605 Sustitución bombeos Los Arenales (Eresma)*, *2000606 Sustitución bombeos Los Arenales (Cega) Sector I* y *2000607 Sustitución bombeos Los Arenales (Cega) Sector II* permitirán sustituir los riegos 4.680 ha actualmente regadas con agua de la masa subterránea Los Arenales-Tierra de Pinares con aguas superficiales reguladas por las nuevas infraestructuras en Cega y Eresma. . Teniendo en cuenta que la autoridad competente (DGA) ha descartado seguir impulsando la presa de Lastras de Cuéllar, prevista en 2027, las UDAS 2000606 y 2000607 no podrán desarrollarse en el horizonte previsto. No obstante, se mantiene en el modelo esta estructura con el fin de valorar el efecto de estas sustituciones sobre el estado cuantitativo y los objetivos ambientales de la masa de agua subterránea Los Arenales-Tierra de Pinares. Tras completarse todas las regulaciones adscritas al sistema de explotación se prevé que estén en explotación las siguientes UDA: *2000166 ZR Río Pirón*, *2000171 ZR Riegos Meridionales Adaja-Cega*.

Además, en el horizonte 2033 se modela una unidad de demanda para suplir 3.400 ha de riego asignadas a la masa subterránea de Los Arenales- Tierras de Medina del Campo y La Moraña en el Bajo Duero con agua regulada en la cuenca del Eresma mediante los embalses de Carbonero y Ciguiñuela.

En el horizonte 2027-2033 se estima una disminución de la superficie global de riego de la UDA



## Ayuntamiento de Aguilafuente

---

Las UDAS 2000168 y 2000607 se alimentan exclusivamente de Lastras de Cuéllar mientras que la 2000171 podría hacerlo tanto de Lastras como de las regulaciones del Eresma. En cualquier caso, incumplirían los criterios de la IPH en 2039.

**UDAS adscritas a Carbonero y Ciguiñuela (zona del Eresma):** 2000605 Sustitución Los Arenales (Eresma), 2000171 ZR Riegos Meridionales Adaja-Cega (una parte del suministro también provendría del Cega regulado por Lastras de Cuéllar) y 2000608 Sustitución Medina del Campo. Incumplirían la IPH en 2039.

Se observa, por tanto, que las regulaciones modeladas no permiten garantizar los nuevos regadíos previstos en un escenario de cambio climático. Por otra parte, el descarte por parte del agente competente (DGA) de la presa de Lastras de Cuéllar, actualmente en tramitación administrativa, supone un escenario más pesimista de garantías que tampoco permite mejorar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea Los Arenales-Tierra de Pinares.

**Nuestro municipio no puede seguir afrontado el futuro con la amenaza constante de este proyecto de embalse**, es una sombra demasiado negra para nosotros. La planificación forestal, la explotación resinera, el importante activo que supone nuestro pinar para nuestro pueblo, no puede depender de la coyuntura política del momento. Necesitamos aprovechar las sinergias que se nos plantean en estos momentos tan inciertos para el futuro de nuestros pueblos, para intentar revertir nuestra pérdida poblacional, y **no podemos comprometer nuestro futuro a la amenaza recurrente de construcción del embalse de Lastras de Cuéllar**.

**Aguilafuente es un pueblo rico en recursos naturales, en patrimonio, tradiciones, historia y cultura y sobre todo en sus gentes, gentes que creemos en el futuro de nuestro pueblo y que no cesaremos en intentar mantenerlo y defenderlo de proyectos como este.**

Cómo conocen y ya hemos señalado, se trata de la tercera vez que se inicia la tramitación ambiental de este proyecto de embalse. En la primera ocasión 1990, desistió de la tramitación la propia administración promotora. En 2003, el estudio de evaluación ambiental determinó que no era viable ambientalmente el proyecto, y en esta ocasión se desiste de nuevo del proyecto sin que se ha hecho pública el EIA. Consideramos que sería importante **finalizar la tramitación ambiental**, convencidos de su inviabilidad por sus irreversibles impactos. También estamos convencidos de su inviabilidad técnica, social y económica.

Consideramos que lo responsable y coherente por parte de la Administración General competente, sería **no dejar abierta la expectativa de construcción de este embalse**, dado que finalmente quedamos a **merced de las políticas** a veces partidista y favorables a sectores económicos con mucho poder en el territorio, que consiguen **presionar por sus intereses**, y volver a poner en marcha de nuevo este proyecto



## Ayuntamiento de Aguilafuente

---

y otros similares. Muestra de ello es lo ocurrido en este periodo de planificación que finaliza, pese a los pésimos antecedentes que tiene el proyecto desde los años 90.

Creemos además que se trata de un **despilfarro de recursos públicos** su nueva puesta en marcha. Los **valores ambientales de la zona son reconocidos** como la comunidad científica, formando parte la mayor casi la totalidad de las zonas afectadas de la **RED NATURA 2000**. Por otro lado, la poca idoneidad fisiográfica del **terreno (eminentemente llano)** y del **sustrato (dunas arenosas)** comprometen su viabilidad técnica y económica. No creemos así mismo que sea **viable ni socialmente** ni en términos de **recuperación de costes**.

Para concluir, hacemos referencia a la **participación y compromisos de los ayuntamientos** directamente afectados en su abastecimiento por este proyecto de embalse. Para ello se aporta solicitud de reunión con el Secretario de Estado de Medio Ambiente, con el que pudimos reunirnos en 25 de septiembre de 2020, y al que trasladamos todas estas preocupaciones e incertidumbres. El propio Secretario de Estado reconoció el **interés colectivo de nuestros ayuntamientos** y el respaldo amplio de las **asociaciones y fundaciones ambientalistas de ámbito nacional** que trabajan por la instauración de políticas racionales en la gestión del agua acordes con las Directivas Europeas.

En este sentido, destacar **La Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)**, que celebró su Asamblea Anual de 2019 en Aguilafuente, y en que la que tuvo lugar una mesa redonda entorno a **las amenazas del Cega**, en la que participaron expertos nacionales en gestión hídrica, y **Ecologistas en Acción**, que a través de un reciente informe de la Confederación del Agua, muestran un **contundente rechazo** al proyecto tildándolo de **«no justificado, de enorme impacto ambiental y social y totalmente ineficaz»**.

Se adjunta el **informe de febrero de 2020 de la FNCA**, resultado de su Asamblea anual: ***El río Cega, la presa de Lastras y la recarga del Carracillo***. Donde se analizan ambos proyectos.

Se adjunta además el **informe de julio de 2020 del Área del Agua de la Confederación de Ecologistas en Acción: *Incidencia Ambiental y Social del Embalse de Lastras de Cuéllar (Segovia)***.

**Por todo lo expuesto solicitamos desde el ayuntamiento de Aguilafuente:**

- **Se excluya de la planificación cualquier referencia futura al embalse de Lastras de Cuéllar en el río Cega.**
- **Se concluya la tramitación ambiental del anteproyecto en redacción, para evidenciar los valores ambientales de la zona, así como la inviabilidad del proyecto, e incluso se proyecten estos valores ambientales a futuro.**

---

Ayuntamiento de Aguilafuente



## Ayuntamiento de Aguilafuente

---

- Que **no se consuman recursos públicos** en la puesta en marcha de **forma recurrente**, un **proyecto inviable desde todos los puntos de vista: ambiental, económico, técnico, social y de recuperación de costes**.
- **Sean tenidos en cuenta la oposición del territorio**, tanto **ayuntamientos** como **plataformas ciudadanas**. Se adjunta **documento conjunto de los ayuntamientos** de la zona al Secretario de Estado de Medio Ambiente, de septiembre de 2020. Se adjunta, además, manifiesto de la **Plataforma Ciudadana “Si a la Fuentes del Cega”** y su documento de alegación al Documental Ambiental de Inicio de agosto de 2018.
- Sean tenidas en cuenta las **asociaciones ambientalista de la provincia** e incluso **nacionales** como **Ecologistas en Acción y WWF**. Se adjuntan informes sobre el proyecto de embalse, y sobre el robo de agua en el acuífero de Los Arenales. Años 2020 y 2021 respectivamente.
- Sea tenida en cuenta la **FNCA**, que celebró su **Asamblea Nacional Anual en Aguilafuente**, en Defensa del Cega. Se adjunta informe de la Fundación, febrero 2020.

En Aguilafuente, a 3 de diciembre de 2021

Fdo. Carmen García Moneo

Concejala de Medio Ambiente del

Ayuntamiento de Aguilafuente

# El río Cega, la presa de Lastras y la recarga del Carracillo

Valores, problemática  
y propuestas



# Contenido

Contenido .....	2
Presentación .....	3
I. El proyecto de “recarga” del Carracillo .....	4
<i>Autor: Plataforma “Cega, el río que nos une”</i>	
1. Comarca del Carracillo. Modelo agrario y sus efectos .....	4
2. La presa de Lastras un viejo proyecto sobre el río Cega .....	17
3. Los valores del río Cega y la degradación ambiental del río y de la comarca. . .	18
4. Líneas de actuación y conclusiones .....	23
II. El río Cega. Valores e impactos ambientales de la reducción de caudales .....	25
<i>Autor: Diego García de Jalón</i>	
1. Características y valores ambientales del río Cega .....	25
2. Evolución del régimen de caudales del río Cega .....	27
3. Evolución de las precipitaciones .....	30
4. Las conexiones del río Cega con las aguas subterráneas .....	31
5. Evolución de la comunidad piscícola y su hábitat .....	31
6. Efectos de la reducción de caudales en las comunidades del río Cega y en su estado ecológico .....	33
III. El proyecto de presa de Lastras y la dinámica hidrológica del río Cega .....	35
<i>Autor: Domingo Baeza y Virginia Fernández Calzado</i>	
1. El proyecto de Presa de Lastras .....	35
2. Aportaciones y régimen natural del río Cega .....	38
3. Alteración hidrológica del río Cega .....	44
4. Impactos previsibles de la Presa de Lastras. ....	50
IV. Propuestas para la conservación del río Cega y para un modelo sostenible en el territorio .....	54
<i>Autores: Domingo Baeza y Virginia Fernández Calzado, Diego García de Jalón y Julia Martínez</i>	

# Presentación

El 1 de junio de 2019 se celebró en Aguilafuente (Segovia) la jornada: “La Presa de Lastras y el proyecto de recarga del Acuífero de los Arenales: Problemática social y ambiental”. En dicha jornada se pusieron de manifiesto los valores naturales del río Cega, la importancia social del mismo para las poblaciones del entorno, así como los proyectos hidráulicos y procesos que actualmente amenazan el patrimonio ambiental y social del conjunto del territorio. Entre tales amenazas destacan la Presa de Lastras, el proyecto de recarga del Acuífero de los Arenales y un modelo agrario en la Comarca del Carracillo que está mostrando claros signos de insostenibilidad.

La jornada contó con la participación de distintos expertos y mostró la necesidad de seguir promoviendo un debate plural y basado en el conocimiento, en torno a los problemas que actualmente afectan al río Cega y al conjunto del territorio implicado, así como en torno a las propuestas que deberían plantearse para resolver tales problemas y para orientar el desarrollo de las comarcas afectadas. Con el fin de contribuir a dicho debate, esta publicación recoge tres miradas a la problemática del Cega y la Comarca del Carracillo, fruto de aportaciones realizadas en dicha Jornada, posteriormente actualizadas y enriquecidas por sus autores, así como un conjunto de propuestas finales.

La primera aportación, “El proyecto de recarga del Carracillo”, elaborada por la Plataforma “Cega, el río que nos une”, describe con detalle el modelo agrario de la comarca del Carracillo, las distintas fases del proyecto de recarga del Acuífero de los Arenales, así como las consecuencias ambientales y sociales. La segunda aportación, “El río Cega. Valores e impactos ambientales de la reducción de caudales”, elaborada por Diego García de Jalón, de la Universidad Politécnica de Madrid, analiza los valores ambientales del Cega, las causas de la reducción de caudales y sus efectos sobre las comunidades biológicas, especialmente sobre las comunidades de peces. La tercera aportación, “El proyecto de Presa de Lastras y la dinámica hidrológica del río Cega”, elaborada por Domingo Baeza y Virginia Fernández Calzado, de la Universidad Autónoma Madrid, describe el proyecto de Presa de Lastras, la dinámica hidrológica del río Cega y el grado de alteración de la misma, así como los impactos previsibles de la Presa de Lastras. Finalmente el último apartado presenta un conjunto de propuestas de los coautores de esta publicación para conservar el río Cega e impulsar un modelo sostenible en el territorio.

Con esta publicación, la Fundación Nueva Cultura del Agua quiere contribuir al debate y a construir alternativas que, por un lado, permitan conservar los sobresalientes valores ambientales del río Cega y lo que el mismo representa para las poblaciones del entorno y, por otro lado, reorienten el modelo de desarrollo de las comarcas de Tierra de Pinares y de la comarca del Carracillo, con el fin de preservar su valioso patrimonio ambiental y cultural, así como la calidad de vida de las gentes que habitan este singular territorio.

# I. El proyecto de “recarga” del Carracillo

Plataforma “Cega, el río que nos une”

## 1. Comarca del Carracillo. Modelo agrario y sus efectos

### 1.1. Situación geográfica y contexto general

El Carracillo es una comarca natural al noroeste de la provincia de Segovia, entre los ríos Pirón y Cega, que pertenece a la Tierra de Pinares. Se caracteriza por unos suelos arenosos y un paisaje en mosaico, formado por pinares y cultivos. Aunque no tiene límites administrativos, está formada por los pueblos de Arroyo, Campo, Chañe, Chatún, Fresneda, Gomezserracín, Narros, Pinarejos, Remondo, Sanchonuño y San Martín y Mudrian, que abarcan una superficie de 25.000 hectáreas aproximadamente.



Figura 1. Localización de la Comarca del Carracillo.

Este Mar de Pinares como se conoce a esta campiña segoviana, fija la duna continental, protege a sus habitantes de los vientos, ofrecen múltiples recursos naturales y ejercen el control sobre la evolución del paisaje. En el ciclo natural del agua actúan como zonas de recarga para los acuíferos, una función ecológica vital e imprescindible para la salud y el futuro de la comarca.

## 1.2. Intensificación de la actividad agraria, sobreexplotación y contaminación del acuífero

La actividad agraria más destacada del Carracillo es la agricultura, favorecida por unos suelos idóneos para la horticultura y unos niveles freáticos muy altos. En la ganadería destaca una importante cabaña de porcino, y como tercer pilar tenemos la actividad forestal (resinas y maderas etc).

En las últimas décadas se está produciendo una enorme intensificación de la actividad agraria. El aumento de las cabezas de porcino genera cantidades ingentes de purín, que no en pocas ocasiones se aplican de forma inadecuada, provocando la contaminación de los acuíferos. Pero la mayor transformación del medio ha venido de la mano de la agricultura, con la irrupción de nuevos cultivos agroquímicos, como la planta de fresa madre.

Esta intensificación agraria ha disparado el consumo y la contaminación del agua. Se han roturado cientos de hectáreas de pinar, lo que está suponiendo una enorme pérdida de recursos naturales y biodiversidad. El nuevo modelo agrícola ha ido abandonando los ciclos naturales y se ha olvidado de cuidar y nutrir el suelo, que utilizan únicamente como anclaje de los cultivos, alimentando a las plantas de manera artificial. Este modelo ya no va de la mano de la Naturaleza, sino de la visión de los técnicos que afrontan cualquier problema con la química. En los últimos años hemos convertido nuestros campos en desiertos de vida, donde han desaparecido muchas de las especies que convivían con nosotros, robando este patrimonio natural a las generaciones futuras.



Foto 1. Plantación intensiva de fresas en el Carracillo, sobre terrenos roturados de pinar.

La demanda de agua en la comarca presiona sobre el acuífero, aumentando su sobreexplotación. Hace décadas que el consumo de agua agrario sobrepasa la recarga natural y por ello el acuífero de los Arenales, al que pertenece el Carracillo, está sobreexplotado, habiendo bajando sus niveles freáticos de manera alarmante. Esta bajada de los niveles freáticos incrementa los costes de extracción y afecta a la calidad del agua, que deriva en problemas de finos (arena) en las bombas y sobre todo saliniza cultivos y terrenos. Por ello se buscan recursos hídricos en otros acuíferos e incluso en otros sistemas hidrogeológicos, con el fin de intentar mejorar la calidad del agua de riego. Esta situación es responsabilidad de la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD), cuyo desgobierno está permitiendo que el volumen de agua extraído supere el límite entre el uso y el abuso.

La permeabilidad de los suelos arenosos facilita la filtración de purín y lixiviados agrícolas al acuífero, aumentando los niveles de nitratos, nitritos, fósforo etc. Esto, unido a la sobreexplotación, hace que el acuífero se encuentre en un mal estado cuantitativo y cualitativo, lo que obliga a la CHD a corregir

estos problemas como exige la DMA. En este sentido la Junta de Castilla y León camufla esta realidad, cuando publica las zonas vulnerables por contaminación por nitratos, reduciendo los municipios que incluía el informe técnico previo y donde aparecían la mayoría de los pueblos del Carracillo.

Por otra parte, los múltiples lavaderos de hortalizas en algunos casos vierten el agua a lagunas y arroyos con grandes cantidades de materia orgánica, lo que da lugar a la eutrofización de estos ecosistemas acuáticos, de donde ha desaparecido buen parte de la vida acuática. Este modelo agroquímico consume el 85 % del agua de la comarca, impulsando el crecimiento económico, pero llevando a los acuíferos a una situación de difícil retorno. Además necesita mucha tecnología, requiere mucho transporte, así como una quema considerable de combustibles fósiles, lo que contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero y al calentamiento global.

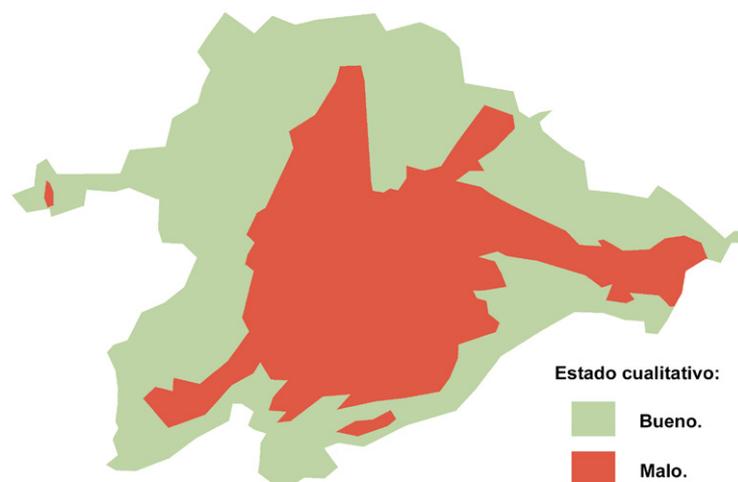


Figura 2. Situación de los acuíferos de la CHD. En las zonas rojas se incluye los Arenales, al que pertenece El Carracillo.

### 1.3. Las técnicas Marsol y el proyecto de recarga

Ante esta situación de sobreexplotación y contaminación del acuífero, las diferentes administraciones en lugar de corregir el origen del problema, controlando y reduciendo el consumo de agua agrario y evitando las malas prácticas que provocan contaminación, optan por estrategias de oferta de agua. Esta “solución” no afronta las causas del problema, y por contra crea unas expectativas de agua entre los regantes, que aumentan las actividades que lo ocasionan. Es el fenómeno conocido como erosión de objetivos.

Con el apoyo de la empresa Tragsa, que realiza los estudios y trabajos previos en la zona, se inicia el proyecto de recarga, denominado “Gestión hídrica del acuífero del Carracillo”, que tiene como objetivos solucionar los problemas del acuífero. El gobierno nacional ante la imposibilidad de aprobar el Plan Hidrológico Nacional, declaró de interés general mediante el R.D Ley de 28 de Agosto de 1998 determinadas obras hidráulicas, entre ellas la recarga del Carracillo. Esta declaración sirvió para eludir el Estudio de Impacto del proyecto y contempla las obras de captación, conducción principal, infiltración y mejora de las zonas regables.

En España se abusa de esta declaración de interés general para obras y proyectos que en realidad no lo son, mientras que no se priorizan los esfuerzos y el dinero público en fomentar una actividad agraria sostenible, para corregir la sobreexplotación y contaminación del acuífero.



Foto 2. Cartel publicitario de las obras de recarga en el Carracillo. Arroyo de Cuéllar.

Se habla de la recarga gestionada como una alternativa innovadora y moderna a la gestión hídrica tradicional, donde los técnicos se muestran cautivados por esta técnica. El proyecto, que es ejecutado por Tragsa y está financiado íntegramente con dinero público, habla de “coger las aguas sobrantes invernales del río Cega”, que utiliza como sistema donante para llevar a cabo la recarga. Nos encontramos ante una obra hidráulica muy alejada de los objetivos y principios de la Directiva Marco de Agua, puesto que no gestiona las insaciables demandas agrarias, ni antepone la conservación de los ecosistemas acuáticos, trasladando en este caso las presiones al río.

En toda recarga debe haber una premisa, un requisito imprescindible y es que nunca se debe poner en peligro al sistema donante, en este caso la funcionalidad y dinámica del río Cega. Para la recarga artificial se repara el Salto de Abajo, un antiguo azud en el término de Lastras de Cuéllar y desde allí el agua extraída del Cega es conducida por una tubería de unos 20 km hasta Gomezserracín, donde se infiltra a través de lagunas naturales, balsas artificiales y caceras.



Foto 3. Río Cega. Captación y azud de la recarga del Carracillo.

Para la ejecución del proyecto se creó la Comunidad de regantes del Carracillo, integrada en principio por algo más de 700 socios; aunque a día de hoy no sobrepasan los 200 agricultores activos a título principal. Si se analiza con más detalle, se evidencia que el 80 % del agua es consumida por una docena de empresas agroalimentarias. La comunidad de regantes dispone de la concesión de aguas C-21-844-SG, que les permite derivar 1.370 l/s durante 4 meses de enero a abril, respetando

un caudal mínimo de 6.898 l/s. Con estas características el volumen máximo anual asciende a 14,2 hm<sup>3</sup>, pero por un error en el registro de la CHD se inscriben 22,4 hm<sup>3</sup>.

Se ejecutan la 1ª y 2ª fase de las obras con un coste de unos 12,6 millones de euros según Tragsa, aunque en la página web de la comunidad de regantes el coste se cifra próximo a los 17 millones. Durante estos años de recarga, se comprueba que la realidad hídrica del río Cega no trae los caudales suficientes que demanda el proyecto y por ello el volumen anual de recarga ha estado muy por debajo de lo esperado, existiendo incluso años sin recarga. Hay otro agravante añadido y es que la recarga se produce en años húmedos y lluviosos, cuando el río trae caudales suficientes, pero es también en tales años cuando los suelos del Carracillo presentan saturación de campo. Por el contrario los años secos, cuando los terrenos admitirían recarga, el río baja moribundo, sin posibilidad de sustracción. Podemos afirmar que el proyecto “funciona” en los años menos necesarios, siendo inútil cuando más se requiere. Esto se ha podido comprobar en la primavera de 2018 especialmente lluviosa y en la de 2019, muy seca.

Esta circunstancia crea frustración en la comunidad de regantes, que enseguida comienzan el “asalto” al río Cega con repetidas peticiones de ampliación de la concesión. En todas ellas, como si de un derecho absoluto se tratase, han exigido el volumen máximo autorizado de 14,2 hm<sup>3</sup>, queriendo aumentar el período de derivación y disminuir el caudal mínimo. Estas pretensiones ponen en peligro la funcionalidad del río Cega, que cuenta con dos figuras de protección ambiental y, por ello, han contado con los recelos de la Consejería de Medio Ambiente. La toma de agua se sitúa dentro de la ZEC “Lagunas de Cantalejo”, complejo lagunar, situado varios kilómetros al noreste, pero sin duda es la ZEC “Riberas del Cega” la más afectada, por situarse aguas abajo de la toma.

A pesar de los informes contrarios de la Consejería de Medio Ambiente, la comunidad de regantes dispuso de una ampliación de la concesión durante 4 años, desde el 2009 al 2013. Se amplió a diciembre el período de derivación y se rebajó el caudal mínimo a 1.960 l/s. Posteriormente la Audiencia Nacional ha devuelto la concesión a sus características originales, al resolver el recurso interpuesto por la minicentral Cega Energías.

La figura 2 muestra los volúmenes recargados, donde se observan años sin recarga y que la media es de 2,5 hm<sup>3</sup>. Si descontásemos los 4 años de la concesión intermedia, dicha media se situaría en torno a 1 hm<sup>3</sup> anual, muy lejos de los 14,2 hm<sup>3</sup> que preveía el proyecto.

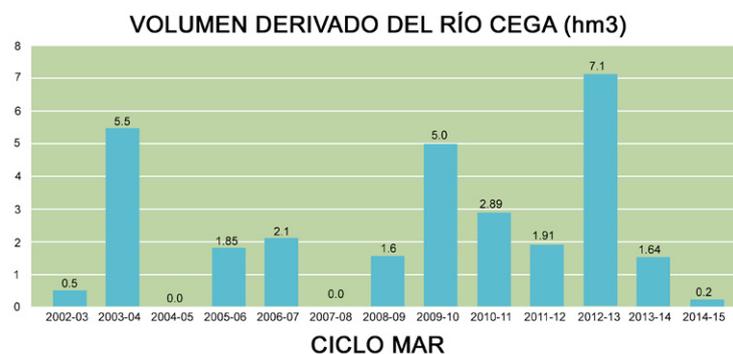


Figura 3. Evolución de los volúmenes derivados entre el año 2002 y 2015.

La comunidad de regantes no desiste en sus ambiciones, contando con el apoyo del gobierno autonómico, algunos técnicos de la CHD y la empresa Tragsa, que presenta como solución definitiva la 3ª fase de la recarga. Aludiendo a que la zona norte del Carracillo no presenta acuífero superior o del Cuaternario, pretenden almacenar el agua extraída del río Cega en el pinar de los vecinos de Go-

mezserracín, para después extraerlo mediante 82 sondeos y llevarlo directamente a las parcelas de riego de esta zona norte (Sanchonúño, Arroyo, Chañe, Remondo y Fresneda).

Esta 3ª fase es mucho más compleja e incierta que las anteriores. Está integrada por 3 actuaciones: ampliación de la concesión de agua, concentración del pinar de Gomezserracín y reconcentración de la zona norte del Carracillo. Además de esta complejidad e incertidumbre, el megaproyecto no admite medidas correctoras como el propio documento revela, que minimicen las graves consecuencias que puede ocasionar.

La nueva ampliación de la concesión es aún más ambiciosa que las anteriores. Olvidándose del planteamiento original de coger las aguas sobrantes invernales, pretende aumentar el período de derivación de 4 a 7 meses (noviembre-mayo) y bajar el caudal mínimo de los 6.898 l/s a tan sólo 610 l/s, argumentando de manera perversa que disminuyen el volumen máximo anual de los 22,4 hm<sup>3</sup> (error de inscripción) a 14,2 hm<sup>3</sup>. Con esta nueva petición, la comunidad de regantes juega a sabiendas de cómo funcionan estas cosas, es decir, "pido lo imposible para obtener lo necesario". Pretender reducir el caudal ecológico de 6.998 a 610 l/s, bajándolo un 90 %, debería ser motivo suficiente para desestimar la petición por vergonzosa, pero se hace sabiendo que cualquier caudal ecológico que se fije por encima de estos 610 l/s, será muy inferior al actual. La comunidad de regantes obtendría unas condiciones mucho mejores que las actuales y la Confederación aparentemente habrá gestionado con responsabilidad el agua.

Con la concesión actual, se puede derivar como máximo el 16,5 % del caudal circulante (algo sostenible), sin embargo con la pretensión solicitada se podría derivar hasta el 70 % del mismo (algo inasumible e insostenible). La comunidad de regantes sigue diciendo de cara la opinión pública que solo derivan el "agua sobrante de invierno", incluso para evitar inundaciones aguas abajo. Según la propia CHD el río ha perdido en los últimos 20 años, hasta el 40 % de su caudal, por lo que cualquier ampliación de la concesión condenaría a la muerte al Cega como sistema donante y ecosistema acuático.

En esta 3ª fase se pretende empapar el pinar a modo de esponja para luego estrujarlo durante la campaña de riego. Esta inyección brutal de agua puede provocar una transformación negativa de los acuíferos y el efecto yo-yo del nivel freático puede tener consecuencias impredecibles para esta importante masa forestal.

En cuanto a la concentración del pinar de los vecinos de Gomezserracín, denominado por el proyecto como zona almacén, se trata de una obra casi inédita, que se ha planteado a los propietarios de manera separada de la recarga. Es decir, plantea la concentración del monte en términos puramente agronómicos, como una concentración agrícola convencional, para el aumento de las explotaciones y la mejora de los caminos. Esta argucia de la administración resulta engañosa, puesto que nada se dice de las enormes infraestructuras hidráulicas de recarga y extracción a instalar en el pinar, que es el verdadero objetivo de la misma. La opción de concentración del pinar se tomó por ser más rápida y barata que la expropiación y está suponiendo una fractura social entre los vecinos. La obra supondría la desnaturalización de una masa forestal de pino resinero asentada en una duna, que quedaría fragmentada por caminos, sondeos, tuberías, arquetas, etc. perdiendo su carácter silvestre. El enorme entramado de infraestructuras hidráulicas en unos suelos de estructura muy frágil y arenosa, se contraponen con el carácter de monte protector que cumple el pinar. El pasado 23 de Septiembre la Junta publica en el Bocyl la declaración de utilidad pública y urgente de la concentración del pinar, pese al rechazo de muchos propietarios. Los más de 150 recursos de reposición presentados por los vecinos, además del presentado por Ecologistas en Acción de Segovia, han motivado que la declaración de utilidad pública y urgente ejecución de la concentración se haya suspendido hasta que dichos recursos se resuelvan.

Como última actuación de la 3ª fase del proyecto de recarga, estaría la reconcentración de la zona norte del Carracillo y la instalación de las redes de distribución. Esta reconcentración se argumenta para una mejor eficacia de tuberías e hidrantes, engordando de manera innecesaria la obra a realizar. Dichas obras, que se presentan como cuatro retoques, son aprovechadas para favorecer a determinadas industrias freseras, al incluir la roturación de pinares. Esta intención se confirma cuando en los planos del proyecto, existen hidrantes que terminan en el interior de masas de pinar, en un manifiesto trato de favor hacia los infractores que han roturado los pinares del entorno.

Después de varios intentos por eludir el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, la presión social y la Comisión de Urbanismo y Medio Ambiente de Segovia exigen una Evaluación Ordinaria y no Simplificada por entender que las afecciones al medio ambiente son graves, acumulativas y requieren mayor grado de estudio y análisis. El proyecto acaba en el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, (ITACYL), quién se convierte en el promotor del proyecto, y a su vez ha redactado un Estudio de Impacto Ambiental que más que servir de filtro para garantizar los valores ambientales, está claramente inducido a impulsar el proyecto. Incumpliendo las premisas de un mayor estudio y análisis, ha vaciado el proceso de contenido, concluyendo con una declaración de impacto ambiental (DIA) favorable. Es una decisión tomada de antemano, que obvia y no da respuesta las contundentes alegaciones a esta 3ª fase de recarga que han presentado numerosos grupos y asociaciones.

El objetivo principal de la 3ª fase es disponer de los 14,2 hm<sup>3</sup> que tiene la comunidad de regantes como volumen máximo anual. Para ello el proyecto en principio hablaba de una serie recarga-extracción de manera equilibrada, es decir, que la extracción nunca superaría el volumen previamente recargado procedente del río. Ahora cambia la serie y comienza con extracción, pero además lo hace extrayendo siempre el volumen de 14,2 hm<sup>3</sup>, con independencia de lo que pueda recargar del río. Es más, contempla la posibilidad de dos años consecutivos de extracción, en el caso de que el río no admitiera recarga. Estas modificaciones cambiarían sustancialmente las cosas: con un proyecto llamada de recarga, lo que se produciría realmente sería una explotación manifiesta de la denominada zona almacén.

Los 14,2 hm<sup>3</sup> que se pretenden extraer del pinar de Gomezserracín se distribuirían a la mitad aproximadamente entre la zona sur y la zona norte. En la zona norte se dejaría de regar de los sondeos profundos, con el fin de permitir su recuperación y se regaría directamente de manera presurizada desde la zona almacén. De esta manera sería la Comunidad de regantes la única titular de la concesión, a repartir proporcionalmente entre las hectáreas que aporte cada agricultor que se adhiera al proyecto.

El coste estimado de esta 3ª fase son 27,8 millones de euros, a pagar un 71 % por las administraciones y el 29 % restante por los regantes. Este cálculo supone una inversión de 2.680 €/ha para las 3.000 Has de la zona norte, cantidad que hace recelar a muchos pequeños y medianos agricultores que no quieren hipotecar sus parcelas. También existe el temor entre aquellos que no se adhieran a esta 3ª fase a perder sus derechos de agua, en favor de las grandes agroindustrias, y dudan por la experiencia de estos años de “recarga”, de que el agua termine llegando.

Antes de continuar con estas estrategias de oferta permanente de agua (más ficticia que real) y presionar a los ecosistemas acuáticos debemos analizar y evaluar el grado de cumplimiento de la 1ª y 2ª fases de la recarga del Carracillo, así como las consecuencias ambientales y sociales del modelo de “desarrollo agrario” de la comarca, que es lo que, errado y confundido por diferentes intereses, exige el cumplimiento de unas promesas y compromisos electorales del gobierno autonómico.

Desde la puesta en funcionamiento de la recarga, la situación de partida ha empeorado, los niveles freáticos han descendido y la contaminación ha aumentado, con el agravante añadido de que tenemos al donante, el río Oega, en una situación muy crítica. No podemos desvestir un santo para vestir

otro. Hemos perdido una enorme biodiversidad en la comarca y pretendemos una 3ª fase que no es más que una huida hacia delante, que pone en riesgo el pinar de Gomezserracín.

Para eludir el análisis y evaluación de los resultados reales que han conseguido los proyectos tras su ejecución, siempre se exhibe una nueva obra, en este caso una tercera fase, que se presenta como la solución definitiva, aunque sea continuar con lo mismo. Con esta exigua recarga los objetivos del proyecto, que eran la recuperación y mejora de los acuíferos, no se están alcanzando y la única beneficiada en continuar con esta dinámica es la empresa constructora, que habla del arte de la recarga como una técnica de futuro. La empresa Tragsa dice haber estudiado el funcionamiento del acuífero en la zona almacén, haciendo una modelización del mismo, como un pequeño simulacro de recarga y posterior extracción. La técnica de recarga requeriría un conocimiento profundo y detallado del comportamiento hidráulico del acuífero, lo que requiere una exhaustiva y contrastada información histórica. Para verificar la funcionalidad del mismo se necesita un estudio completo del acuífero de los Arenales, algo muy complejo y costoso, inviable en estos momentos. Por tanto, la tercera fase contiene muchas incertidumbres e incógnitas y la naturaleza no está para juegos y experimentos. Además, la modelización tendría que hacerse para el acuífero en su conjunto y totalidad y no para una pequeña zona como es el Carracillo, por lo que actualmente resulta imposible verificar el modelo de manera segura y fiable.

Hay que recordar que los ciclos hídricos no se pueden alterar a nuestro capricho, o por nuestro beneficio inmediato. Ellos tienen su ritmo, su pausa y su porqué. Nosotros, creyendo saberlo todo y confiando en la ciencia y la tecnología, queremos cambiar ese ciclo natural por un sistema hidráulico de bombeo y tubería, como si la gestión del agua fuese un trabajo de fontanería. En estos momentos no disponemos de conocimientos detallados de los acuíferos y mucho menos de la complejidad de su funcionamiento. La recarga artificial modifica las pautas de flujo, ritmo y dirección de una recarga natural. Por ello existe aún un gran escepticismo entre la comunidad científica acerca de las técnicas de recarga, dado que el funcionamiento de los acuíferos es muy complejo y no se conoce con precisión. Por ejemplo, algunos técnicos de CHD señalaron durante la Jornada de presentación del proyecto Marsol en Cuéllar el riesgo de hundimiento del terreno si se sustrajese todo el volumen concedido.

A continuación se exponen algunas dudas e inconvenientes de las técnicas de recarga y de esta tercera fase:

- Técnicos de Tragsa han señalado en varias ocasiones que no se puede depender al 100 % del Oega para la recarga del Carracillo y que se deben aprovechar las aguas de la EDAR y de otros posibles sistemas donantes, pero los regantes no se plantean más opciones que el río, porque “sus aguas se pierden en el mar”.
- Falta un bagaje histórico, no tenemos experiencias que demuestren la idoneidad de la recarga en este tipo de suelos tan permeables. Se requiere un programa de vigilancia y control ambiental para evitar daños y trastornos en el funcionamiento normal de las masas de agua, tanto del donante, como del sistema receptor, especialmente en un escenario de cambio climático.
- Pueden haber consecuencias impredecibles en la zona almacén. Las pruebas realizadas para comprobar la infiltración y posterior extracción de agua no son significativas para extraer conclusiones, puesto que nada tienen que ver con la dimensión de lo proyectado. Inyectar 7 hm<sup>3</sup> y luego extraer mediante 82 sondeos durante toda una campaña de riego, no es comparable a hacerlo de 5 sondeos durante 25 días. Las más que posibles y graves consecuencias de la serie extracción-infiltración se pueden manifestar tanto en la masa forestal como en la cantidad y calidad del agua en el subsuelo.

- No hay un estudio de viabilidad económico-ambiental que asegure la recuperación del coste, como exige la DMA, que garantice que el dinero público no se malgasta y que los recursos naturales están garantizados.
- Otro de los objetivos, aunque enmascarado de esta tercera fase es disminuir los costes energéticos de bombeo de algunos regantes, que resultan elevados debido a la enorme bajada en el nivel freático. Para ello se contempla que el agua se lleve hasta las parcelas de regadío, donde ahora se dice que no existe recarga. Si nos damos cuenta, esto supone premiar a quién más ha sobreexplotado el acuífero, porque entre todos pagamos o subvencionamos los costes de extracción para aquellos que más han contribuido a la bajada de los niveles freáticos.
- Con el cambio de la serie recarga-extracción equitativa a una serie extracción –recarga descompensada, se asegura el éxito del proyecto a corto y medio plazo, porque el proyecto lo que conlleva realmente es la explotación de la masa de agua del pinar de los vecinos. Esta intención queda clara, cuando en un principio la profundidad de los sondeos se fijaba a pocos metros del techo del acuífero, aludiendo a extraer únicamente lo recargado. Esta profundidad de los sondeos cambia y ahora se fija en el fondo del acuífero, atravesándolo en toda su anchura, de modo que se pretende explotar al máximo. Por este motivo no parece importar demasiado que el agua del Oega se almacene en el pinar porque, sabiendo que los sondeos pinchan en lo más profundo de un generoso acuífero, se tendrá garantizado el funcionamiento del proyecto durante algunos años.
- La supuesta cubeta o zona almacén, de existir tal cual la describe el proyecto, debería reservarse como agua de abastecimiento de toda la comarca ante el problema de contaminación que padecemos. Como la 3ª fase en la zona almacén conlleva la explotación de su masa de agua y por lo tanto la bajada de niveles freáticos, podría liberar el arsénico del subsuelo, además de contaminarse al recibir agua del Oega, de distinta naturaleza. Ponerla en peligro al utilizarla como almacén es una inmoralidad y un error histórico para la comarca.

En este país hay algunos estudios de impacto ambiental que justifican las mayores barbaridades, porque el poder económico no duda en ocasiones en utilizar los estudios técnicos para enmascarar la realidad. Los estudios sobre acuíferos nos dicen que el sistema de su funcionamiento es muy complejo y responde a unos mecanismos naturales de carga y recarga que pueden ser de corto, medio o largo plazo y recorrido y que constituyen una parte fundamental del ciclo natural del agua. En todo proyecto se debe aplicar el principio de precaución y los conocimientos multidisciplinarios para disminuir la incertidumbre sobre la viabilidad del mismo. A mayor incertidumbre, menor riesgo debemos asumir.

La 3ª fase se anuncia como modernización del regadío, una palabra que tiene una percepción positiva, pero debe conllevar un ahorro cuantificado de agua que sirva para recuperar el acuífero. Este ahorro es exigible en las ayudas públicas para la modernización de regadío, según el Reglamento FEADER, requisito que no se cumple, lo que compromete la asignación de fondos públicos.

El empeoramiento de la situación inicial y el enorme gasto público hacen que el proyecto de recarga no solo sea un desastre ecológico, sino también un desastre económico para las Administraciones públicas. En cuanto a los gastos del proyecto, en buena lógica habría que añadir la construcción y el mantenimiento de las dos ETAP que se han construido como consecuencia de la contaminación que sufre el agua potable de la comarca, consecuencia directa de la intensa actividad agraria.

En definitiva, viendo los graves efectos socioambientales ya existentes, el escaso rigor del proyecto que ni tan siquiera tenía garantizado el agua para la recarga y las numerosas incógnitas que existen en esta tercera fase, parece sensato y responsable pedir su abandono. Los gobiernos están para velar por el interés público, lo que exige visión de futuro y una reconversión de la actividad agraria en un escenario nuevo de cambio climático.

## 1.4. Contaminación del agua potable

De manera paralela al proyecto de recarga en el año 2000 aparecieron, motivado, por la bajada del nivel freático, pero también por el aporte de los lixiviados agrarios, altos niveles de arsénico en las aguas potables debido a la liberación de este metaloide que se encuentra en el subsuelo.



Foto 4. Cartel en Fresneda de Cuéllar en relación con la contaminación del arsénico para abastecimiento.

Estudios posteriores de la Universidad de Valladolid (Mayorga Moreno, 2013; Carretero Rivera, 2015), confirman esta relación causa-efecto entre la intensiva actividad agraria y la contaminación del agua, advirtiendo que de continuar este modelo de “desarrollo”, la contaminación terminará por afectar a los suelos y los propios cultivos. En este sentido existen estudios publicados en la prestigiosa Revista Investigación y Ciencia que apuntan a que las recargas de acuíferos aceleran la contaminación por arsénico.

El agua potable de los pozos artesianos de los pueblos, un agua de excelente calidad, filtrada por los mantos de arena del subsuelo, dejó de ser potable por niveles altos de arsénico y nitratos. Desde entonces los pueblos se abastecen de dos ETAP, construidas al efecto, una en el río Cega (Mancomunidad de las Lomas) y otra en el río Eresma (Mancomunidad del Río Eresma). Hemos pasado de ser usuarios de las captaciones municipales, a ser clientes de una empresa ajena y lejana a nosotros. Estas obras se han sufragado íntegramente con dinero público y requieren un importante coste de mantenimiento.

En la comarca se ha producido una inversión de las prioridades del agua, donde el agua subterránea, de excelente calidad (hasta su contaminación), se consume en la actividad agraria, mientras que el abastecimiento humano se realiza con agua de los ríos, de mucha peor calidad. Esto supone que el agua de consumo, declarada por Naciones Unidas como derecho humano, sea sustituida en muchos hogares por agua embotellada, que se paga en torno a 0,12 euros/litro, unas mil o dos mil veces más que el que abonan, en el mejor de los casos, los usos agrarios. Se trata de toda una inversión en las prioridades que fija la Ley para los usos del agua y una privatización encubierta de este bien natural de dominio público.

El agua y la salud son dos conceptos indisolubles, y por ello la inversión pública debe dirigirse a corregir la contaminación de nitratos y arsénico, así como un eficaz control del consumo de agua, de modo que los pueblos puedan volver al autoabastecimiento. El agua es un bien de dominio público, del que ni tan siquiera conocemos el valor económico, siendo aún más complejo cuantificar

el valor cultural, social y espiritual entre otros, sabiendo que la suma de todos ellos nos daría su verdadero valor, que no precio. A su vez todos nosotros somos usuarios del agua, de un mismo proveedor, la Naturaleza. Mantengamos el equilibrio hídrico, que significa armonizar la disponibilidad del agua con las necesidades reales.

## 1.5. Permisividad administrativa y falta de control en el uso del agua

Este modelo de crecimiento económico o desarrollo rural está incentivado por la Junta de Castilla y León, donde todo vale porque se utilizan argumentos como los puestos de trabajo y la fijación de la población rural, en una especie de chantaje ante la sociedad. Este modelo intensivo y su industria agroalimentaria se pone como ejemplo a seguir y no para de recibir elogios por parte de las administraciones, que no entran a valorar las negativas consecuencias del mismo. La afinidad entre el gobierno autonómico y las empresas que capitanean este modelo es total, con asiduas visitas y numerosos reportajes en la televisión autonómica. Como ejemplo basta recordar que el mitin fin de campaña de las Elecciones Europeas del 2014, lo celebró el entonces Presidente de la Junta de Castilla y León, Juan Vicente Herrera, el día 21 de Mayo en las instalaciones de una de ellas.

La cara política de este proyecto ha sido Silvia Clemente, una persona que fue responsable de las Consejerías de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, subsidiarias por acción u omisión. La que fue también Presidenta de Las Cortes mantuvo una especial relación con el sector agrario comarcal, con quién se comprometió, firmando el acuerdo de consolidación y modernización del regadío del Carracillo. Esta firma se produjo en Chañe el día 31 de marzo de 2015<sup>1</sup>, con afirmaciones como “Con este regadío se garantiza un abaratamiento de los coste de producción, al bajar los costes energéticos de extracción”. En este sentido el Presidente de la comunidad de regantes, Enrique Herranz, manifestaba que “El ahorro sería de entre 800 y 1.000 €/ha, lo que supone un coste aproximado de 1,5 millones de euros.” Estas afirmaciones confirman que unos de los principales objetivos de esta 3ª fase es la reducción de costes en el regadío, de forma que quienes han sobreexplotado y contaminado el acuífero, bajando sus niveles freáticos, se ven premiados con agua presurizada directamente en sus parcelas.

Muestra de esta afinidad entre las administraciones y los regantes es la propuesta del grupo Popular en las Cortes para impulsar y acelerar los trámites en la ampliación de la concesión de aguas, mediante una PNL/001184, presentada el 16 de Diciembre de 2016. Dicho texto incluye afirmaciones impropias de un partido en el gobierno como: “Recordemos que el agua en circunstancias normales llega al mar sin haberse aprovechado”, o “la comunidad de regantes del Carracillo deriva agua invernal cuando sobra y se va a perder”.

Piensen algunos dirigentes de la CHD que no existe destino más digno para el agua de los ríos que los regadíos y por ello redactaron un plan hidrológico de cuenca que es la continuidad de la vieja política hidráulica del último siglo. En este caso el actual plan reservó un importante volumen de agua para este proyecto, metiendo con calzador las pretensiones de los regantes del Carracillo, fijando un caudal mínimo irrisorio de 280 l/s para la masa de agua del río Cega donde se sitúa la toma. Para la CHD el caudal que vaya por el río será lo que sobre después de satisfacer a los regantes. Estos ridículos caudales incumplen la legislación, pues no permiten mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura del ecosistema acuático. Es más, si reconoce que el caudal del río ha disminuido un 40 % en los últimos 20 años, como acto de responsabilidad y sensatez debería reducir en ese mismo porcentaje todas las concesiones que no sean para abastecimiento.

<sup>1</sup>Vease: <https://escuellar.es/la-tercera-fase-de-recarga-del-acuifero-del-carracillo-sera-una-realidad-en-2018/>

En definitiva, la CHD gestiona el agua de manera contraria a la exigida por la Directiva Marco del Agua, primero porque dicha Directiva exige una gestión ecosistémica es decir, garantizando la conservación de los ecosistemas que albergan el agua (ríos, acuíferos, etc) y, después, porque la Directiva plantea una gestión de las demandas que responda a criterios de viabilidad ambiental y económica. Esta política contraria a la normativa, por parte de la CHD y Junta de Castilla y León, podría acabar en los tribunales y declarando ilegales obras o proyectos ya ejecutados. Esto es el fracaso de la política, puesto que la ilegalización de las obras, de ocurrir, avergonzaría a un país, pero el daño ecológico y económico ya estaría ocasionado. Estos proyectos y obras en muchas ocasiones salen adelante gracias al contexto tecnocrático existente dentro de los ministerios y las confederaciones, lo que favorece el incumplimiento de la DMA.

En cuanto al control de agua, se habla del sistema de control de la toma de agua como garantía de gestión, cuando en realidad cuenta con múltiples anomalías, destacando las numerosas actas ante notario donde la empresa Cega Energías ha denunciado este mal funcionamiento. El ejemplo más bochornoso sucedió cuando en el acto de confrontación de la primera ampliación, se observó por parte de todos los asistentes que el sistema de control no funcionaba. A día de hoy el caudalímetro se sitúa en estos momentos a unos 850 metros aguas abajo de la toma y solo cuantifica el volumen de agua que derivan cada año, pero no el caudal que extraen en cada momento, ni si sustraen por debajo del volumen mínimo exigido. A pesar de todos estos antecedentes, existe una máxima permisividad por parte del organismo de cuenca hacia la comunidad de regantes del Carracillo. Por todo ello se sospecha que los regantes están derivando agua incumpliendo las condiciones que fija la concesión. La Comunidad de regantes ha demostrado no ser garante de un correcto uso, aunque hubo un intento de la Diputación de Segovia para otorgarle un premio por su trayectoria, con la voluntad de mejorar su imagen social.

Los regantes, confiados y crecidos por el apoyo administrativo y los compromisos electorales, creen fielmente en las bondades e inocuidad del proyecto, así como en sus "derechos de agua". Por ello han entrado en unas exigencias abiertas por el agua, considerando de ley que se satisfaga el volumen máximo concedido de 14,2 hm<sup>3</sup>. Los regantes no entienden que una concesión es un derecho que se otorga a un usuario particular sobre un bien de dominio público como es el agua, donde el volumen máximo concedido es una posibilidad en el caso de máxima disponibilidad, pero nunca un derecho absoluto que hay que satisfacer.

Existe una generalizada indisciplina en los usos del agua agraria. Día a día se observan durante la campaña de riego demasiados ejemplos de mal uso del agua por parte de los regantes, que la sociedad ya no tolera y que ellos mismos se reprochan cuando emergen las diferencias entre unos y otros, como ocurrió en verano del 2017. En este sentido, la concesión de aguas es un derecho que debería estar en constante evaluación por parte de la sociedad, una especie de carné por puntos.

Los regantes se apoyan constantemente en la declaración de interés general del proyecto, en el volumen máximo contemplado en la concesión y en el respeto al caudal ecológico fijado en el Plan de cuenca. Sin embargo los regantes nunca hablan de los problemas de sobreexplotación y contaminación del acuífero. También afirman los regantes, de forma ingenua, que al coger las aguas sobrantes invernales, evitan inundaciones como las ocurridas en 2013 en Viana y Mojados. Esto no tiene ningún sentido, porque el río en su crecida llevaba unos de 130 m<sup>3</sup>/s y el máximo que ellos pueden derivar es 1,37 m<sup>3</sup>/s, es decir un 1 % aproximadamente, lo que resulta insignificante. Es más, por razones técnicas o de seguridad, parece ser que cuando vienen ese tipo de avenidas, no derivan agua.

El proyecto en sí es un proyecto político, entendido como el compromiso o reclamo electoral que en su día adquirió el PP con los regantes, cambiando el agua de todos por la mayoría del voto rural y creando unas expectativas que luego no pueden cumplirse, generando unos conflictos sociales muy importantes.

La continua oferta que el proyecto hace del agua no ayuda en nada a crear conciencia entre los regantes, que tienen la sensación de que el recurso les pertenece en exclusiva. Por el contrario hay que recordar que todo usuario debe ser contribuyente y pagar los costes de los servicios y el deterioro al medio ambiente, especialmente en los regadíos.

Existe un baile de cifras sobre las hectáreas regadas, que cambian dependiendo del documento que se consulte, lo que demuestra que nadie conoce con precisión este dato. Insisten los implicados (regantes y administraciones), que el proyecto de recarga no conlleva un aumento de la superficie a regar, aunque estas afirmaciones entran en contradicción con la intención de incluir pinares en la reconcentración de la zona norte. Es innegable que en las últimas décadas, las hectáreas regadas han ido en aumento y con ello el consumo de agua. Los propios datos y comparativas de la CHD así lo confirman. Si entramos en el portal de la CHD y señalamos los regadíos autorizados en la comarca, la capa muestra una superficie pequeña, menor de la mitad de lo que realmente se riega anualmente. Pero si señalamos la capa de regadíos en tramitación, se sombrea casi el 100 % de los cultivos. Esto demuestra que las parcelas de regadío han aumentado considerablemente y que muchas de las que se riegan en la actualidad no están autorizadas.

Es necesario y urgente realizar un inventario exhaustivo de la superficie de regadío, como base para cualquier iniciativa de gestión y planificación realista. Conocer y comprender el funcionamiento de un sistema constituye el primer paso a la hora de elaborar propuestas que permitan reconducirlo hacia la sostenibilidad. El incremento del regadío en las últimas décadas ha sido a expensas del secano, pero también a costa de cientos de hectáreas de pinar, terrenos de clara vocación forestal y que tras unos años de intensificación agrícola se volverán estériles.

A lo anterior se añade que el volumen que realmente consume el regadío, con la intensificación de las últimas décadas, ha aumentado por hectárea regada por las siguientes razones:

1. El cambio en la naturaleza del suelo de las parcelas agrícolas. Se utilizan las más arenosas, muchas de ellas pinares roturados, que consumen más agua.
2. Los nuevos cultivos hortícolas (fresas, puerros y zanahorias, entre otros), que necesitan mayor cantidad de agua que aquellos que han perdido presencia, como la remolacha o los ajos.
3. La intensificación de los cultivos, donde cada vez es más frecuente obtener dos cosechas al año para una misma superficie, lo que prolonga la campaña de riegos hasta 9 -10 meses anuales.
4. El cambio climático, que con el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones ha aumentado las necesidades de riego. Un factor clave es que ha aumentado la evapotranspiración de las plantas, y por lo tanto su necesidad de agua.
5. La falta de un control en pozos y sondeos, que conlleva una generalizada indisciplina entre los regantes.

Apuntan los regantes que en torno al 15 % del agua de riego vuelve al acuífero porque el terreno está saturado o los cultivos no pueden absorberlo en ese momento. Siendo cierto al menos el hecho y desconociendo su cuantía real, debemos saber que ese retorno es el que facilita la contaminación del acuífero, al arrastrar los abonos y fitosanitarios que se aplican en los cultivos. También exponen los regantes que se ha mejorado mucho en eficiencia en los regadíos de la comarca y sin duda se observan mejoras. Lo que ocurre que el ahorro obtenido por esta eficiencia se reincorpora al sistema productivo, es decir, se utiliza para regar y no sirve para recuperar el acuífero, por lo que podemos agotar el agua siendo muy eficientes.

En las últimas décadas la superficie de invernaderos ha aumentado, lo que supone una transformación mucho más intensa del territorio y un alto grado de irreversibilidad, a tener en cuenta en la planificación del territorio por la magnitud de los efectos ambientales.

En el sector agrario cada vez es más visible el malestar de los pequeños y medianos agricultores que se están dando cuenta que el pez grande se come al chico, que las grandes explotaciones acabarán por fagocitarles, al no poder competir con ellos en arrendamientos de parcelas ni en precios en el mercado y estructura de empresa, entre otros factores. Aflora también el sentimiento entre los agricultores más sensibles de que el modelo agota los recursos y no cuida la tierra. La riqueza económica que genera el modelo no se distribuye uniformemente, abriendo la brecha entre ricos y pobres. Empiezan a darse cuenta de que han sido utilizados por la Administración y que sus esfuerzos solamente crean beneficios a cuatro de ellos, aunque el corporativismo impide mostrar públicamente estas discrepancias.

Afirman los regantes que su gestión es buena y que cumplen con las “exigencias” de la CHD y que para ello disponen de un guarda particular, a fin de controlar el correcto uso. Supuestamente cada regante solo puede regar el 50 % de su explotación y no puede doblar cosecha, aunque en realidad impera una indisciplina generalizada que nadie denuncia. En definitiva falta mucha pedagogía entre los regantes, un cambio importante de mentalidad, una visión más amplia y global del agua y una perspectiva de gestión pública y sostenible de la cuenca. Por desgracia estamos muy lejos de este paradigma.

## 2. La presa de Lastras un viejo proyecto sobre el río Cega

El empeño político y las demandas hídricas de los regantes del Carracillo han hecho aflorar un viejo proyecto de presa en Lastras de Cuéllar, muy próximo a su toma de derivación y que sería la consumación de este desastre económico y ambiental.

Dicha presa cuenta con varios intentos y de nuevo se incluye en el Plan de Cuenca 2015-2021, habiéndose licitado el anteproyecto en 2017 por un importe de 865.770 euros. El importe de la presa estaría en torno a los 92 millones de euros, tendría una capacidad de 44 hm<sup>3</sup> e inundaría una superficie de 650 hectáreas aproximadamente, en su mayoría montes de Utilidad Pública y bosques de riberas, lo que supondría un impacto económico y ecológico inasumible. Los supuestos motivos esgrimidos para su construcción son los siguientes:

- Regulación del río para evitar inundaciones como las de la primavera del 2013, que afectaron a Viana de Cega y Mojados. Sin embargo, no existen más episodios históricos de este tipo, que por otra parte son necesarios en la dinámica natural del río y cumplen una función imprescindible. Los daños que suelen provocar estas crecidas se deben a múltiples factores, especialmente a la ocupación del dominio público hidráulico y las zonas inundables, responsabilidad de la CHD y del resto de administraciones.
- El abastecimiento a las comarcas de Cuéllar e Iscar, con unos 15.000 habitantes que ahora tienen problemas de arsénico y otros componentes. Por lo tanto, el problema no es de escasez de agua, sino de contaminación agropecuaria. Su solución pasa por combatir las causas que la provocan y no por fomentar las actividades que las generan.
- Abastecer el regadío del Carracillo que demanda más agua, reduciendo la presión sobre el acuífero de los Arenales pero trasladando el problema e impacto al río.
- En cuanto al aprovechamiento hidroeléctrico, no está justificado sin realizar antes un consumo responsable de energía, dado el enorme impacto que tendrá la presa.

## 3. Los valores del río Cega y la degradación ambiental del río y de la comarca

### 3.1. Valores del río Cega

La pretendida ampliación de la concesión, así como la Presa de Lastras ponen en grave peligro al río Cega como Zona de Especial Conservación (ZEO) "Riberas del Cega 4180070". Este enclave cuenta con especies únicas y singulares, está integrada en el Red Natura 2000 y tiene aprobados sus Planes Básicos de gestión y conservación por Orden FYM/775/2015 de Septiembre. Las principales amenazas para esta figura de protección son las continuas demandas de agua para el regadío del Carracillo. En este sentido el río Cega es merecedor de su declaración como Reserva Natural Fluvial, al no estar regulado y conservar valores ecológicos que quizás solo valoraremos cuando lo hayamos perdido.

Las riberas del río Cega tienen un enorme valor cultural e identitario para los pueblos por los que discurre (ninguno del Carracillo). En sus riberas existen rutas de senderismo, varios cotos de pesca y ofrece múltiples opciones de ocio y disfrute. Los valores del territorio como escenario de vida de cada uno de nosotros, sus vínculos culturales, sentimentales y afectivos no se tienen en cuenta, son cosas que se desprecian porque no son cuantificables económicamente.

Así mismo el río Cega conforma junto a las masas de pinar que lo jalonan un ecosistema vital en la provincia de Segovia. Es el conocido como "Mar de Pinares". El Cega vale mucho más como río que como canal de agua, que es la simplista percepción que de él tienen la Comunidad de regantes, la CHD y la Junta.

Junto a los valores ambientales y los servicios ecosistémicos que nos presta, en defensa del Cega debemos poner sobre la mesa los caudales emocionales, sentimentales, los valores culturales e identitarios del propio río. Los usos que hace la gente del mismo como espacio de reflexión, de recuerdos, de vivencias, de contemplación, porque forma parte del escenario de nuestras vidas. Porque los verdaderos usuarios somos todos aquellos que nos acercamos al río y le respetamos por el valor que representa, le conocemos desde la ciencia y le respetamos desde la conciencia. El agua es esencial para el río como ecosistema acuático. Un aumento de extracción pone en grave riesgo su función natural de vida a lo largo de su curso. De hecho ya se nota una pérdida enorme de vida en el río. En algunos puntos, apenas se ve un pez en zonas donde hace pocas décadas era fácil observarlos desde la orilla.

Existen otros muchos proyectos LIFE financiados desde Europa que están amenazados con la recarga y con la Presa de Lastras: Proyecto Life-Desmania, Proyecto Life-Mewdetrives, Proyecto Naiad y el Programa de gestión y seguimiento de Zonas Húmedas y Riberas Mediterráneas en la Red Natura 2000 de Castilla y León.

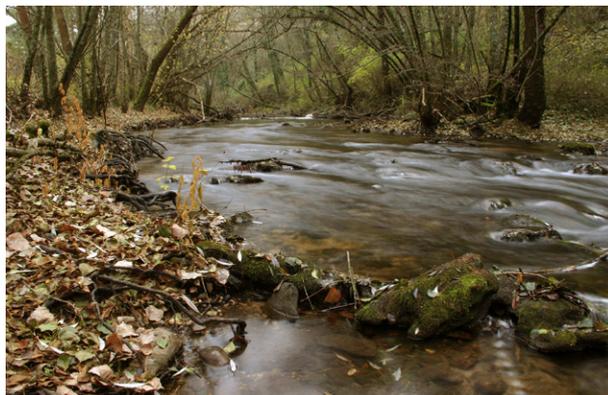


Foto 5. Río Cega, un espacio de la red Natura 2000.

### 3.2. Efectos ambientales en la comarca del Carracillo

Este modelo agroquímico de agricultura, ha roturado para el cultivo de planta de fresa madre cientos de hectáreas de pinar. Estas roturaciones han cambiado drásticamente el paisaje, teniendo especial incidencia en pueblos como Chañe, donde este desastre ambiental ha tenido la permisividad del gobierno autonómico, puesto que en ningún caso los terrenos de pinar roturados y denunciados han vuelto al uso forestal. En este sentido la jugada ha salido muy beneficiosa para los infractores, que continúan con su “modelo de explotación”. Con la planteada reconcentración de la zona norte del Carracillo, se pretende la inclusión de muchos de los pinares que han aguantado el azote de las roturaciones y quedan “acorralados” por los cultivos. Para luchar contra el cambio climático debemos detener el avance de la frontera agraria, es decir, el cambio de los usos del suelo vinculados a la agricultura intensiva, a costa de terrenos forestales.



Foto 6. Invernaderos y roturaciones junto a pinares en la zona del Carracillo.

La agricultura intensiva supone la aplicación sistemática de agrotóxicos a los cultivos, que supone una exposición directa para los trabajadores, pero también un riesgo para los habitantes del medio rural. Quizás lo más impactante es la llamada desinfección de suelos, que consiste en la gasificación del terreno con pesticidas que contienen metansodio o dicloropropeno. Estos productos, sustitutos del bromuro de metilo, están prohibidos con carácter general, pero están incomprensiblemente autorizados con moratorias injustificadas. En este sentido la permisividad de la administración convierte la excepción en una simple rutina, que luego nadie controla. Esta práctica elimina toda la vida orgánica, convirtiendo los terrenos en desiertos biológicos. Lo pernicioso del sistema es que el tratamiento se hace de manera rutinaria, sin atender a los plazos legales, que luego administrativamente nadie controla. Las especies de flora y fauna no encuentran cobijo en un paisaje altamente degradado, donde la caza menor prácticamente ha desaparecido, al igual que muchos anfibios e insectos bioindicadores de la calidad del medio.



Foto 7. Cartel de tratamiento tóxico de gasificación de suelos en el Carracillo (Segovia).

El descenso del nivel freático en el acuífero ha supuesto una alteración del sentido del flujo subterráneo, dejando sin conexión a muchas lagunas, humedales, incluso arroyos y ríos, lo que puede provocar su desaparición.



Foto 8. Laguna del Señor, Humedal catalogado y seco por la bajada de nivel freático (Gomezerracín).

Otra consecuencia de la intensificación agraria es el deterioro de los bordes de las masas de pinar que lindan con los terrenos agrícolas o arroyos donde vierten los lavaderos de hortalizas. Este debilitamiento evidente de los pinos es constatable por una mortandad excesiva de los mismos y una disminución general del vigor del arbolado, que presentan palidez y sequedad. Las causas de esta pérdida de vitalidad del arbolado son el encharcamiento puntual en superficie por exceso de riego y el aporte de tratamientos químicos, abonos y purines.



Foto 9. Arroyo eutrofizado por lixiviados de la agricultura intensiva

En los últimos años, conforme el rechazo social hacia las roturaciones era palpable, ha ido aumentando el enarenado de terrenos, cambiando la estructura superficial de los suelos. El aporte de arena a los suelos más arcillosos los hace más permeables e idóneos para la horticultura, pero a medio plazo los empobrecen, además de necesitar más agua.

El volumen elevado de residuos que genera esta intensa actividad agraria y su mala gestión, termina llenando cañadas y terrenos públicos de plásticos, mallas térmicas, sacas, envases de fitosanitarios y embalajes diversos, deparando un paisaje hostil que contribuye negativamente en la salud y en la calidad de vida de sus habitantes.



Foto 10. Restos de plásticos contaminados procedentes de cultivos intensivos. El Carracillo (Segovia).



Foto 11. Aplicación de purines en el Carracillo.

Podemos afirmar que el Carracillo está sufriendo las mismas afecciones que Doñana, Daimiel, el Mar Menor y otras zonas emblemáticas de nuestro país, acorraladas por una actividad agraria sin piedad: todo un patrimonio natural que estamos perdiendo ante la pasividad de las administraciones.

La grave contaminación de las aguas subterráneas por nitrógeno, fósforo, arsénico, nitratos y otras sustancias, así como la ingente producción de residuos plásticos, la pérdida de bosques y demás efectos ambientales negativos que produce la intensificación agraria, constituyen una transferencia de costes ambientales desde el regadío, hacia los sistemas naturales, que nadie asume, aunque exista el principio de “Quien contamina paga”.

### 3.3. Consecuencias sociales en la comarca

En la comarca del Carracillo no se pierde población como en otras comarcas, incluso ha aumentado hasta 2012-2013, observándose un ligero descenso en los últimos años. Pero no todo vale para el supuesto desarrollo rural, porque el modelo es insostenible y no podemos agotar los recursos naturales en unas pocas décadas. Este argumento se convierte en una inmoralidad y un chantaje continuo.

Reconociendo la creación de empleo y el “desarrollo económico” a corto y medio plazo del Carracillo, hemos de darnos cuenta de que el modelo de intensificación agraria está abocado a morir de éxito, puesto que estamos matando la gallina de los huevos de oro. Debemos ser conscientes de que la Naturaleza, y la vida no empieza y acaba en nosotros, sino que somos pasajeros efímeros de este mundo. En cuanto al agua se refiere, estamos viviendo por encima de nuestras posibilidades, estamos gastando el agua de nuestros padres y también el de nuestros hijos. Algún día la historia pedirá cuentas y se analizará este asunto, valorando la irresponsabilidad e insostenibilidad de este momento.

El apoyo social pasa por informar de manera objetiva a la gente de lo que está pasando, hacerles ver que el crecimiento económico no debe ser el único credo de la sociedad, de modo que con esa concienciación se transforme en apoyo real. No debemos continuar con esta dinámica. Nos conmueve el calentamiento global, la destrucción del Amazonas, y la contaminación del agua a miles de kilómetros, pero sufrimos una ceguera severa a la hora de analizar con objetividad la situación de la comarca y no vemos o no queremos ver lo que tenemos a nuestro alrededor. Este modelo agrario es legítimo en el fin pero no en los medios. La naturaleza no tiene voz, pero los intereses económicos prevalecen en muchas decisiones. En los procesos de participación pública se muestra a los supuestos beneficiarios, en este caso los regantes, pero parte de la sociedad plural y las asociaciones ecologistas, que mantienen su discrepancia y oposición por la incertidumbre de los proyectos, se desplazan de la mesa de debate.

Recordemos que estalló la burbuja inmobiliaria cuando todo el país crecía sin límites y todo el mundo lo aplaudía como un modelo a seguir, todo era perfecto y nadie veía o se atrevía a decir que así no se podía seguir. Una vez estalló, parece que todo el mundo era consciente del problema. El modelo de “desarrollo” más pronto que tarde estallará de alguna manera (cultivos contaminados, aguas no aptas para el riego y resto de problemas ambientales).

## 4. Líneas de actuación y conclusiones

No todo vale para el “desarrollo rural” del Carracillo y por extensión de la Tierra de Pinares, que debe re-conducirse hacia el verdadero desarrollo sostenible. Algunas líneas de actuación serían las siguientes:

**Llevar a cabo cambios estructurales en los regadíos**, que han estado asociados a desarrollo pero en los que la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos, el agotamiento del resto de recursos naturales y los excedentes agrarios nos indican un nuevo camino a seguir. Se impone un cambio ético en la concepción del regadío con criterios, prioridades y enfoques propios del siglo XXI. Las ayudas FEADER a la modernización del regadío exigen un ahorro real del agua, para lo que se requiere una buena contabilidad de la misma, así como la revisión de los derechos concesionales, todo sin aumentar los costes económicos ni energéticos. Es tarea conjunta de las Administraciones y de los regantes introducir nuevos paradigmas del regadío que permitan renovar el apoyo claro de la sociedad a su trabajo.

**Adaptarse a la situación presente y futura de Cambio Climático.** Con nuestro clima no se puede competir en el mercado global en cantidad, pero sí en lo referente a calidad y valores ambientales asociados a modelos de producción respetuosos con el medio ambiente. Hemos de preservar la fertilidad del suelo, principal patrimonio del agricultor, donde nuestros suelos arenosos mantienen niveles de materia orgánica por debajo de lo deseable para mantener su capacidad productiva. Tampoco hay que olvidar que el sector agrario contribuye con al menos un 10 % de las emisiones de efecto invernadero que provoca el cambio climático. La mitigación y adaptación de sus impactos es otro de los retos urgentes, pues es el sector agrario quien padece más directamente los cada vez más frecuentes fenómenos climatológicos extremos.

**Asesoramiento independiente al sector agrario** sobre las mejores técnicas, de modo que se desvincule del modelo actual, donde este servicio se presta por parte de las empresas que viven a costa del propio sector, con la venta de insumos, fertilizantes y piensos, entre otros. Necesitamos una actividad agraria intensiva en conocimiento y en empleo cualificado, en lugar de intensiva en capital y explotación de recursos, una economía rural diversificada y con sostenibilidad hídrica. La rentabilidad de agricultores y ganaderos no está en aumentar producciones, sino en reducir costes y mejorar precios con productos de máxima calidad, de modo que salgan de ese bucle de deuda y productividad a donde les empuja el mercado, los intermediarios y las políticas neoliberales.

**Una reforma de calado de la PAC**, como en su día se acometió la reforma pesquera o la minera; pero falta valentía política y convencimiento para actuar en este sentido, sabiendo que en nuestra sociedad todavía perdura el corazón de agricultor. Necesitamos cambiar el actual sistema productivo, que garantice una soberanía alimentaria sostenible. Es necesario alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible, de los que la Unión Europea es designataria. Una PAC más justa y sostenible que debe abandonar los pagos desacoplados e incentivar las acciones contra el cambio climático y la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad y la ordenación del territorio. Todo ello debe realizarse bajo los siguientes principios básicos: 1º Dinero público para bienes o servicios públicos; 2º Quién contamina paga. Es necesario revisar la ecocondicionalidad de las ayudas públicas. Por

ejemplo, se observa cómo las ayudas de la PAC denominadas “otros pagos FEOGA”, se concentran en los regadíos y por lo tanto en las zonas contaminadas y el resultado es que “Quien contamina cobra”. Estamos destinando el dinero público en contra del medio ambiente para favorecer el crecimiento económico a corto plazo de unos pocos.

Vivimos tiempo de transición, de incertidumbre política, donde el reto del cambio climático nos indica que debemos cambiar el modelo productivo. La actual crisis global es una oportunidad para cambiar las cosas, introducir un cambio cultural, una nueva gestión del agua. Debemos deshidratar la economía, especialmente en el regadío y hacer las paces con la naturaleza. El futuro de nuestro patrimonio y recursos hídricos está cada vez más en “dejarlos estar que quizás rinden más”, si tenemos en cuenta los grandes servicios que los ecosistemas acuáticos nos prestan en su estado y funcionalidad natural (Bishop, 2010).

Los programas de desarrollo rural se muestran como un fracaso, con alusiones al desarrollo sostenible que permiten maquillar documentos pero en realidad el modelo de desarrollo queda fagocitado por el factor económico. Los programas de desarrollo rural solo tendrán éxito si están basados en una buena gobernanza que evite la dañina inercia del reparto de fondos que benefician intereses particulares.

Cabe preguntarse qué entendemos por calidad de vida. Conforme vamos adquiriendo edad y si profundizamos con calma en lo que cada uno necesita para tener una vida de calidad, aparecen cosas como la felicidad, estar a gusto con los demás y el entorno, sentirse sano, disfrutar con los amigos y con las pequeñas cosas, una serie de cuestiones a las que el mercado o la economía son ajenos e insensibles.

## Referencias

Bishop, J. (coord.). 2010. *Informe sobre la economía de los ecosistemas y la biodiversidad para las empresas- Resumen ejecutivo*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Carretero Rivera, C. 2015. *Hidrogeoquímica de aguas subterráneas en un sector de la cuenca del Duero*. Tesis Doctoral. Departamento de Química Analítica. Facultad de Química. Universidad de Valladolid.

Mayorga Moreno, P. 2013. *Arsénico en aguas Subterráneas. Su transferencia al suelos y a la Planta*. Tesis Doctoral. Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales. Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid.

# II. El río Cega. Valores e impactos ambientales de la reducción de caudales

Diego García de Jalón  
Universidad Politécnica de Madrid

## 1. Características y valores ambientales del río Cega

### 1.1. Características del río Cega

El río Cega nace en la Sierra de Guadarrama en el Puerto de Navafría a más de 1.900 m de altitud recorriendo más de 135 km con dirección Noroeste hasta desembocar en el río Duero, aguas abajo de Viana de Cega (figura 1). En su tramo más alto discurre con bastante pendiente sobre los materiales hercínicos del Sistema Central. Al pie de la sierra cruza una estrecha orla de calizas mesozoicas de carácter kárstico, para después adentrarse finalmente en extensas llanuras arenosas de origen detrítico-terciario con importantes depósitos de arcillas arcósicas.

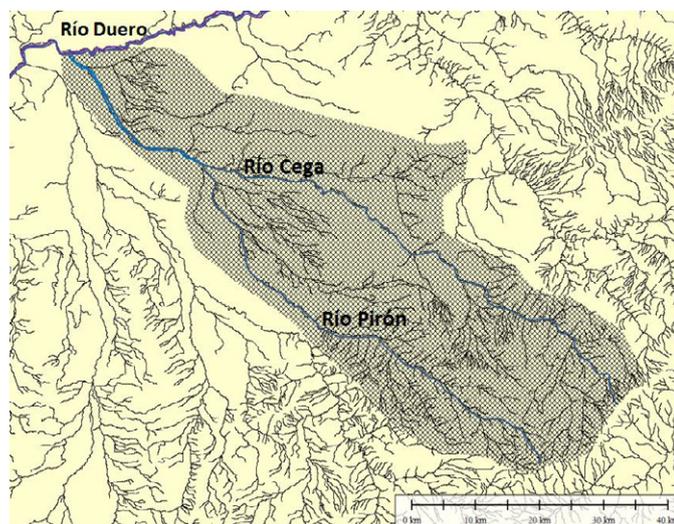


Figura 1.- Cuenca (en punteado) y red hidrológica del río Cega y su principal afluente el río Pirón.

Su cuenca vertiente abarca una superficie de 2.526 km<sup>2</sup>, con una longitud del cauce principal de 133 km que salva un desnivel de unos 600 metros de altitud. El principal afluente del río Cega es el río Pirón (figura 1), que desemboca por su izquierda después de recorrer 92 km y drenar una superficie vertiente de 1.020 km<sup>2</sup>, cuyas características geológicas y altimétricas son muy similares a las del cauce principal. En la red hidrográfica del Cega solo existe una gran presa ubicada en la cabecera del río Pirón (em-

balse de Torrecaballeros, capacidad: 0,324 hm<sup>3</sup>; máxima profundidad: 26 m), mientras que en el cauce principal no existen embalses con capacidad de alterar de modo significativo el régimen de caudales.

El perfil longitudinal del río Cega (figura 2) permite diferenciar distintos segmentos fluviales con las siguientes características:

1. Tramo alto, correspondiente a la zona de sierra, por encima de los 1.100 m de altitud, donde el río sigue un trazado encajado, con elevadas pendientes sobre sustratos de gneis.
2. Tramo de piedemonte de relieve movido, sobre sustratos calizos entre los 900 y 1.100 m de altitud, de menor pendiente en la zona de Pedraza
3. Tramo medio-alto con pendiente baja, trazado meandriforme en un valle abierto, ya en la Tierra de Pinares segoviana sobre depósitos de arenas.
4. Tramo de rejuvenecimiento con pendientes medias y sustrato grueso y cauce muy encajado, entre 800 a 870 m de altitud, a la altura de Lastras y Aguilafuente (figura 3).
5. Tramo medio-bajo, con pendientes suaves y el cauce encajado en las llanuras arenosas de pinares, en altitudes menores de 800 m hasta la confluencia con el río Pirón.
6. Tramo bajo, con pendientes suaves y mayor caudal, altitudes inferiores a los 720 m, discurrendo fundamentalmente entre arenales sobre depósitos margo-calizos debajo de la confluencia del Pirón hasta el Duero.

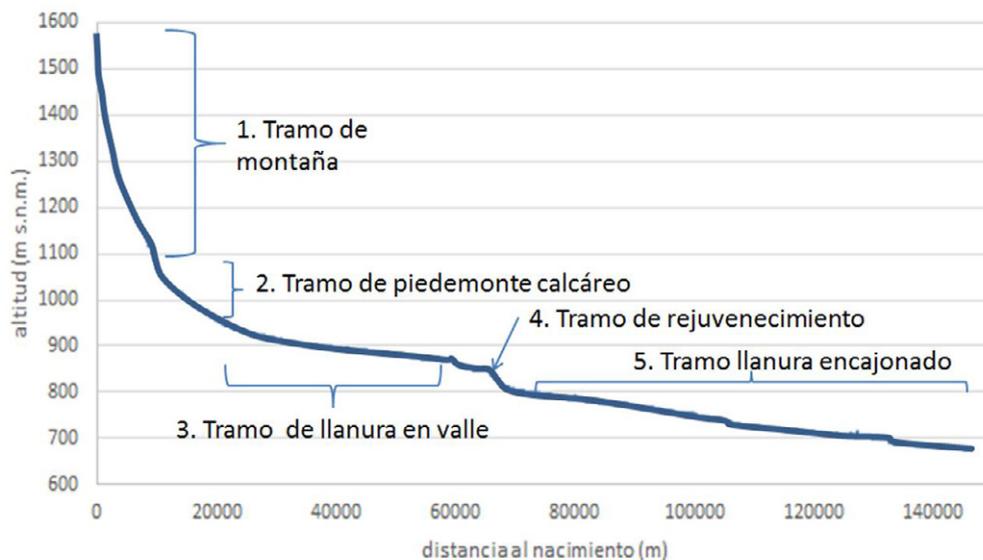


Figura 2.- Perfil longitudinal del río Cega y sus principales tramos

## 1.2. Valores naturales de la cuenca del río Cega

Los valores naturales de la cuenca del río Cega quedan reflejados por la presencia en ella de cinco espacios protegidos: **Sierra de Guadarrama** (ES4160109), ubicado en la parte alta de la cuenca; **Salgüeros de Aldeamayor** (ES4180124); **Riberas del Río Cega** (ES4180070); **Lagunas de Cantalejo** (ES4160106) y **Cueva de los Murciélagos** (ES4160043). De entre ellos, sólo tres incluyen tramos fluviales. La Sierra de Guadarrama incluye los tramos de cabecera del río Pirón y del Cega (masas de agua 498 y 382); Lagunas de Cantalejo incluye el tramo medio alto del Cega (masa 382); y Riberas del río Cega incluye sus tramos medios y bajos (masas 383, 385 y 392). Por tanto, el río Cega en casi toda su longitud se encuentra incluido dentro de espacios protegidos.

Las Riberas del Río Cega incluye tramos que se encuentran en un óptimo estado de conservación. La vegetación circundante está dominada por pinares (*Pinus pinea* y *Pinus pinaster*) y cultivos, pero en los taludes en que se encajona el cauce destaca la presencia de comunidades botánicas de gran valor biogeográfico, por encontrarse en zonas de llanura mediterránea, al borde de sus áreas de distribución, como *Betula alba*, *Populus tremula*, *Pinus silvestris*, *Viburnum opalus*, *Erica arborescens*, *Calluna vulgaris* y *Lonicera xylosteum*.

Los hábitats naturales y seminaturales que justifican su designación como espacios protegidos responden a:

#### Código Hábitats

- 3260 - Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculionfluitantis* y de Callitriche-Batrachion
- 3270 - Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodionrubri* p.p. y de *Bidention* p.p.
- 6430 - 91B0 - Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*
- 6430 - 92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- 6430 - 91E0 - Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnionincanae*, *Salicionalbae*)

#### Código Especies

- 1355 - *Lutralutra*
- 5296 - *Pseudochondrostomaduriensis*
- 5302 - *Cobitis paludica*
- 5303 - *Cobitis calderoni*
- 6155 - *Achondrostoma arcasii*

## 2. Evolución del régimen de caudales del río Cega

Los regímenes de caudales del río Cega responden a la distribución de precipitaciones en su cuenca (concentradas principalmente en los tramos de montaña), de sus características hidrogeológicas (impermeables en los sustratos ígneos de cabecera y en los afloramientos arcillosos de los tramos bajos; permeables en la zona caliza de su piedemonte y en las zonas de pinares sobre arenas) y de su evapotranspiración potencial (dependiente de la temperatura atmosférica y de la vegetación y cultivos). Como consecuencia tenemos unos caudales altos generados en las laderas de la Sierra de Guadarrama que al llegar al piedemonte se infiltran en calizas y arenas recargando acuíferos, principalmente en otoño y comienzo del invierno. El deshielo suele coincidir con los acuíferos llenos, por lo que con frecuencia originan los caudales máximos anuales. En los tramos medio-bajos los caudales aumentan poco a poco al ir recibiendo fuentes y afluentes, hasta recibir al río Pirón que trae también aguas de la Sierra y por tanto supone un aumento significativo en las aportaciones del Cega.

Para estudiar el régimen de caudales del río Cega y su evolución espacio-temporal disponemos de cuatro estaciones de aforo (Tabla 2): Pajares de Pedraza al final de la zona caliza; AguilaFuente y Las Tras de Cuéllar en la zona de pinares (ambas estaciones se concatenan en el tiempo y son equivalentes) y Megeces en el tramo bajo aguas abajo de la desembocadura del río Pirón.

Tabla 1. Características de las estaciones de aforo en el río Cega.

	Altitud (m)	Área de Cuenca (km <sup>2</sup> )	Periodo de Años	Caudal medio (m <sup>3</sup> /s)
<b>Pajares de Pedraza-2016</b>	938	280	1914-2014	3,34
<b>Aguilafuente-2517</b>	863	576	2013-14	1,99
<b>Lastras de Cuéllar-2714</b>	829	631	2004-12	1,75
<b>Megeces-2518</b>	720	2250	2013-14	3,99

En la figura 3 vemos los caudales que circularon por las tres estaciones de aforo actualmente en funcionamiento en el año hidrológico 2013-2014 y se puede observar que siguen la misma pauta de variación aunque con diferente magnitud. Especialmente, en Megeces lleva unos caudales muy superiores, mientras que en Aguilafuente y Pajares de Pedraza los caudales circulantes son prácticamente iguales, aunque la primera tiene una cuenca vertiente que duplica a la segunda. Por este motivo, estimamos que los aforos históricos registrados en Pajares de Pedraza pueden proyectarse perfectamente en el tramo de Aguilafuente.

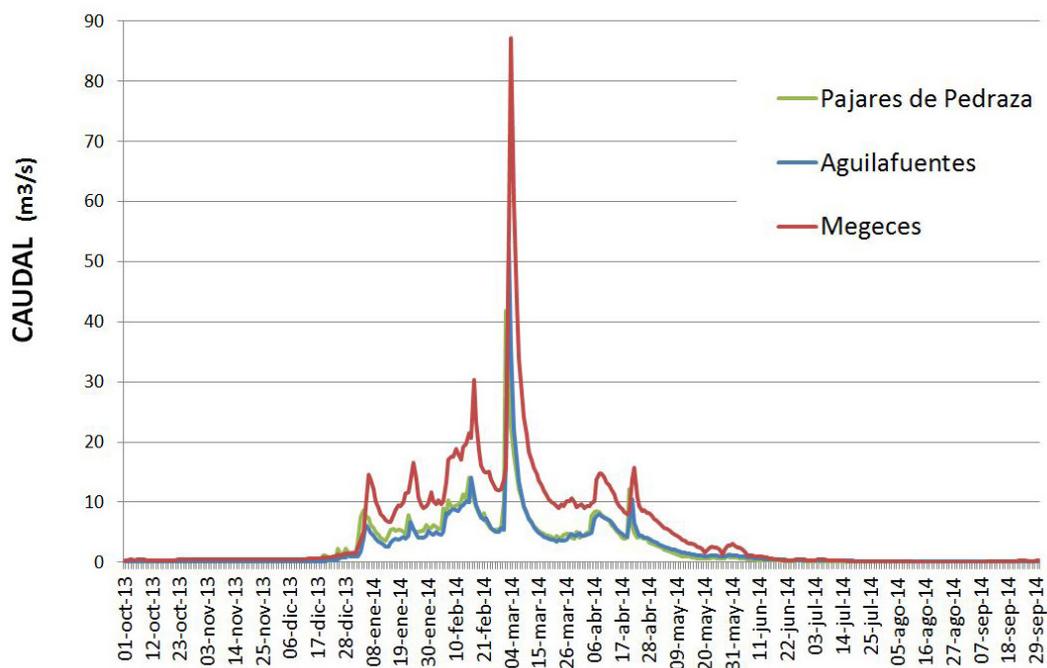


Figura 3.- Comparación de los hidrogramas de las estaciones de aforo de Pajares de Pedraza, Aguilafuente y Megeces, en el año hidrológico de 2013. Obsérvese que los caudales en Pajares de Pedraza y Aguilafuente son prácticamente idénticos.

Si nos fijamos en los cambios ocurridos a lo largo del tiempo, observamos que los caudales han ido disminuyendo a lo largo del tiempo. En la figura 4, se representan los caudales medios diarios a lo largo del año, para dos periodos 1942-1970 y 1971-2013 y puede verse la disminución generalizada de caudales en el periodo reciente.

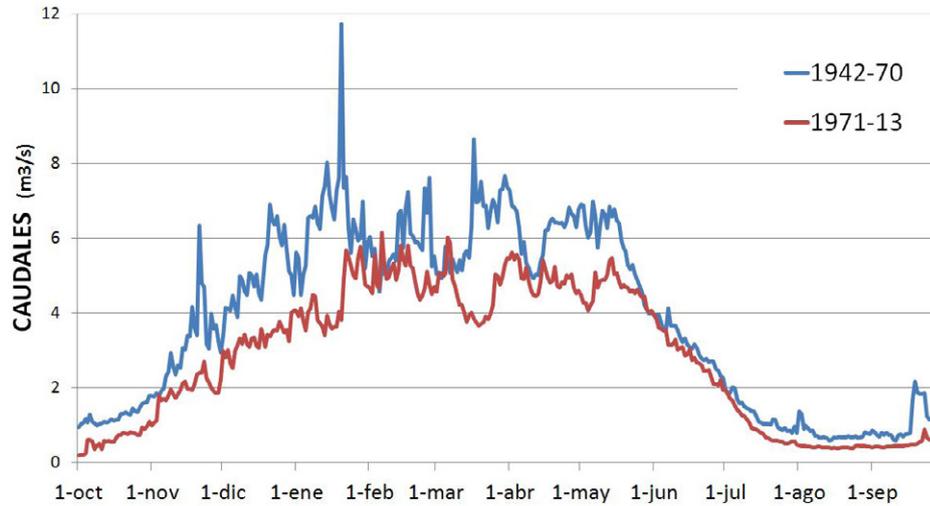


Figura 4.- Gráfica comparativa de los caudales medios diarios en la estación de aforo de Pajares de Pedraza en los periodos 1942-1970 y 1971-2013. Obsérvese la disminución de los caudales en el último periodo respecto del primero.

Con objeto de caracterizar dicha reducción de caudales hemos representado los caudales máximos anuales, mínimos anuales, medios anuales y el percentil 10 de todo el periodo de años disponibles en la figura 5. Se puede observar que todos ellos tienen una tendencia decreciente, que es más patente en los caudales mínimos y percentil 10, y especialmente, a partir de 1970.

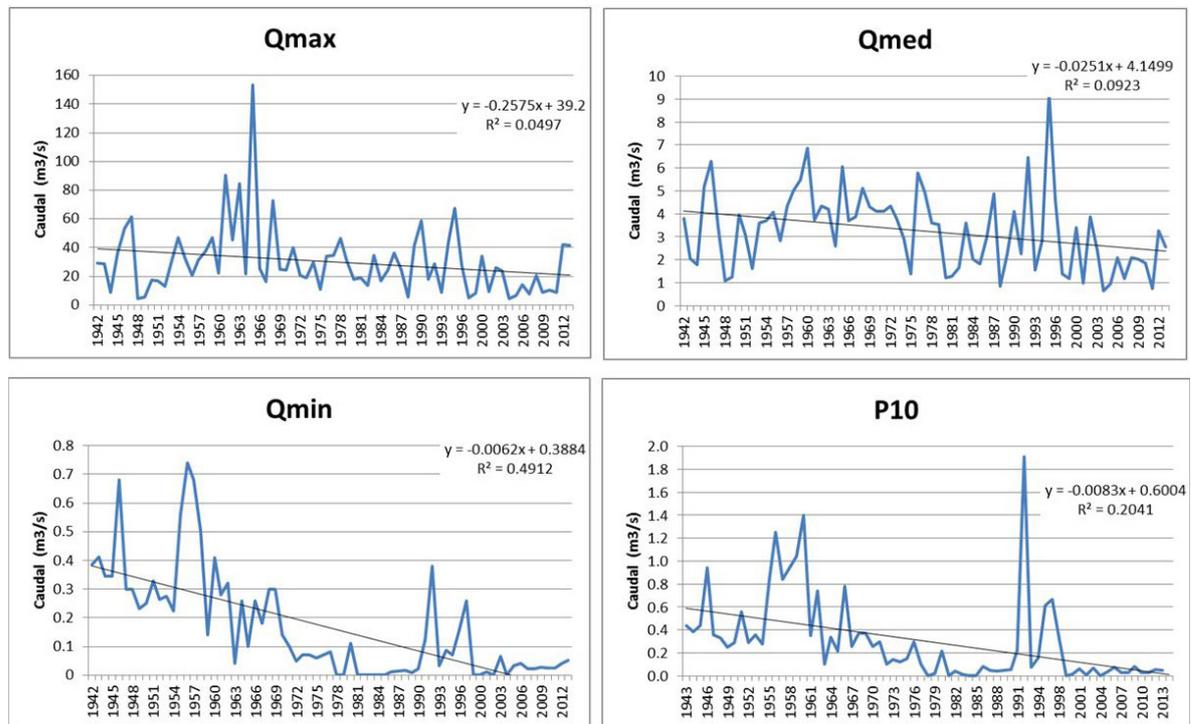


Figura 5.- Evolución temporal de los caudales anuales máximos, medios, mínimos y percentil 10 en la estación de aforo de Pajares de Pedraza en el periodo 1942-2013.

Si comparamos los valores medios de estos parámetros en el periodo 1942-1970 con los del periodo 1971-2013, vemos que los caudales medios se han reducido un 27 % (de 3.8 a 2.8 m³/s); los máximos un 36 % (de 38 a 24 m³/s); el percentil 10 un 72 % (de 0.53 a 0.15 m³/s) y los mínimos un 84 % (de 0.33 a 0.05 m³/s).

Por tanto, son los caudales de estiajes donde encontramos unas reducciones de caudales de tal magnitud, que es muy posible sean la causa de todos los cambios ocurridos en el ecosistema fluvial, muy especialmente en su componente piscícola, que es el que tiene mayores requerimientos hidráulicos, dada su exclusiva dependencia de la columna de agua y sus mayores dimensiones.

La siguiente cuestión que nos hacemos, habida cuenta de esta reducción de caudales, consiste en cuantificar qué parte de esta reducción se debe a una gestión del agua extractiva y qué parte se debe al cambio climático. Por tanto, con objeto de determinar la afección del cambio climático en los caudales circulantes por el Oega, se estudió la evolución de las precipitaciones en la cuenca vertiente.

### 3. Evolución de las precipitaciones

Para analizar las precipitaciones se analizaron los datos procedentes por un lado de varias estaciones pluviométricas en la cuenca y por otro de la base de datos de precipitación integrada de MOPREDAS. MOPREDAS es una base de datos mensuales georreferenciada que consta de 5.534 celdas (10x10 km) para la Península Ibérica. Estas celdas contienen información sobre la precipitación desde 1945 hasta 2005, parcialmente reconstruida (González-Hidalgo et al. 2011). Consideramos las 25 celdas MOPREDAS contenidas en la cuenca del Oega.

En la figura 6 se expone la disminución de la precipitación media anual en el periodo 1945 al 2005 (para el tramo medio de la Cuenca del Oega (hasta la confluencia con el río Pirón).

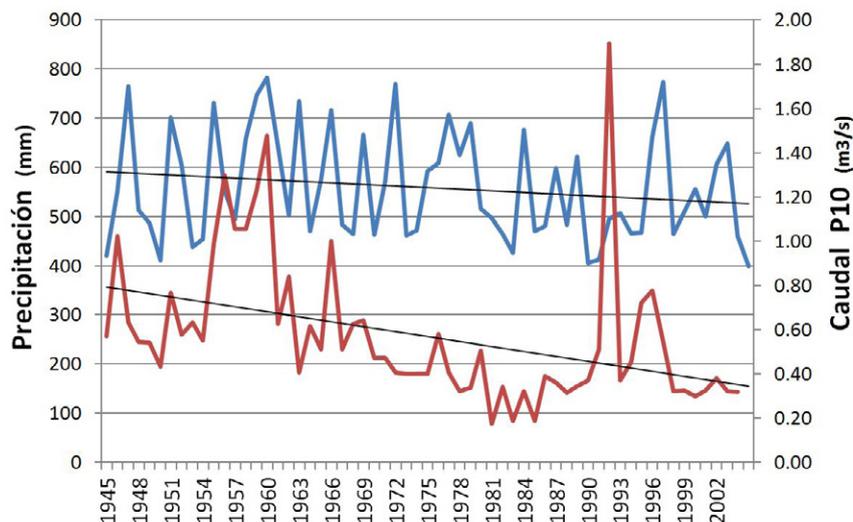


Figura 6.- Comparación entre la evolución de las precipitaciones medias (azul) de la cuenca media del río Oega (estimada en base a 25 celdas de la base de datos de precipitaciones mensuales de MOPREDAS) y la evolución de los caudales (rojo) del río en los tramos medios (percentil 10).

Las relaciones entre la precipitación y el caudal circulante en ambos períodos se muestran en la figura 6. Desde 1945 hasta 1970, las precipitaciones anuales medias fueron más altas (578 mm) y se conectaron con valores de caudal de estiaje altos (Percentil 10, de 0,75 m³/s), mientras que en el período último (1980-2005) las precipitaciones se redujeron (522 mm) y originaron unos caudales de estiaje mucho menores (0,44 m³/s). Se ha comprobado que esta disminución de caudales no corresponde a una disminución similar en las precipitaciones, ya que estamos hablando de una reducción de las precipitaciones menor del 10 %, mientras que los caudales medios disminuyeron un 27 %. En los caudales de estiaje esta reducción es más patente (41 %), como atestigua la Figura 6, que compara precipitaciones anuales procedentes del sistema MOPREDAS con los percentiles 10 de caudales. Por tanto,

habría que pensar en otros motivos, tales como derivaciones de los caudales, descenso del freático por explotación del acuífero o errores de medición, cuestión que se analiza en el apartado siguiente.

## 4. Las conexiones del río Cega con las aguas subterráneas

En el caso del río Cega, la problemática de reducción de los caudales naturales se ha debido a la demanda de agua para los regadíos, que se atiende con volúmenes procedentes tanto de las aguas superficiales como de las aguas del acuífero (Unidad Hidrogeológica de Los Arenales). El Instituto Geológico y Minero (IGME, 2015) ha caracterizado la interrelación entre aguas subterráneas, cursos fluviales y descargas por manantiales en el río Cega. A la altura de Pajares de Pedraza, el 38 % de toda la escorrentía fluvial corresponde a aportaciones subterráneas. Según este trabajo, podemos decir que el río en el tramo estudiado tiene dos tipos de comportamiento: a) tramos de conexión difusa con cierto equilibrio (ganador en aguas altas y perdedor en aguas bajas); b) tramo ganador con conexión mixta (puntual y difusa). El primer tipo de comportamiento corresponde al tramo alto (Lastras de Cuellar) y al bajo (desde el Pirón al Duero), mientras que el segundo corresponde al tramo que va desde Cuellar al Pirón. El gran aumento de los caudales en el tramo bajo del Cega se explica pues, no tanto por las aportaciones del Pirón, sino también por este tramo ganador del Cega antes de su confluencia con el Pirón.

## 5. Evolución de la comunidad piscícola y su hábitat

Las especies autóctonas del río Cega son la trucha, el barbo, la boga, el bordallo, la bermejuela y la lamprehuela. El gobio, desde que se introdujo en el siglo XIX, se ha convertido en la especie dominante. Otras especies introducidas son la tenca, el carpin y el pez sol, pero son muy raros.

Tabla 2.- Distribución de las principales especies de la ictiofauna del río Cega señalando su composición relativa (%). Síntesis de diferentes datos procedentes del Servicio de Pesca, Santiago et al (2017) y CHD. Espectro de colores indicando dominancia: rojo (máxima) a verde (mínima).

Composición (%)	Navafría			Pajares	Lastras	Cuellar		Mojados
	>1.200	1.155	1.110	950	845	800	785	700
<i>Salmo trutta</i>	100	97	98	15	15	15	11	1
<i>Squalius carolitertii</i>		4	1	9	1	1	1	
<i>Achondrostoma arcasii</i>			1	33	26	21	2	30
<i>Gobio lozanoi</i>				26	59	63	80	40
<i>Barbus bocagei</i>				0.1			1	5
<i>Pseudohondrostoma duerensis</i>							0.2	
<i>Cobitis caderoni</i>								1

El río Cega a lo largo del ZEC tiene un cauce confinado en laderas de fuerte pendiente lo que, junto con la presencia de un bosque de ribera formado por chopos, alisos, fresnos y sauces de porte alto, originan un hábitat umbrío y fresco. Las temperaturas del agua se mantienen frías en verano gracias a los continuos afloramientos de aguas subterráneas de los taludes que encajonan el río y es por ello que la trucha habita en todo el Cega.

El dinamismo geomorfológico del cauce queda constreñido en el plano horizontal por su mencionado encajonamiento. Sólo le queda, pues, el plano vertical para disipar su energía hidráulica y estructurar el cauce en una alternancia de rápidos, pozas y tablas que constituyen el hábitat de peces y macroinvertebrados. Para ello erosiona orillas y arrastra arenas, gravas y cantos rodados que deposita en los rápidos, muy frecuentes en el inicio del ZEC cuando la pendiente es fuerte y más dispersos en los tramos bajos. Con frecuencia, en este proceso de incisión el cauce llega a alcanzar la roca madre que le detiene. El río Cega se aprovecha también y especialmente de los abundantes árboles que crecen en sus orillas para su trabajo geomorfológico. Una vez tumbados por la corriente, sus raíces y sus troncos atravesados diagonalmente al cauce sirven de azudes que originan pozas aguas arriba, rápidos a un lado y más abajo bancos de gravas al otro lado.

En definitiva, la estructura del hábitat fluvial del río permite una diversidad de condiciones hidráulicas tanto de velocidad de las aguas como de calados y por ello es capaz de albergar tanto especies lóxicas como lénticas, siempre y cuando circulen caudales suficientes. La estructura del hábitat también permite suministrar refugio en forma de encueves, vegetación de orillas, raíces y pozas profundas.

Sin embargo, el lecho del cauce no es del todo adecuado para tener una gran productividad biológica, ya que el substrato que lo cubre tiene en ocasiones una granulometría fina con abundancia de arenas y gravillas que pueden colmatar el medio intersticial. Por otra parte los afloramientos rocosos son un mal substrato para alojar macrobentos y para el desove de los peces.

Podemos concluir que el hábitat fluvial del Cega tiene características diferentes en su discurrir por el ZEC. En el comienzo las condiciones son óptimas, asociadas a un tramo de mayor pendiente y, gradualmente, van empeorando aguas abajo. Este primer tramo debería ser capaz de albergar toda la comunidad nativa de peces, pues es capaz de cumplimentar todos sus requerimientos, tanto para su reproducción, refugio y especialmente su alimentación. Efectivamente los nichos tróficos podrían estar potencialmente cubiertos, así es el caso de:

- Las especies que se alimentan de macroinvertebrados en la columna de agua, como la trucha y el bordallo.
- Las que se alimentan de macroinvertebrados del fondo, como la colmilleja y los barbos juveniles.
- Los detritívoros que se aprovechan de hojas y ramillos del bosque de ribera, como la bermejuela.
- Los raspadores del perifiton que crece abundante en cantos rodados y bloques del fondo, como las bogas.
- Los ictiófagos, como los adultos de trucha y barbo

Según descendemos aguas abajo los cantos rodados y bloques, que sirven de soporte al perifiton y es la base alimenticia de la boga, se reducen hasta desaparecer en el tramo bajo. Esto nos explica en parte la ausencia de esta especie. En los tramos bajos donde el substrato está formado principalmente por arenas, las poblaciones de macrobentos son escasas y ocupan hábitats básicamente lénticos, por lo que las especies piscícolas que basan su alimentación en ellas (colmilleja, barbos juveniles, bordallo) tienen una más difícil supervivencia.

Las condiciones del hábitat de estiaje en el tramo medio y bajo del río Cega se hacen críticas por la escasez de caudal que soportan en la actualidad. La adecuación de este hábitat de verano a los requerimientos de los diferentes estadios de desarrollo de las diferentes especies justifica la presencia de cierta abundancia de truchas (que incluso constituye coto de pesca) y hasta cierto punto explica la ausencia actual del barbo.

Por el contrario, existiendo un hábitat adecuado para la boga, sorprende la casi ausencia de esta especie. Para estas especies de gran tamaño, que frecuentemente tienen migraciones de freza, el hábitat físico no es el único factor que influye en su presencia y otros factores, como la fragmentación de sus poblaciones por barreras o por desaparición en tramos próximos, pueden reducir el tamaño de sus poblaciones a límites no sostenibles. En este sentido la trucha no tiene problema, pues los tramos de montaña soportan grandes poblaciones desde donde colonizan los tramos medios y bajos. Sin embargo, en el caso del barbo y especialmente de la boga, no hay poblaciones en los tramos altos y la recolonización tiene que realizarse desde el tramo bajo del Cega y desde el Duero, donde sus poblaciones han desaparecido prácticamente. Además, las barreras y obstáculos del Cega constituyen un factor limitante para bogas y barbos, debido a que su impacto es asimétrico, al afectar más a los que suben que a los que descienden.

En cuanto a las especies de tamaños menores, las condiciones del hábitat existente justifican la ausencia de lamprehuela, la abundancia de gobio y la escasez de bordallo. Sin embargo en el caso de la bermejuela, si bien está presente de forma significativa, la adecuación de sus requerimientos al hábitat disponible haría pensar en que debería presentar poblaciones predominantes.

## 6. Efectos de la reducción de caudales en las comunidades del río Cega y en su estado ecológico

Hemos visto que a partir de la década de los setenta los caudales que circulan por el Cega disminuyeron drásticamente y de forma permanente durante el presente siglo. Esta reducción es especialmente intensa durante el verano debido a su uso para regadío, bien por extracción directa del cauce, o bien por bombeo de aguas subterráneas desde la infinidad de pozos existentes en toda la cuenca media y baja del Cega y del Pirón. Como respuesta de la comunidad de peces del Cega en este tramo, hemos observado la práctica desaparición de la boga, del barbo, de la lamprehuela, de la colmilleja y del bordallo. De estas especies, están consideradas como protegidas en la ZEC de las Riberas del Cega y en la ZEC de Lagunas de Cantalejo: la boga (*Pseudochondrostoma maduriensis*), la colmilleja (*Cobitis palúdica*) y la lamprehuela (*Cobiti scalderoni*). Por el contrario, el gobio, que es una especie introducida en la cuenca del Duero, se ha convertido en la especie más abundante de la comunidad. Las causas más obvias de estos cambios es la reducción del hábitat acuático asociado a la reducción de caudales estivales y la correspondiente fragmentación de las poblaciones y pérdida de conexión con las poblaciones del río Duero, lo que reduce su tamaño poblacional a dimensiones inviables.

Los impactos que puedan generarse por el proyecto previsto de la Fase III de la Recarga del Carracillo derivan de los efectos de no recargar los acuíferos que nutren al río Cega en estiaje y, por tanto, de reducir aún más sus caudales de estiaje. En efecto, este proyecto sólo va a extraer agua directamente del Cega durante el invierno y siempre respetando el caudal ecológico correspondiente. Estos volúmenes de aguas que se extraigan dejaran de rellenar el acuífero correspondiente a los Pinares de Aguilafuente y Cuellar, que es precisamente el que nutre las fuentes que manan y los afloramientos directos en el tramo medio del Cega. Hemos visto que este tramo es el único tramo ganador del Cega (IGME, 2015) y que aporta en estiaje más caudal que el río Pirón al tramo bajo del Cega.

Por tanto, pensamos que tal como está diseñado el proyecto de la Fase III de la Recarga del Carracillo y teniendo en cuenta que el sistema de explotación del Oega-Pirón está ya fuertemente aprovechado, supondrá una reducción mayor de los caudales de estiaje en el tramo del Oega a la altura de Cuellar y especialmente en su tramo bajo después de la confluencia del Pirón. Dado que en la actualidad apenas se cumplen los caudales ecológicos en los meses de verano, con este proyecto se incumplirán sistemáticamente.

En cuanto a los impactos previsibles de una hipotética Presa de Lastras, resulta especulativo predecir impacto, dado que no se conocen en detalle sus características definitivas ni su plan de explotación. En todo caso, la presa representa una barrera para los peces y para los sedimentos. Especialmente, éstos últimos quedaran atrapados en el embalse y las aguas desaguadas por la presa, al carecer de sedimentos, los tomaran del cauce, por lo que se prevé una erosión del mismo asociada a un proceso de incisión, que probablemente conduzca a una desconexión de los niveles freáticos en las riberas y por consiguiente un cambio de especies en la vegetación riparia, favoreciéndose las especies tolerantes a la sequía (fresnos, olmos, pinos), frente a las especies más freatófilas (alisos, sauces y chopos).

## Referencias

González-Hidalgo, J. C., Brunetti, M. y De Luis, M. 2011. A new tool for monthly precipitation analysis in Spain: MOPREDAS database (monthly precipitation trends December 1945-November 2005). *International Journal of Climatology*. 31 (5), 715-731.

IGME. 2015. *Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico*. Demarcación Hidrográfica 021 Duero. Sistema de Explotación 021.09 Adaja-Cega. 60 pgs.

Santiago, J. M., Muñoz-Mas, R., Solana-Gutiérrez, J., García de Jalón, D., Alonso, C., Martínez-Capel, F., Ribalaygua, J. (2017). Waning habitats due to climate change: the effects of changes in streamflow and temperature at the rear edge of the distribution of a cold-water fish. *Hydrology and Earth System Sciences*, 21(8), 4073-4101. <https://doi.org/10.5194/hess-21-4073-2017>

# III. El proyecto de presa de Lastras y la dinámica hidrológica del río Cega

Domingo Baeza y Virginia Fernández Calzado  
Universidad Autónoma de Madrid

## 1. El proyecto de Presa de Lastras

### 1.1. Antecedentes y tramitación de la Presa de Lastras

La presa de Lastras de Cuéllar no es más que una de las soluciones aportadas para aumentar la regulación en el sistema Cega-Eresma-Adaja en el que se integra este río y la sobreexplotación del acuífero de los Arenales, que en los últimos años presenta preocupantes descensos en sus niveles. La solución de la presa, según se desprende de los documentos oficiales que la justifican, además de asegurar y mejorar el abastecimiento a la comarca del Carracillo y contribuir a la sustitución del origen del agua que se utiliza en la mayor parte de estos regadíos, podría aportar otras utilidades como son: contribuir a que se regulen las avenidas del río Cega en esta comarca y mejorar el abastecimiento de una población de unos 15.000 habitantes equivalentes, además de que se podría utilizar para un aprovechamiento hidroeléctrico, objetivos que no pueden alcanzarse con el actual trasvase, ni se podrían alcanzar con los anteriores proyectos hidráulicos llevados a cabo en el Cega, lo que justificaría con más argumentos su construcción.

Como otros proyectos de presas en nuestro país, esta presa tiene un recorrido histórico que comienza con la inclusión de la construcción de presas en el río Cega en el primer Plan de Obras Hidráulicas en 1902, que ya planteó construir una presa en Lastras. Respecto a su historia más reciente, en diciembre de 1990, el Grupo Popular en el Congreso de los Diputados presentó una Proposición para que se estudiara la inclusión en los presupuestos de una partida que posibilite el inicio de la ejecución de las obras del embalse de Lastras de Cuéllar, en la provincia de Segovia. Esto fue un día 28 y no era una inocentada. La presa que se proyectaba tenía un presupuesto de 2.330 millones de pesetas y el embalse una capacidad de 110 Hm<sup>3</sup>, con un doble destino, regadío (6.000 Ha) y abastecimiento (15.000 habitantes).

Desde estas fechas el proyecto ha aparecido, desaparecido, ha sido modificado, parada su tramitación, desestimado, hasta que la Confederación ha vuelto a incluirlo en el Plan hidrológico actual. En 1986 se redactó un proyecto donde se estableció un volumen de embalse de 97,50 Hm<sup>3</sup>. En 2003 se redacta otro proyecto ahora con un embalse de 83,9 Hm<sup>3</sup>, que llega a someterse a Evaluación de Impacto Ambiental, pero la Confederación desiste de la tramitación al no poder solucionar los numerosos problemas ambientales que provoca. Finalmente en **el actual plan vigente (2015-2021)** se incluye en el **programa de medidas**, con las siguientes características: Volumen 44 Hm<sup>3</sup>, presu-

puesto: 418.167,52 €, que se corresponde con la redacción del Anteproyecto. Como ha ocurrido en numerosas ocasiones con proyectos de este tipo de infraestructuras, una obra que ya ha sido cuestionada ambientalmente, renace otra vez con ligeras modificaciones, haciéndola más pequeña, pero en definitiva con similares impactos ambientales.

Los programas de medidas en la Planificación hidrológica se dividen en varios tipos, dependiendo de la funcionalidad de la medida. En este caso dentro del programa de medidas del Plan Hidrológico se contempla como una medida Complementaria del tipo 12 (Incremento de recursos disponibles), Sub-tipo IPH: 12.01.01 - Construcción de Presas. Entendemos que en el marco de la DMA es una medida excepcional, dado que no busca la mejora del estado ecológico de las masas de agua. Según contempla la DMA, cuando se incluye en la planificación hidrológica una obra que constituye una excepcionalidad, se trata de una medida que debe estar convenientemente justificada mediante un informe.

Siguiendo con su descripción como medida en el Plan de la Demarcación del Duero y para facilitar el seguimiento dentro de los Planes Hidrológicos, el Código de esta obra es: **6403548**, su nombre corto es: **Presa de Lastras de Cuéllar**, el tipo de objetivo al que se destina es: **A6 - Destinadas a satisfacer demandas y a prevenir inundaciones** y según los documentos del Plan actual (2016-2021), el estado de la medida es: **En ejecución**. Esta afirmación debe aclararse, puesto que la obra no está en ejecución, pero sí la medida del Plan, con la redacción del anteproyecto del embalse, adjudicada a la ingeniería INOISA. El proyecto tiene un coste total de construcción de 92 millones de euros, que piensa pagarse en 7 años con unas cuotas anuales de 13.142.857,5 €.

El 28 de febrero de 2017, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la Confederación Hidrográfica del Duero, licita el contrato de servicios de la asistencia técnica para la redacción del anteproyecto del embalse, que como se ha dicho ya se ha redactado. En esta licitación se cita claramente que en el anteproyecto se deben incluir al menos dos alternativas y se incluirán todos los estudios hidráulicos, ambientales, de demandas, de procesos erosivos, topográficos, etc, necesarios para la elección de la mejor solución, junto con su valoración económica. Como puede verse al estudiar el anteproyecto, el concepto de alternativas no está bien entendido por la empresa redactora, ni por el Ministerio que ha aceptado la redacción del anteproyecto, ni está bien interpretado según la ley de Evaluación ambiental, puesto que el estudio de alternativas se reduce únicamente a estudiar tres ubicaciones de la presa, sin estudiar otros tipo de alternativas, ni técnicas, ni económicas, ni de viabilidad, ni de estrategias en relación con los objetivos de desarrollo para la comarca.

## 1.2. Descripción de la obra de la Presa de Lastras

La presa de Lastras de Cuéllar se sitúa en el río Oega, en el término municipal de Lastras de Cuéllar, provincia de Segovia, a unos 3,1 km al suroeste de la población del mismo nombre, en el paraje el Pontón. La presa se diseñó para un embalse de 44 hm<sup>3</sup> de capacidad y una superficie de 700 ha (de los dos pueblos, Lastras y Aguilafuente), tal como se representa en el Plan Hidrológico de la Demarcación del Duero /2016-2021).

Se plantean tres alternativas de localización y diseño de la cerrada (Figura 1). Las tres embalsan la misma cantidad de agua y están muy próximas. El volumen total del embalse sería de 44 hm<sup>3</sup>, la profundidad de las excavaciones considerada es 15 m, la altura es de 32 m sobre el cauce y de 47 m sobre los cimientos.



Figura 1. Alternativas de las tres cerradas posibles (1, 2 y 3) en orden de izquierda a derecha. Fuente: Anteproyecto INCISA (2018).

- **Cerrada 1:** es una presa de gravedad de planta recta, de hormigón, con eje en la ubicación planteada en el proyecto de 2003.
- **Cerrada 2:** Presa arco-gravedad, de hormigón, con eje en la zona planteada en el proyecto de 1986. Para la cubicación de material se ha considerado una sección tipo talud vertical aguas arriba.
- **Cerrada 3:** Presa mixta de gravedad de planta recta de hormigón ubicada unos 300 metros aguas abajo, en el límite topográfico que viabiliza la ejecución de la presa de Lastras. Situada en zona de afloramientos graníticos en el margen izquierdo del río. Esta presa tendría dos metros más de altura que las anteriores, 34 m sobre cauce y 49 m sobre cimientos.

El análisis de alternativas sólo cubre el estudio de las tres cerradas. De todos los aspectos que se analizan para decidir cuál de ellas es la mejor alternativa, sólo hay diferencias notables en cuanto a la cantidad de materiales a emplear, como se indica en la tabla 1.

Tabla 1. Volúmenes de hormigón necesarios para cada una de las tres alternativas de cerrada en el proyecto según el anteproyecto realizado por INCISA en 2018. Fuente: Anteproyecto INCISA (2018).

	Vol. Hormigón (m <sup>3</sup> )	Vol. Tierras (m <sup>3</sup> )
<b>Cerrada 1</b>	232.770	-
<b>Cerrada 2</b>	155.076	-
<b>Cerrada 3</b>	184.253	46.183

Sin una justificación clara, los redactores del proyecto se decantan por la cerrada 2, lo que supone que en su construcción se van a utilizar más de 155.000 m<sup>3</sup> de hormigón. Esta presa se diseñará con un talud vertical aguas arriba y aguas debajo de 0,5/1. La cota de coronación sería la 882, el ancho en coronación de 8 m. El volumen máximo de embalse se situaría a la cota de 878. La profundidad de los cimientos sería de unos 15 m, por lo que la altura de la presa sobre el cauce será de 32 m y la altura de la presa sobre cimientos de 47 m.

Sin entrar en detalles de otros posibles impactos, el tamaño de la obra es suficiente para darse cuenta de la magnitud del impacto, que en su construcción supondrá aproximadamente la circulación de unos 200 camiones diarios para transportar el material necesario para la construcción, sólo del cuerpo de presa. Estos camiones tendrán que circular por caminos nuevos habilitados para este tipo de carga y atravesarán una zona de pinares sobre arenas, altamente sensible a los cambios en la estructura del sustrato.

Del resto de elementos de la obra como son los desagües de fondo, aliviaderos, conducciones, etc. no existe documentación precisa, puesto que no se describen en el documento del anteproyecto, pero también necesitarán de sus unidades de obra, movimientos de tierra, cimentaciones, edificación e instalación, aumentando el impacto de la construcción en el conjunto del proyecto.

Además, como consecuencia de las afecciones provocadas por la superficie que se verá inundada por el embalse, se verán potencialmente afectados los siguientes servicios e infraestructuras:

- Carretera autonómica SG-211. Esa carreta debe desviarse y proponerse una variante, puesto que cruza el río Cega en el puente que va a Segovia y que será anegado por el proyecto.
- Caminos forestales y cortafuegos. El acceso a determinados parajes para la explotación de la masa forestal tendrá que realizarse por diferentes caminos, de nueva construcción.
- El abastecimiento urbano en el paraje de las Fuentes se perdería.
- Afección al punto de toma de la recarga del Carracillo, donde se encuentra el azud de donde parte la toma para conducir el agua a los puntos de recarga.
- Estación de aforos de la CH Duero.
- Línea de Media tensión para el camping del Calonge y para el paraje de las Fuentes.

Todas estas infraestructuras dejarán de ser útiles total o parcialmente y tendrán que ser reemplazadas o, en su caso, desviadas y localizadas con nuevos trazados, lo que también supondrá ocupación de nuevos espacios, acondicionamiento y nuevas obras que provocarán afecciones añadidas a las del conjunto de obras del proyecto.

## 2. Aportaciones y régimen natural del río Cega

Una característica sobresaliente de este río desde un punto de vista hidrológico, es que no cuenta con ninguna estructura de regulación suficientemente grande como para modificar sustancialmente su régimen de caudales. Dentro de la unidad administrativa Adaja-Cega, es el único de los cauces principales no regulado, aunque uno de sus tributarios más importantes, el río Pirón, se encuentra regulado por un pequeño embalse llamado Torrecaballeros. Por lo tanto, sigue en la mayor parte de su recorrido manteniendo un régimen próximo al natural en la parte más alta, o al menos con pocas modificaciones, en los tramos medio y bajo. Además de su principal afluente el río Pirón, también cuenta con otros de menor caudal como los ríos Santa Águeda y Vadillo y varios arroyos.

El estudio hidrológico de los ríos ha cobrado una especial relevancia en las últimas décadas, puesto que ha aumentado considerablemente el número de investigaciones que ponen de manifiesto el papel principal que juega el régimen hidrológico del río, no sólo en el transporte de materiales y en los procesos de modelado de los cauces, sino también en la mayoría de los ciclos biológicos y procesos ecológicos. Se ha demostrado la enorme dependencia del buen estado y conservación de las poblaciones animales ligadas a los sistemas fluviales, especialmente en los peces, con la con-

servación y mantenimiento de los regímenes hidrológicos en un estado próximo al natural, pero no sólo en los vertebrados, sino en la variada fauna invertebrada que busca refugio en el lecho de los cauces, la vegetación arraigada en las orillas y en las riberas y los procesos de construcción y modificación de los hábitats fluviales.

Este conocimiento ha llevado a que se haya tratado de sistematizar el análisis de las alteraciones que se pueden producir en el régimen de caudales cuando una obra o proyecto puede alterar el régimen natural de caudales de los ríos. En casi todas las obras de regulación se producen alteraciones relevantes del régimen natural, como puede ser una presa que va a derivar agua a usos humanos y que en consecuencia va a retirar volúmenes importantes del cauce y va a alterar el patrón natural de los caudales fluyentes en el tramo situado aguas abajo.

El estudio de la cantidad de agua que lleva un río, sus modificaciones estacionales y la frecuencia, magnitud y duración de los caudales excepcionales, como son los caudales de sequía y las avenidas, es muy relevante para conocer de qué manera puede influir en procesos vitales del ecosistema y cuáles son los periodos y duración en las poblaciones biológicas, para completar determinadas actividades de sus ciclos vitales. Además de conocer el estado natural, en un trabajo que analice los potenciales efectos negativos que puede provocar una obra que afecta al funcionamiento de un río, se debe estudiar como uno de los capítulos más importantes, cómo se va a ver modificado el régimen de caudales del río como consecuencia de la entrada en funcionamiento de la obra. En este caso, en el río Cega, que como hemos dicho no tiene infraestructuras importantes que la regulen, la amenaza de una obra que fundamentalmente va a estar destinada a retirar agua del río, se precisa de una manera muy significativa destinar un capítulo a la caracterización del régimen natural y a medir las desviaciones que se producen de éste, para evaluar la gravedad de las consecuencias ambientales que puede suponer su puesta en funcionamiento.

Para llevar a cabo una caracterización hidrológica se necesitan series, registros de los caudales circulantes de una periodo amplio y significativo de años, que incluyan la variabilidad natural interanual que caracteriza a los ríos peninsulares, por lo que es recomendable que estas series lleguen a los 20 años de datos. En el caso de un río, para obtener estos datos se pueden seguir dos estrategias, según el origen de los datos. La primera es tomar datos de las **estaciones de aforo**. Estas estaciones son colocadas en puntos de interés por la administración hidráulica, para hacer una medición continua de caudales. Por otro lado, la segunda estrategia es, mediante un **modelo hidrológico**, con el fin de estimar la cantidad de agua que fluye por un río a partir de datos de precipitación, evaporación y características de la cuenca. Dependiendo del objetivo que se quiera conseguir, se puede seguir uno u otro camino o los dos. La principal dificultad de los datos que provienen de las estaciones de aforo es que miden lo que pasa por el río en ese momento, con todas las restricciones, regulaciones y tomas que se producen aguas arriba del punto de medición y por tanto no sirven, si aguas arriba hay muchas detracciones de caudal, para medir o caracterizar el régimen natural del río.

Para poder estudiar el comportamiento hidrológico natural y el grado de alteración que ha sufrido por los usos del agua en la cuenca, se han tomado datos de los dos grupos de métodos, tanto de estaciones de aforo, como de modelos (precipitación-escorrentía), que reconstruyen en algunos puntos de la cuenca el régimen natural. Se han usado datos de dos de las estaciones de aforo ubicadas en este río. También se han usado los datos de caudales restituidos por un modelo hidrológico que utiliza la administración, denominado SIMPA, tanto para la masa situada aguas arriba del embalse, cuyo código es 382, como la masa de aguas abajo, con código 383.

Las estaciones de aforo que se ubican en el río son las siguientes:

- **2016 Río Cega en Pajares de Pedraza.** La estación 2016 se encuentra en el río Cega aguas abajo de la localidad de Pajares de Pedraza. El periodo de medidas de la estación comienza en enero de 1913 y finaliza en septiembre de 2016. Se observa cierta discontinuidad en los datos desde enero de 1915 a junio de 1930 y total inexistencia de los mismos durante el año hidrológico 1997/1998.
- **2714 Río Cega en Lastras de Cuellar.** La estación 2714 se localiza en el río Cega, dentro del término municipal de Lastras de Cuellar. El periodo de medidas comienza en octubre de 2004 y finaliza en septiembre de 2013, con un índice de representatividad del 100%.

Las masas de agua con datos hidrológicos obtenidos por el modelo SIMPA son:

- **Masa 382:** Río Cega desde aguas abajo del núcleo de Pajares de Pedraza hasta límite del LIC “Lagunas de Cantalejo” y arroyo de Santa Ana ó de las Mulas.
- **Masa 383:** Río Cega desde límite del LIC y ZEPA “Lagunas de Cantalejo” hasta confluencia con arroyo Cerquilla.

La ubicación de estos puntos se puede observar en la figura 2.



Figura 2. Ubicación de las masas de agua afectadas por el embalse, puntos de toma de datos al final de las masas y estaciones de aforo. Fuente: Visor Mirame Confederación Hidrográfica del Duero.

Desde el punto de vista de las aportaciones que recibe, el río puede dividirse en tres partes según los trabajos del IGME (2009). El tramo de cabecera, de unos 17 km de longitud, está en contacto con la Formación Geológica Permeable conocida como Carbonatos del Mesozoico. En este tramo el cauce se comporta como efluente, es decir, recibe agua del acuífero. El tramo siguiente, que tiene una longitud de 44 km, se corresponde con la parte media del río Cega. En este tramo el río está en contacto con formaciones subterráneas detríticas. Finalmente el último tramo, de unos 28 km de longitud, se encuentra en la parte media y baja del río Cega. Está en contacto también con una formación geológica de tipo detrítico, apoyándose sobre materiales terciarios. La relación entre el río y el acuífero se establece por conexión difusa directa con comportamiento variable: en algunos momentos gana y en otros pierde agua hacia el acuífero. El tramo se encuentra por tanto en régimen influenciado.

El IGME ha realizado una cuantificación de las aportaciones que recibe el río en los primeros tramos. Comenzando por el primero, se ha obtenido que las aportaciones medias totales en la estación de aforo de Pajares resultan ser de 102,26 hm<sup>3</sup>/año, descomponiéndose en 64,66 hm<sup>3</sup>/año de esco-

rentía superficial y 37,60 hm<sup>3</sup>/año de escorrentía subterránea, es decir, el 37 % aproximadamente se corresponde con aportaciones subterráneas. Los 37,60 hm<sup>3</sup>/año, que recibe el río en este tramo por vía subterránea son aportados por los materiales carbonáticos mesozoicos. La cuantificación de las aportaciones en el tramo medio es más compleja. Del cálculo realizado resulta que el volumen total drenado por el río en este tramo medio, procedente de la formación subterránea, se calcula en 7,49 hm<sup>3</sup>/año. Se trata probablemente de un tramo ligeramente ganador en todo el tramo aunque con un cierto equilibrio con aguas altas y perdedor en todo su recorrido con aguas bajas. A partir de aquí las aportaciones subterráneas son más modestas.

Como característica general, es de destacar que las aportaciones que recibe el río en el tramo situado aguas abajo de los descritos anteriormente son muy reducidas, tanto las superficiales como las subterráneas. Esto se comprueba si se toman los datos de los modelos hidrológicos para dos puntos de la cuenca situados en el tramo medio-bajo, como son los dos puntos de final de masa de las dos masas más afectadas por el embalse, final de la masa 382 y final de la masa 383. Las aportaciones totales que estima el modelo para estas dos masas son muy similares, 108,31 Hm<sup>3</sup>/año al final de la masa 382, la situada más aguas arriba y que termina en la confluencia con el arroyo de Santa Ana ó de las Mulas, y de 111,36 Hm<sup>3</sup>/año al final de la 383, que termina en la confluencia con el arroyo Cerquilla. Esto supone un caudal medio de 3,47 m<sup>3</sup>/s en la primera masa y de 3,53 m<sup>3</sup>/s en el final de la masa situada aguas abajo. Por tanto, las aportaciones a lo largo de la masa 383 no son importantes. Las principales aportaciones llegan desde la cabecera y del acuífero que descarga aguas arriba principalmente. Luego no vuelven a aparecer aportaciones importantes al cauce principal del Oega hasta que no llegan las de su principal afluente, el Pirón, situado más debajo del final de la masa 383.

Con esta inicial visión general podemos tener una idea simple del funcionamiento del río, en cuanto a sus principales entradas y salidas y las zonas donde se realizan éstas, un esquema que debe tenerse muy en cuenta a la hora de introducir presiones que puedan alterar la estructura hidrológica básica de circulación de la corriente en este cauce. La consecuencia de este balance, junto a la capacidad reguladora de la cuenca sobre la que se asienta el río es un régimen de caudales característico que presenta unas pautas particulares para el Oega, que es interesante caracterizar mediante un estudio hidrológico. En este estudio hidrológico se miden una serie de parámetros que sirven para evaluar la magnitud y los cambios de los caudales naturales en el río, como consecuencia de las aportaciones y de los procesos de regulación que se producen en su cuenca.

El estudio hidrológico se ha realizado en dos partes, la primera es **el análisis y caracterización del régimen natural de caudales** circulante que pasaría por el final de la masa 383, la situada aguas abajo del embalse. La segunda es **un estudio comparativo** entre los **caudales actuales alterados y la restitución del régimen natural**, para ver el grado de afección y modificaciones que los usos actuales provocan en varios parámetros hidrológicos, comparándolos con los valores del régimen natural.

El estudio hidrológico es más completo si se utilizan datos de caudales diarios. La estación 2714, situada más cerca del punto de localización de la presa, no sirve para este cometido, puesto que los datos que ha registrado son sólo de unos pocos años recientes y no se corresponden con un régimen natural, pues ha estado funcionando en un punto y en un periodo donde se han producido modificaciones del régimen por usos del agua. Por tanto ha sido necesario restituir datos diarios naturales en un punto situado en un tramo del cauce que puede verse afectado por el futuro proyecto. Se ha seleccionado el final de la masa 383, por disponer en este punto de los datos de régimen restituido del modelo SIMPA. Para restituir el régimen diario en este punto, final de la masa 383, se han usado los datos del modelo hidrológico SIMPA (Cedex, 2008) y como aforo de referencia el 2016, el de cabecera, que mantiene

una pauta muy similar a la natural, si se seleccionan los primeros años registrados en esta estación. Por tanto se tomaron los años iniciales, supuesto que en éstos hay poca alteración (1914-1931). Con estos dos grupos de datos, los del modelo SIMPA y los del aforo 2016, se ha obtenido para su análisis una serie sintética de caudales naturales diarios de 20 años (1986-2005).

La caracterización y el análisis de alteración del régimen se ha realizado con diferentes componentes de dicho régimen, como la magnitud, frecuencia, duración y momento de ocurrencia de los caudales extremos, máximos y mínimos y las tasas de cambio de los caudales naturales. El estudio se ha hecho siguiendo la metodología propuesta por Richter et al (1996). En el estudio se han estimado 32 parámetros, referidos a las siguientes características:

- Magnitud de los caudales medios mensuales
- Caudales extremos ( $m^3/s$ )
- Fecha de ocurrencia (contado desde el 1 de octubre) de los caudales extremos
- Frecuencia de los caudales extremos
- Variaciones diarias de caudal

La tabla 2 presenta los valores medios y el coeficiente de variación interanual de los 32 parámetros seleccionados para caracterizar el régimen natural de caudales del río Oega a la altura del final de la masa 383.

Tabla 2. Resumen de los resultados de los 32 parámetros que caracterizan el régimen natural del río Oega a la altura del final de la masa 383, usando el régimen restituído desde 1986-2005. Fuente: elaboración propia utilizando el software DHRAM.

Valores que caracterizan el régimen natural del río Oega en la masa 383	Regulado	
	Valores medios ( $m^3/s$ )	CV (%)
<b>Grupo 1: Magnitud de caudales mensuales medios</b>		
Octubre	4,1	64,9
Noviembre	5,3	77,2
Diciembre	5,4	75,4
Enero	5,2	96,7
Febrero	4,1	70,3
Marzo	4,4	78,2
Abril	4,6	46,3
Mayo	5,6	47,8
Junio	2,7	70,6
Julio	1,0	48,4
Agosto	0,7	51,9
Septiembre	1,1	51,9

<b>Grupo 2: Magnitud y duración de extremos anuales</b>		
Caudal mínimo de un día	0,4	35,3
Caudal máximo de un día	14,5	54,5
Caudal mínimo media móvil de 3 días	0,4	35,3
Caudal máximo media móvil de 3 días	12,5	47,0
Caudal mínimo media móvil de 7 días	0,4	34,6
Caudal máximo media móvil de 7 días	11,2	42,9
Caudal mínimo media móvil de 30 días	0,5	38,7
Caudal máximo media móvil de 30 días	9,4	46,7
Caudal mínimo media móvil de 90 días	0,9	32,3
Caudal máximo media móvil de 90 días	7,0	47,4
Número de días caudal cero	0,0	0,0
<b>Grupo 3: Momento de los caudales extremos anuales</b>		
Fecha de los caudales Mínimos, a partir de 1-Oct	264	40
Fecha de los caudales Máximos, a partir de 1-Oct	96	75
<b>Grupo 4: Frecuencia y duración de caudales altos y bajos</b>		
Numero de pulsos de avenida	6,2	56,3
Numero de pulsos de caudales bajos	4,7	59,0
Duración avenidas en días	28,6	151,5
Duración-estiajes en días	26,3	64,5
<b>Grupo 5: Ratio y frecuencia de condiciones de cambio de caudal</b>		
Media de los incrementos diarios de caudal en m <sup>3</sup> /s	0,4	39,1
Media de los descensos diarios de caudal en m <sup>3</sup> /s	-0,3	-37,6
N.º de días sin cambio de caudal	2,0	00

En la situación actual del régimen es de destacar un marcado estiaje en los meses de julio, agosto y septiembre, pero aunque los caudales circulantes en el estío son reducidos, el río no se seca. El número de momentos que se pueden considerar avenidas o estiajes que se producen en el año es reducido, alrededor de cinco. La magnitud de los caudales más extremos es de 14 m<sup>3</sup>/s. El día en que se producen los caudales máximos se localiza a principios de enero y el del caudal mínimo a finales de junio.

Estas características principales se representan en las figuras 3 y 4.

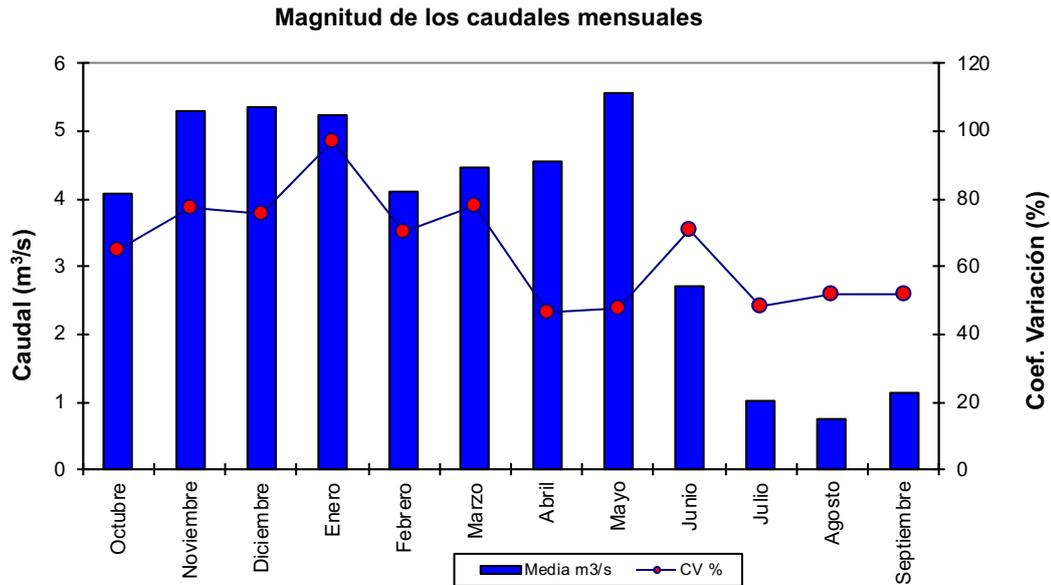


Figura 3. Caracterización del régimen natural en el tramo medio del Cega. Caudales medios mensuales y su coeficiente de variación. Fuente: elaboración propia utilizando el software DHRAM.

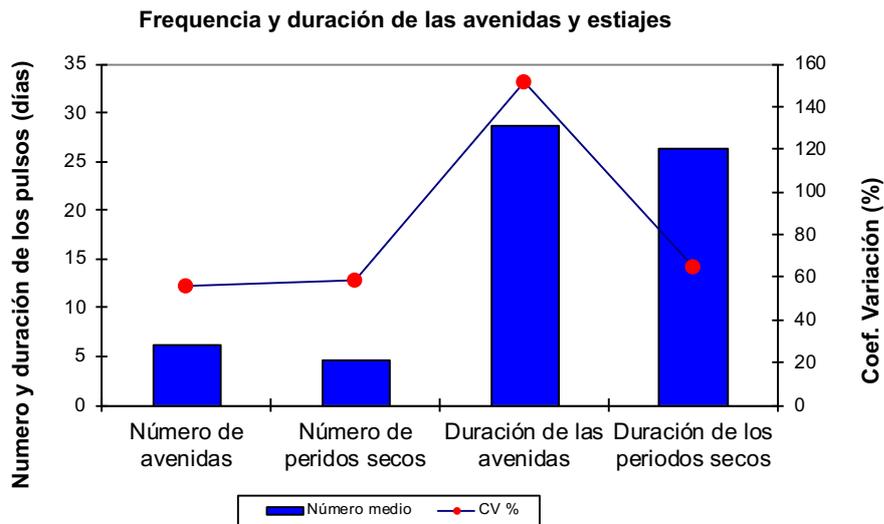


Figura 4. Caracterización del régimen natural en el tramo medio del Cega. Número y duración de los periodos considerados de aguas altas y los periodos considerados secos o de aguas bajas. Fuente: elaboración propia utilizando el software DHRAM.

### 3. Alteración hidrológica del río Cega

La alteración hidrológica se produce por los usos del recurso que se realizan en la cuenca, principalmente las detracciones para riego y abastecimiento, pero también modifican el régimen aunque no consuman agua los aprovechamientos hidroeléctricos. Es complicado estimar en este río cuánta agua se detrae del cauce por los usos registrados, puesto que una parte importante se hace a partir de bombes, que toman agua de acuíferos cuya distribución superficial no se corresponde exactamente con las cuencas de los ríos, dado que se trata de acuíferos compartidos. Por tanto no se puede saber con exactitud a qué río se está detrayendo de su régimen de caudales el agua subterránea captada en un punto determinado.

A pesar de esta dificultad, exponemos a continuación (tabla 3) aquellos aprovechamientos que están ligados a algún tramo del Cega, según los datos del Plan Hidrológico del Duero del 2016, ya que nos da una idea general de las principales presiones a las que está actualmente sometido el río y que pueden tener consecuencias hidrológicas.

Tabla 3. Demandas de agua ligadas total o parcialmente al río Cega dependientes (total o parcialmente) de alguna de las masas en las que se divide este río según el PH del Duero 2016-2021. Las demandas anuales atendidas por los bombeos no se detraen únicamente de los recursos que irían al río Cega. Es difícil estimar las cantidades exactas detraídas a este río por estas demandas. Fuente: Plan Hidrológico del Duero 2016-2021.

Código	Tipo	Nombre	Masa de toma	Superficie (ha)	Dotación riego (m <sup>3</sup> /ha)	Demanda anual (hm <sup>3</sup> )
DA 2000168	Agraria	ZR Cega	Cega 392	564	5.881	3,315
DA 2000171	Agraria	Riegos Meridionales	Cega 392	Sin uso actual	-	-
DA 2000312	Agraria	Cabecera río Cega	Cega 498	30	7.942	0,238
DU 3000257	Urbana	Mancomunidad de Las Lomas	Cega 383			1,441
DU 3000086	Urbana	Mancomunidad de Pinares	Cega 383			0,485
DU 3000087	Urbana	Villa y Tierra de Pedraza	Cega 382			0,464
DA 2000180	Bombeos	Bombeo Los Arenales (Cega-Eresma-Adaja)	* 20,27 Hm <sup>3</sup> anuales son recargados desde los ríos.	11.051	4.957	54,782
DA 2000178	Bombeos	Bombeo Cantimpalos (Cega-Eresma-Adaja)	* 6 % del Cega	3.546	4.368	15,489
DA 2000595	Bombeos	Bombeo Recarga Artificial El Carracillo	100 % del Cega	2.709	5.171	14,008
Total demandas cubiertas con recursos del Cega						20,88

En total, se estima que las demandas cubiertas con recursos del Cega ascienden aproximadamente a 21 Hm<sup>3</sup> anuales, con varias salvedades: no todos los años se puede utilizar toda el agua, ya que hay determinadas restricciones, como las de la recarga del Carracillo ya explicadas y no todas las explotaciones consumen la dotación total ni se riegan todas la superficies asignadas. También hay que considerar que no se ha sumado como detracción al Cega nada del bombeo de Los Arenales, puesto que este acuífero es muy extenso y toma agua de cuencas de muchos ríos. Se ha asignado un 6 % del agua que se bombea del acuífero Cantimpalos como procedente del Cega, según lo que indica el Plan del Duero. Como se ve, la detracción más importante es la de uso agrícola y, dentro de ésta, el bombeo al Carracillo.

A estas alteraciones hay que sumar las tres instalaciones hidroeléctricas, que aunque no detraen caudales, sí modifican el régimen, al acumular agua durante un periodo largo y soltarla de golpe durante los momentos de producción. Estas centrales son las siguientes:

- CH Bodón de la Ibiensa. Código 1100013 13383. Capta agua del río Cega, masa 383.
- CH El Cardiel. Código 1100016 16392. Toma agua del río Cega, masa 392.
- CH El Garrido. Código 1100188 188. Capta agua del río Cega, masa 383.

Estos usos provocan una alteración apreciable en el régimen de este río, que no es todavía muy elevada, ya que como se ha dicho este río no tiene una gran estructura de regulación que pueda alterar de forma muy grave su régimen natural. Su régimen no se desvía de una forma muy marcada del natural. En la figura 5 se aprecia esta variación.

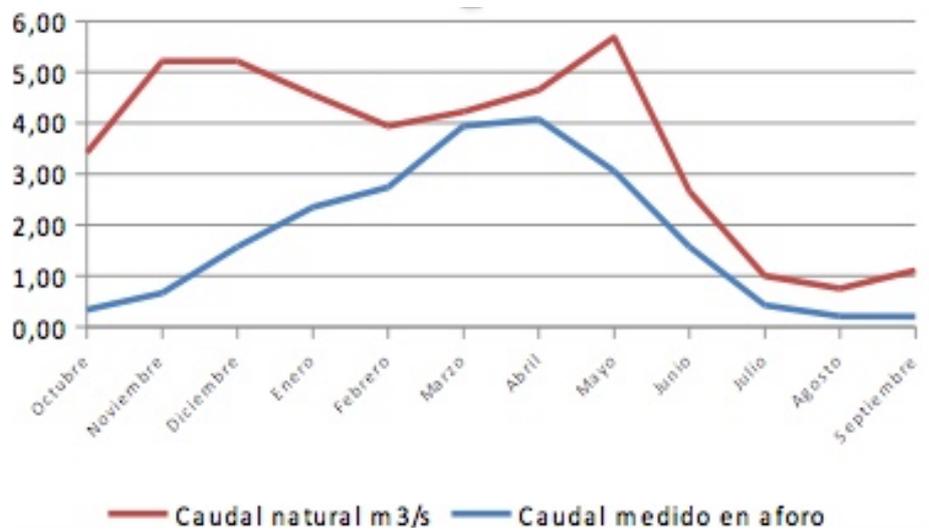


Figura 5. Representación del régimen natural del río Cega en el final de la masa 383 y del régimen mensual medio medido en la estación de aforo 2714, situada en esta masa y que ya detecta las modificaciones producidas por las detraiciones de agua para uso agrícola. Fuente: elaboración propia a partir de los datos hidrológicos simulados por el modelo SIMPA en el final de la masa 383 y de los valores medidos en la estación de aforo 2714.

Según el anteproyecto de la presa de Lastras, esta obra se destinará entre otros usos al riego de unas 4.000 nuevas hectáreas y al abastecimiento de 15.000 habitantes. Se ha calculado qué consumo supondría esta nueva presión para analizar de qué forma se podría ver afectado el ya modificado régimen de caudales del río, si también se derivaran a partir de esta obra, los caudales para estos dos abastecimientos. Para ello se han tomado datos de las dotaciones que actualmente maneja la confederación del Duero, tanto para abastecimiento como para riego en las unidades de demanda de esta zona. Para el abastecimiento se ha tomado el valor de 250 l/hab/día, que es el que se incluye en la Mancomunidad Las Lomas, que abastece a pueblos de esta zona como Sanchonuño y como dotación media de los cultivos se ha adoptado el valor de 5.170,67 m³/ha/año, que es la dotación para la UDA del Carracillo. También se ha tomado del Plan la distribución mensual de estas demandas (figura 6), para poder distribuir en los meses de consumo las posibles dotaciones de los nuevos usos y ver cómo afectaría al actual régimen mensual estas nuevas demandas.

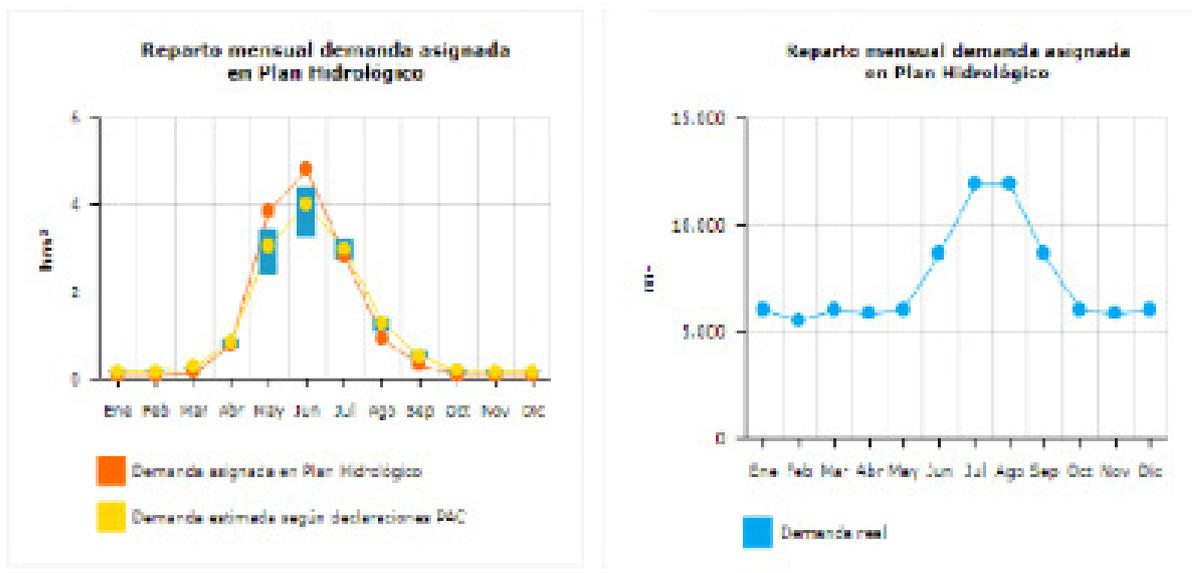


Figura 6. Distribución mensual de los consumos para riego a la izquierda, y para uso urbano a la derecha, en Unidades de demanda de la zona según el P.H. del Duero. Fuente: Plan Hidrológico del Duero 2016-2021.

Las nuevas demandas agrícolas para abastecer las 4.000 hectáreas supondrían 20,68 Hm<sup>3</sup>/año y las nuevas dotaciones para uso urbano supondrían 1,37 Hm<sup>3</sup>/año, considerando una distribución mensual de la demanda similar a la que se está haciendo actualmente en el Carracillo y en la demanda urbana de los pueblos de esta comarca. Las nuevas detracciones supondrían unas detracciones de caudal como las que se representan continuación (tabla 4).

Tabla 4. Valores en m<sup>3</sup>/s de los caudales necesarios para el abastecimiento agrícola y urbano de las nuevas 4.000 ha y dotación para 15.000 habitantes, proyectados en el anteproyecto de la presa de Lastras, comparado con el caudal natural del río. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Plan Hidrológico del Duero 2016-2021.

	Caudal natural (m <sup>3</sup> /s)	Demanda Agrícola (m <sup>3</sup> /s)	Demanda Urbana (m <sup>3</sup> /s)
<b>Octubre</b>	3,42	0,10	0,03
<b>Noviembre</b>	5,21	0,10	0,03
<b>Diciembre</b>	5,21	0,09	0,03
<b>Enero</b>	4,56	0,09	0,03
<b>Febrero</b>	3,94	0,11	0,03
<b>Marzo</b>	4,22	0,15	0,03
<b>Abril</b>	4,65	0,49	0,03
<b>Mayo</b>	5,68	1,70	0,03
<b>Junio</b>	2,66	2,32	0,06
<b>Julio</b>	1,00	1,67	0,08
<b>Agosto</b>	0,75	0,71	0,08
<b>Septiembre</b>	1,11	0,31	0,06

Si las dotaciones para estos dos nuevos usos se acumulan y se detraen de los caudales circulantes actuales en el río registrados en la estación de aforo 2714, que ya mide las alteraciones de caudal que presenta el río actualmente, se puede comprobar visualmente qué efectos futuros puede tener sobre el régimen los nuevos usos (figura 7).

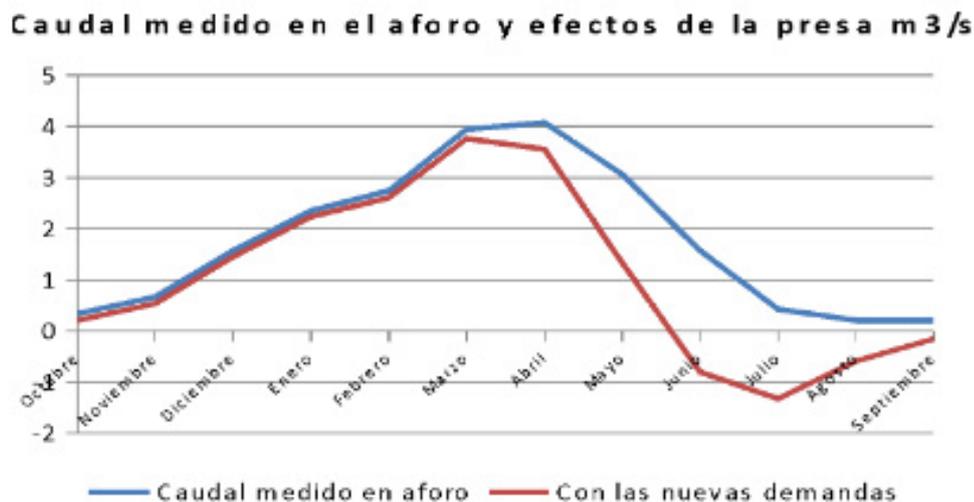


Figura 7. En la figura se representa el caudal medio mensual medido en el aforo actualmente y el efecto que se produciría en éste si se restaran las nuevas dotaciones que se incluyen en el proyecto de la presa, distribuidas mensualmente. Se aprecia que desde junio no hay caudal suficiente circulante en el río para abastecer estas dotaciones. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la tabla anterior (tabla 4) y de los datos medidos de caudal en el aforo 2714.

Atender a las nuevas dotaciones que se proyectan supondría aumentar de forma grave las desviaciones que sobre el régimen natural ya se observan en el caudal que circula sobre el río actualmente. Como se aprecia, sería necesario acumular agua en la estructura de regulación para poder derivarla en el momento del año en el que las necesidades son más altas, lo que supondría restar caudal en el río en los meses de otoño e invierno, para disponer de esa agua en verano, con lo que se aumentaría el impacto producido por la alteración del régimen de caudales en los meses de mayor caudal.

Para profundizar más en la evaluación de la alteración del régimen hidrológico, se ha realizado un trabajo de análisis de la alteración hidrológica que actualmente está sufriendo ya el río. La base del método es tener capacidad de confrontar los caudales actuales con el análisis de caudales históricos. Estos métodos se apoyan en: i) reproducir las condiciones de caudal prístinas a partir de los registros obtenidos de caudales circulantes con pocas o bajas alteraciones o bien a partir de la restitución de series de caudales a partir de modelo, lo que hemos expuesto en el punto anterior y ii) comparar con éstos los caudales registrados actualmente con la alteración hidrológica.

Como datos de base se ha usado:

- Como caudal natural de referencia: las series de caudales registrados en el aforo nº 2016 en Pajares de Pedraza y las series de caudales mensuales restituidos a régimen natural en la masa de agua 383 por el modelo SIMPA, como se ha explicado antes.
- Como caudal alterado: los datos de la estación de aforos 2714, que representa los caudales circulantes en el río afectados por la alteración hidrológica debido al uso del agua actual.

Como se observa en el gráfico siguiente (figura 8), se ha producido una disminución de los caudales de otoño y también una disminución de los caudales del verano pero no muy marcada respecto a los caudales naturales. También se observa una reducción de los caudales de avenida (figura 9).

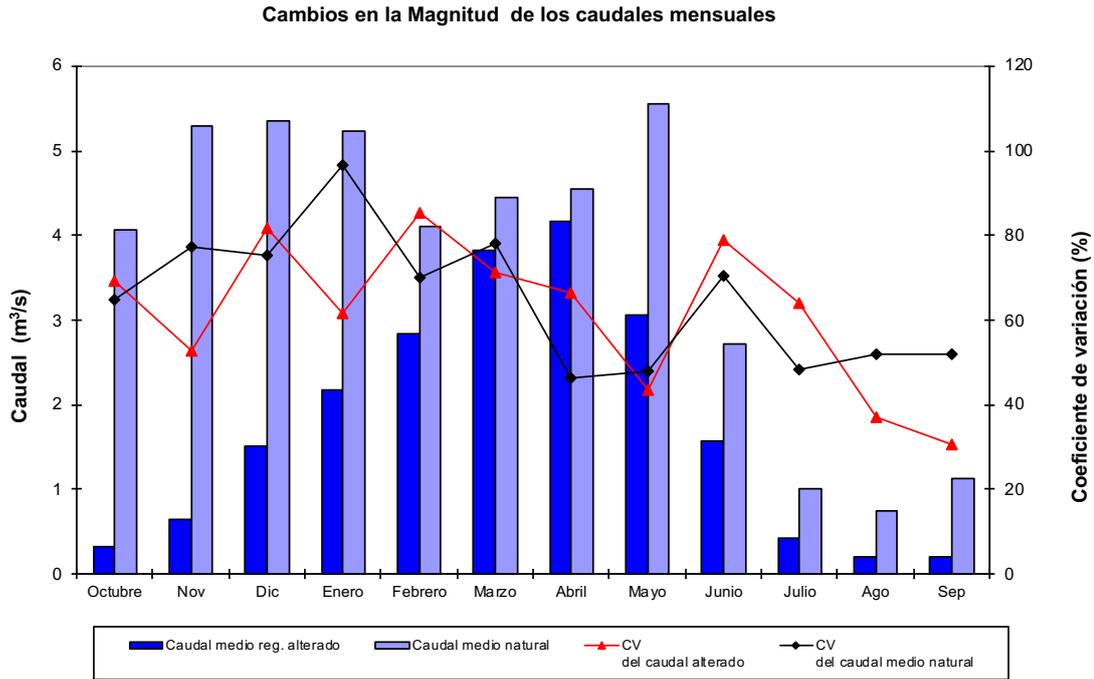


Figura 8. Cambios en la magnitud de los caudales mensuales. Comparación del estudio de IHA, entre la magnitud de los caudales medios mensuales tanto del régimen natural, como del régimen alterado. Las mayores variaciones se producen en el otoño. Fuente: elaboración propia a partir de los caudales registrados en el aforo nº 2016 en Pajares de Pedraza y los caudales mensuales restituidos a régimen natural en la masa de agua 383 por el modelo SIMPA, así como los caudales registrados en el aforo 2714.

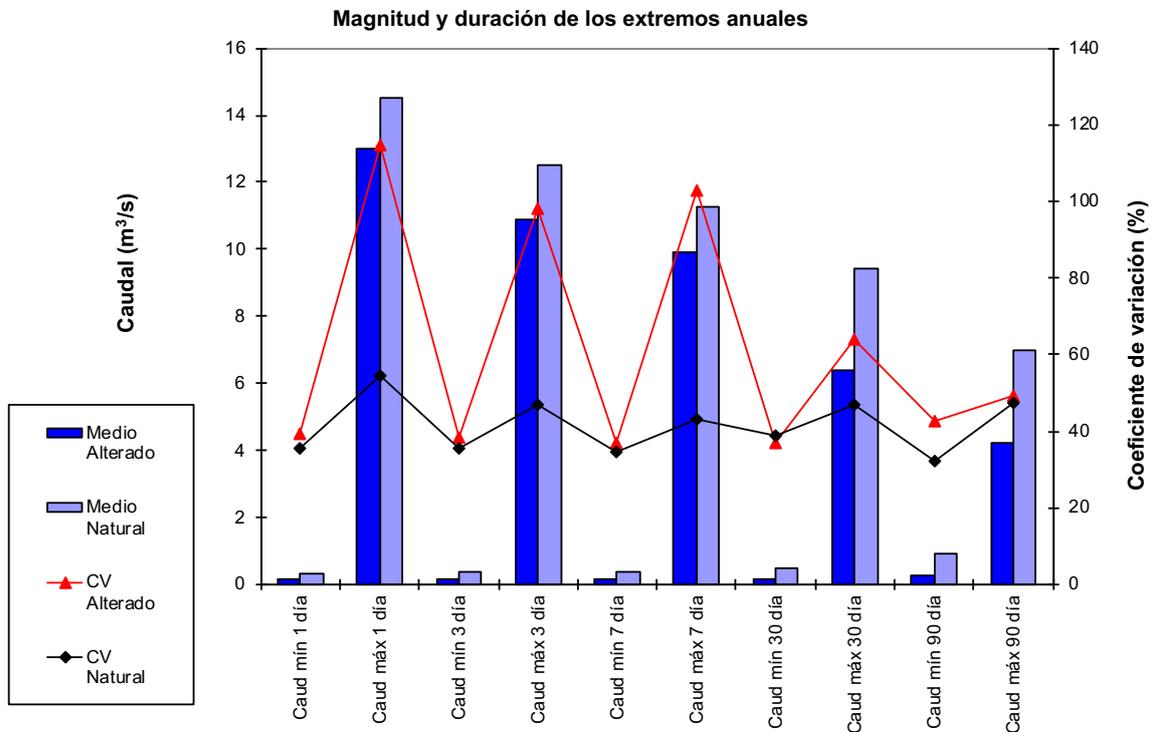


Figura 9. Magnitud y duración de los extremos anuales. Comparación del estudio de IHA, entre la magnitud de los caudales extremos tanto altos como bajos, se observa en la serie actual una reducción de los caudales de avenida (en azul oscuro) respecto a los caudales naturales (azul claro). Fuente: elaboración propia a partir de los caudales registrados en el aforo nº 2016 en Pajares de Pedraza y los caudales mensuales restituidos a régimen natural en la masa de agua 383 por el modelo SIMPA, así como los caudales registrados en el aforo 2714.

Además de estos dos aspectos, el estudio destaca también como significativo el cambio de la fecha en la que se producen los caudales máximos y mínimos, a causa de la explotación del recurso. A pesar de que se puede observar una alteración hidrológica en el río respecto a los caudales naturales producida ya con los usos actuales, dicha alteración no es muy marcada. El programa que hemos utilizado para medir esta alteración indica que el valor de las diferencias se encuentra en un rango moderado (tabla 5).

Tabla 5. Puntuación y clasificación de la alteración hidrológica calculada mediante el modelo DHRAM, utilizando 32 parámetros. El valor obtenido se encuentra dentro del grado de alteración moderado. Fuente: elaboración propia.

Puntuación y clasificación		
Clase	Puntuación rango	Descripción
1	0	Condición sin impacto
2	1-4	Bajo riesgo de impacto
3	5-10	Moderado riesgo de impacto
4	11-20	Alto riesgo de impacto
5	21-30	Condición de impacto severo
<b>Total</b>	<b>Clasificación</b>	
10	Moderado riesgo de impacto	

Esta alteración, que ahora se observa principalmente en el valor de los caudales medios de otoño, la magnitud de las avenidas y el momento o fecha del año en el que se producen los caudales extremos, resultado de la intervención humana actual en el río, aumentará si se dispone de una infraestructura de regulación tan grande como la que se pretende construir, con una capacidad de regulación muy elevada y en la que, al menos de momento, si se detraen las dotaciones para las nuevas 4.000 ha y para una población de 15.000 habitantes, ello supondrá retirar del río otros 22 hectómetros cúbicos.

## 4. Impactos previsibles de la Presa de Lastras

Aumentar las alteraciones hidrológicas en este río puede suponer que las consecuencias en los procesos fluviales y ecosistémicos se agraven y no sean reversibles. La principal consecuencia biológica de esta modificación del caudal, que no sigue las fluctuaciones naturales, sino las que mejor convienen al uso del agua, es que las poblaciones de seres vivos que habitan en los ecosistemas fluviales se ven sometidas a condiciones extremas que pueden llegar a provocar la reducción de su número o la desaparición de las mismas, por presentarse condiciones en el medio que no pueden ser superadas por sus mecanismos de supervivencia o por el deterioro del medio físico y de sus hábitats.

En un río que mantiene un periodo seco largo en el tiempo, pueden mantenerse excepcionalmente algunas formas complejas de resistencia de algunos seres vivos, como semillas, puestas de huevos, esporas y larvas, pero no pueden sobrevivir las poblaciones de seres vivos que dependen de la presencia continua de agua fluyente como los peces, por lo que es probable que en este río, que de forma natural no se seca en verano, el aumento de las alteraciones hidrológicas en los estiajes conlleve que las estrategias de supervivencia para superar el estiaje no sean suficientes, si este periodo se modifica extendiéndolo más allá de los límites que las poblaciones naturales de seres vivos pueden soportar.

Cada río tiene su régimen y a este régimen cambiante se deben adaptar los ciclos vitales de la vida que viven en ellos. Las condiciones cambiantes del caudal influyen poderosamente en las actividades de los seres vivos que están en ellos. No es lo mismo que la piedra en la que se refugia un ser vivo esté sumergida bajo una lámina de agua de un metro de profundidad, que bajo una pequeña lámina de agua o esté fuera del agua. A estas variaciones estacionales del régimen tienen que adaptarse los organismos vivos que los habitan, puesto que estas variaciones condicionan el escenario donde se desenvuelve la vida de los organismos. La supervivencia de estas poblaciones depende del mantenimiento de estas variaciones anuales cambiantes, que deben de permanecer dentro de un rango similar al natural. Por tanto, es presumible la importancia del mantenimiento no solo de una cantidad de agua en los ríos, sino de un régimen de caudales variable dentro de unos márgenes aceptables similares a los que han marcado las adaptaciones de las especies y que son determinantes para el funcionamiento y la evolución del ecosistema fluvial.

Las ya importantes modificaciones que está sufriendo este río con las dotaciones y usos actuales, se ven incrementadas con la aprobación del nuevo proyecto de recarga del Carracillo, que permite detraer más agua y serán muy graves si se aprueba el proyecto de la presa, puesto que se dispondrá de una reserva de agua muy grande almacenada con una gran capacidad para regular y modificar el régimen de caudales una vez ya construida. Por muchas medidas correctoras que se pretendan implementar, la capacidad de regular ya está presente y la experiencia nos dice que si existe esa capacidad, se utilizará, con todas las consecuencias ambientales que pueda producir.

Las consecuencias de las alteraciones actuales en este río son más significativas, habida cuenta de que en este entorno se presentan comunidades ligadas al agua de gran valor biogeográfico, por encontrarse en zonas de llanura mediterránea, al borde de sus áreas de distribución, como *Betula alba*, *Populus tremula*, formaciones de ribera que forman tres tipos de hábitats comunitarios: las fresnedas, saucedas y alisedas (tabla 6). Respecto a la fauna, son destacables los mamíferos como la nutria y el desmán y en cuanto a los peces, en muestreos recientes se han encontrado las siguientes especies: Trucha común (*Salmo trutta*), Gobio, (*Gobio lozanoi*) y Bermejuela (*Achondrostoma arcasii*). Algunos de estos valores que han justificado la conservación de este río no se encuentran en estado óptimo, lo que en parte puede estar causado por la alteración del régimen que ya se está produciendo.

Tabla 6. Hábitats comunitarios presentes en la zona. Fuente: Proyecto life MEDWETRIVERS.

91E0*	LIC Y ZEPA	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Pañón</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ).
91B0	LIC Y ZEPA	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i> .
92A0	LIC Y ZEPA	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> .

Refiriéndonos por ejemplo al estado de las riberas, la descripción general de las presentes en este río sería la presencia de un mosaico de saucedas altas mixtas y alisedas mesótrofas. Destacan algunos tramos por su buena conservación, pero el estado de conservación no es el óptimo, especialmente en el final de la masa 382 e inicio de la 383, donde se pueden encontrar zonas en las que la ribera queda encajada en una estrecha banda a los lados del cauce y, en algunos tramos, de manera discontinua aparecen zonas dominadas por chopos repoblados.

Las alisedas son formaciones que se desarrollan sobre suelos permanentemente encharcados. Esta vegetación depende de los aportes de agua que provienen de los acuíferos que descargan en los ríos

o bien de los aportes del propio río. Las avenidas que ocasionalmente ocurren en los ríos en la temporada húmeda del año, las grandes avenidas que ocurren con menos frecuencia, serán las que inundan toda la ribera, alcanzando a los árboles que se encuentran más alejados. Para que estos árboles sobrevivan, se renueven y se mantengan en condiciones óptimas, es necesario mantener estas avenidas extraordinarias. Como se ha visto, una de las alteraciones que ya presenta el régimen de este río es la reducción del número de avenidas que se producen en el mismo, algo que seguro se agravará cuando la presa esté construida y se gestione para suministrar los caudales para las nuevas dotaciones.

Sin embargo este río se encañona en la parte final de la masa 383 en sedimentos continentales entre arenales y depósitos margocalizos, llegando este cañón hasta las proximidades de Cuellar conservando una aliseda de una altísima calidad y diversidad que debe conservarse.

Otra de las alteraciones preocupantes que ya se produce en este río es que en los últimos muestreos de peces no se ha capturado la boga, que es una especie que debería poblar estas aguas. La desaparición o disminución de las poblaciones de esta especie no debe achacarse únicamente a la variación del régimen de caudales, sino a otros impactos como la compartimentación del río que producen los numerosos obstáculos que hay presentes en su cauce, a los cuales, en caso de construirse, se añadiría la gran presa de Lastras, que dividiría la longitud total del río en dos partes imposibles de comunicar para las poblaciones de peces. Hay más afecciones posibles derivadas de las alteraciones hidrológicas que pueden producirse de realizarse la obra. Estas otras afecciones se relacionan con aspectos físicos, como son la carga de sedimentos, que quedarán detenidos en la presa, el transporte de nutrientes y los efectos morfológicos, dado que las características morfológicas cambiarán al disponerse de menos caudal, lo que tendrá consecuencias en la riqueza y construcción de hábitats para la fauna.

En el siguiente listado se enumeran de forma sintética el conjunto de posibles alteraciones que se pueden producir en el sistema fluvial del Cega, como consecuencia del cambio en el régimen de caudales que produciría la presa de Lastras.

- **Hidrológicas**

- Reducción o desaparición de la lámina de agua en el cauce a causa de la sustracción para diferentes usos.
- Modificaciones en los caudales mensuales habituales del río.
- Cambio de la magnitud de los caudales y la época del año.
- Aumento del periodo de sequía.
- Modificación, disminución o interrupción del transporte de sedimentos y nutrientes.
- Modificación de la potencia hidráulica.
- Interrupción del trabajo geológico del río, afectando a la morfología del cauce.

- **Sobre el hábitat**

- Alteración de elementos del medio físico, sustrato, orillas, taludes naturales y de los potenciales hábitats, tamaño de las pozas, frecuencia de los rápidos, menor diversidad de tablas, remansos y otras formaciones.
- Simplificación de la heterogeneidad del sistema fluvial.
- Homogenización de las morfologías y los mesohábitat fluviales.

- **Biológicas**

- Desestructuración de poblaciones con desaparición de individuos, taxones o poblaciones enteras.
- Alteración de la estructura de comunidades biológicas.
- Colonización por especies invasoras y pérdida de biodiversidad.
- Aumento del riesgo de extinción de especies.
- Alteración del ciclo reproductivo de especies piscícolas, fauna invertebrada y vegetales.
- Deterioro y pérdida de la vegetación riparia y de su propagación.
- Modificaciones o imposibilidad de los movimientos de fauna estacionales.

## Referencias

CHD. 2016. Confederación Hidrográfica del Duero. Plan Hidrológico de la Demarcación del Duero 2016-2021.

IGME. 2009 Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico Demarcación Hidrográfica 021 Duero SISTEMA DE EXPLOTACIÓN 021.09 ADAJA-CEGA

INCISA. 2018. Anteproyecto-“Embalse de Lastras de Cuéllar en el Río Cega TT.MM.de Lastras de Cuéllar y Aguilafuente (Segovia). Ingeniería Civil Internacional S.A.

Richter, B.D., Baumgartner, J.V., Powell, J., and Braun, D.P. 1996. “A method for assessing hydrologic alteration within ecosystems”, *Conservation Biology*, 10, 1163-1174.

# IV. Propuestas para la conservación del río Cega y para un modelo sostenible en el territorio

**Domingo Baeza y Virginia Fernández Calzado.** Universidad Autónoma de Madrid  
**Diego García de Jalón.** Universidad Politécnica de Madrid  
 Plataforma “Cega, el río que nos une”  
**Julia Martínez.** Fundación Nueva Cultura del Agua

Es necesario conservar el río Cega, la salud de los acuíferos y el conjunto del patrimonio natural del territorio del Cega y de la comarca de Tierra de Pinares, así como promover un modelo de desarrollo sostenible para el mismo, que garantice la calidad de vida y el futuro de sus poblaciones. Para ello se proponen los siguientes 7 ejes de actuación:

1. Declaración del Río Cega desde el límite del LIC ZEC y ZEPA “Lagunas de Cantalejo” hasta la confluencia con el arroyo Cerquilla (masa 383) como Reserva Natural Fluvial, por sus singularidades geológicas, de comunidades vegetales y sobre todo hidrológicas, siendo uno de los pocos de Castilla y León, y de la cuenca del Duero que no presenta infraestructuras significativas de regulación de sus caudales y mantiene su dinámica fluvial sobre sustratos arenosos típica de la región suroriental de la Meseta Norte, constituyendo un corredor ecológico de enorme valor.
2. Renuncia al proyecto de Presa de Lastras, así como a la tercera fase del proyecto de recarga del Carracillo, por los elevados impactos hidrológicos, ambientales y sociales de ambos proyectos, que servirían para impulsar un modelo agrario insostenible que compromete el futuro de la comarca.
3. Llevar a cabo un amplio proceso de participación social en el que las poblaciones locales y los distintos actores puedan contribuir a definir el modelo de desarrollo que necesita el territorio afectado, las actuaciones necesarias y su grado de prioridad.
4. Elaboración de un plan de gestión de la demanda agraria, que incluya medidas que permitan contener y reducir dicha demanda para adaptarla a los recursos realmente disponibles. Este plan de gestión de la demanda agraria puede contener, entre otras medidas, las siguientes:
  - Renuncia a la creación o ampliación de la superficie de regadío mediante la roturación de bosques y otros cambios de uso. En este sentido se debe cumplir el condicionado PAC sobre buenas prácticas agrarias vinculadas a ayudas y subvenciones públicas
  - Realización de una auditoría del regadío existente, con el fin de: i) identificar todos los perímetros con usos irregulares, perímetros que deberían volver a la condición preexistente a tales usos irregulares y ii) elaborar un inventario detallado de todas las superficies de regadío con derechos acreditados, como base para mejorar la gestión de la demanda agraria.

- Llevar a cabo iniciativas que permitan aproximar progresivamente la demanda agraria a los recursos realmente disponibles para uso agrario, una vez cubiertas las necesidades de abastecimiento a poblaciones y de conservación del Río Cega y ecosistemas asociados. Tales iniciativas pueden incluir diferentes medidas, como la reorientación de los cultivos y mejoras de gestión del agua de riego. Esta reducción de la demanda agraria contribuirá además a una mayor adaptación al cambio climático, que está suponiendo ya una reducción de recursos hídricos que previsiblemente se acentuará en el futuro.
5. Elaborar y aplicar un plan de mejora ambiental del regadío y otras actividades intensivas que reduzca sus impactos ambientales y sobre la salud. Las medidas a aplicar deberían incluir, entre otras, las orientadas a reducir la contaminación difusa agraria por fertilizantes y pesticidas, la generación y desecho de plásticos agrarios y envases y los impactos sobre el paisaje.
  6. Poner en marcha medidas que promuevan y favorezcan un modelo agrario basado en la calidad y no en la cantidad, en el que la producción de alimentos sanos, las prácticas sostenibles y su compatibilidad con los valores naturales del territorio generen el valor añadido necesario para mantener una agricultura que contribuya al modelo de desarrollo del territorio y a la calidad de vida de sus poblaciones. Estas medidas han de incluir campañas de consumo responsable y de cercanía que apueste por los productos que tengan como señas de identidad el respeto al medio ambiente.
  7. Mejorar la coherencia y coordinación de los distintos instrumentos de planificación, gestión y financiación, con el fin de reconducir las medidas de los mismos hacia las actuaciones señaladas en los puntos anteriores. En el ámbito de la gestión del Cega, las aguas subterráneas y la demanda agraria, las medidas aquí planteadas deberían recogerse también en el plan hidrológico de la Demarcación del Duero y su Programa de medidas. De la misma forma, las medidas de mejora ambiental del regadío y de promoción de un modelo productivo sostenible deberían ser los ejes que orienten el Plan de Desarrollo Rural aplicable en este territorio. Finalmente los mecanismos de financiación, como los derivados de la PAC o FEADER, deberían excluir financiar modelos agrarios incompatibles con la conservación ambiental y la salud de los ecosistemas. Tales fondos se deberían dirigir a promover el modelo agrario sostenible mencionado en los puntos anteriores.

Los ejes de actuación señalados permitirían construir un modelo de desarrollo sostenible para el territorio, que garantice la calidad de vida y el futuro de sus poblaciones y que igualmente conserve el valioso patrimonio natural y ecológico del territorio del Cega y de la comarca de Tierra de Pinares.



Fundación  
**Nueva  
Cultura  
del Agua**

© Fundación Nueva Cultura del Agua,  
febrero 2020  
Pedro Cerbuna, 12, 4º dcha.  
50.009 Zaragoza  
Tfno: +34 976 76 15 72  
[fnca@unizar.es](mailto:fnca@unizar.es)  
Twitter: @FNCAgua  
FB: Fundación Nueva Cultura del Agua  
[www.fnca.eu](http://www.fnca.eu)



**Área de Agua**  
**Confederación de Ecologistas en Acción**

C/ Marqués de Leganés 12 - 28004 Madrid

Teléfono: 915 31 27 39 Fax: 915 31 26 11

[agua@ecologistasenaccion.org](mailto:agua@ecologistasenaccion.org)

[www.ecologistasenaccion.org/agua](http://www.ecologistasenaccion.org/agua)

# **INCIDENCIA AMBIENTAL Y SOCIAL DEL EMBALSE DE LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**



**Julio, 2020**



## **INCIDENCIA AMBIENTAL Y SOCIAL DEL EMBALSE DE LASTRAS DE CUÉLLAR (SEGOVIA).**

**Julio, 2020**

Elaborado por:

Santiago Martín Barajas.

Area de Agua de Ecologistas en Acción



## **Indice.**

- 1.- Antecedentes
- 2.- Características técnicas.
- 3.- Incidencia ambiental.
- 4.- Impacto social.
- 5.- Justificación del embalse.
- 6.- Conclusiones.



## 1.- Antecedentes.

El embalse de Lastras de Cuéllar es un proyecto antiguo. De hecho, ya aparecía recogido en el primer Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1902.

A mediados de los años ochenta del pasado siglo, se redactó el primer proyecto de embalse, con una capacidad de 97,5 Hm<sup>3</sup>. En 2003 se presentó el segundo, localizando la presa en la misma cerrada que el proyecto de los ochenta, pero con una capacidad de 83,9 Hm<sup>3</sup>. Dicho proyecto se sometió a procedimiento de evaluación de impacto ambiental, despertando un importante rechazo por su gran impacto ambiental y social. De esta forma se opusieron tanto ayuntamientos y otras instituciones, como asociaciones ecologistas, incluyendo Ecologistas en Acción, y otras organizaciones sociales. A consecuencia de ello, la Confederación Hidrográfica del Duero decidió desistir de su tramitación, tanto por el elevado impacto ambiental, como también por su escasa utilidad. No hay que olvidar que se trata de un embalse que se planteó por primera vez hace más de cien años, por lo que previsiblemente los fines para los que se propuso en su momento, han ido cambiando a lo largo de estos años.

Sin embargo, y a pesar de haberse desestimado varios años atrás, en 2015 la Confederación Hidrográfica del Duero, vuelve de nuevo a promover la construcción de este embalse, incluyéndolo en el “Plan Hidrológico de la parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Duero (2015-2021)”, ahora con una capacidad de 44 Hm<sup>3</sup>.

Asimismo, en el Esquema provisional de Temas Importantes (EpTI) del tercer ciclo de planificación (2021-2027) de la Demarcación Hidrográfica del Duero, actualmente en información pública, se hace mención a este embalse, señalando que se encuentra “en fase de redacción de anteproyecto”.



A continuación vamos a analizar cual sería la incidencia ambiental y social del embalse y las utilidades que se le asignan ahora a este proyecto en concreto. Este último aspecto resulta de especial interés, dado el elevado coste ambiental, social y económico que suele conllevar la construcción de este tipo de infraestructuras.

## 2.- Características técnicas.

Como ya hemos indicado anteriormente, el embalse, situado sobre el río Cega tendría una capacidad de 44 Hm<sup>3</sup>, inundando una superficie de 700 Has, pertenecientes a los términos municipales de Aguilafuente, Lastras de Cuéllar y Zarzuela del Pinar.

El dique de la presa se situaría en el término municipal de Lastras de Cuéllar, en el paraje denominado El Pontón, habiéndose planteado 3 emplazamientos alternativos para el mismo, pero que difieren en tan sólo en unos pocos cientos metros entre ellos, no existiendo por ello apenas diferencias en lo que al impacto ambiental se refiere.

La presa tendría una altura sobre el cauce de 32 o 34 metros, dependiendo de la alternativa por la que se opte.



*Paraje donde se pretende construir el dique de la presa.*



### 3.- Impacto ambiental.

El impacto ambiental de un embalse depende en buena medida de los valores ambientales que alberga el vaso del embalse pues, todo lo existente dentro del mismo, desaparece para siempre.

Un aspecto que de entrada nos llama la atención a la hora de analizar la incidencia ambiental de este embalse, está en el hecho de que para una capacidad de 44 Hm<sup>3</sup>, anegue nada menos que 700 hectáreas de superficie. En este sentido, resulta mucho menos eficiente que la gran mayoría de los embalses que hay construidos en nuestro país. No hay que olvidar que, cuanto más extensa es la superficie anegada, mayor impacto va a producir el embalse.

Además, como consecuencia de la gran superficie anegada en relación a la capacidad de embalse, nos encontramos con que una pequeña reducción en el volumen de agua almacenada va a producir necesariamente un gran retroceso en la lámina de agua, por lo que durante la mayor parte del tiempo el embalse estaría rodeado por una extensa banda de terreno yermo, carente de vegetación, produciendo un aspecto desolado, de gran impacto paisajístico.

El embalse anegaría 7,5 kilómetros del río Cega, tramo que actualmente se encuentra muy bien conservado, y afectaría a todo el río aguas abajo de la presa, al alterar por completo el régimen de caudales del río, apenas alterado hasta ahora por la acción humana.

La mayor parte de la superficie que anegaría el embalse se encuentra ocupada por hábitats de gran valor natural. A lo largo del cauce del río existe un bosque de ribera en excelente estado de conservación, con abundancia de alisos (*Alnus glutinosa*), sauces de varias especies (*Salix*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), álamos blancos y negros (*Populus alba* y *nigra*). Asimismo, en el

paraje denominado “Los Porretales”, que también se vería anegado por el embalse, existe una magnífica fresneda, que cuenta con numerosos ejemplares de gran porte y edad.



*Bosque de ribera existente a lo largo del rio Cega, dentro del vaso del embalse.*



*Fresneda del paraje “Los Porretales”.*

El resto del vaso del embalse también se encuentra cubierto por masa forestal bien conservada, en su mayoría pinar de pino resinero (*Pinus pinaster*), aproximadamente 500 de las 700 hectáreas que se anegarían por el embalse. También hay montes adehesados de quejigo (*Quercus faginea*) y melojo (*Quercus pyrenaica*), especialmente en las inmediaciones del dique de la presa.



*Pinar de pino resinero.*



*Quejigar y melojar adehesados.*

El buen estado de conservación de estas masas forestales, favorece la presencia de una fauna rica y variada. En la zona hay abundancia de corzo y jabalí, y presencia estable de lobo, existiendo al menos un grupo familiar de esta especie que habita mayormente en el vaso del embalse. También abundan los pequeños carnívoros como tejón, gineta, garduña, zorro, la nutria en el río Cega, etc.

La población de aves es especialmente rica, contando con presencia de algunas especies clasificadas como en peligro de extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Al menos una pareja de cigüeña negra nidifica dentro del vaso del embalse, y otra pareja de águila imperial lo hace en el mismo límite del vaso. También abundan otras especies de aves rapaces, como el águila calzada, el azor, y los milanos real y negro.



*Águila calzada fotografiada en la zona.*



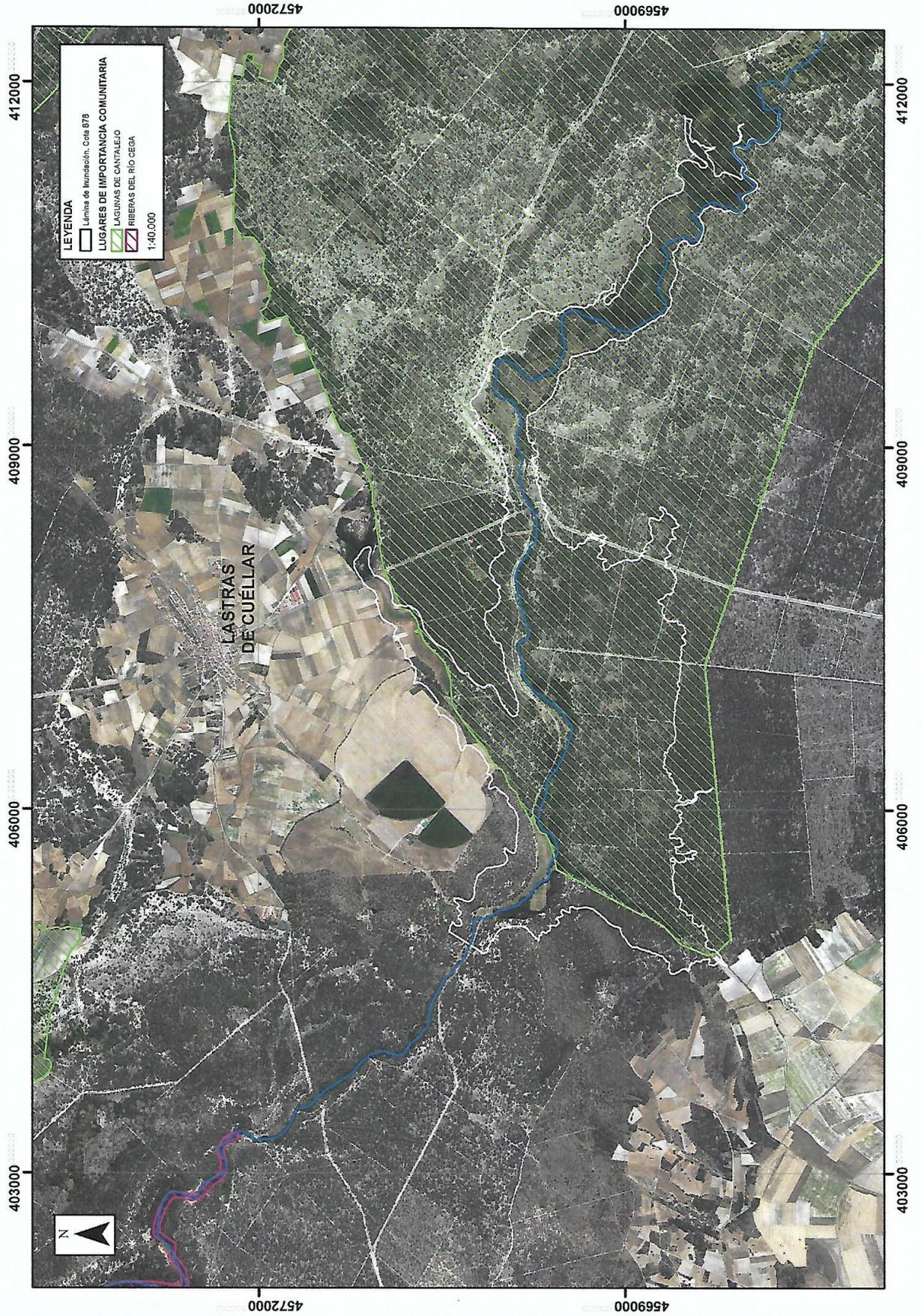
El río Cega alberga una interesante comunidad piscícola, contando con la presencia de las especies autóctonas trucha, barbo, boga y bermejuela.

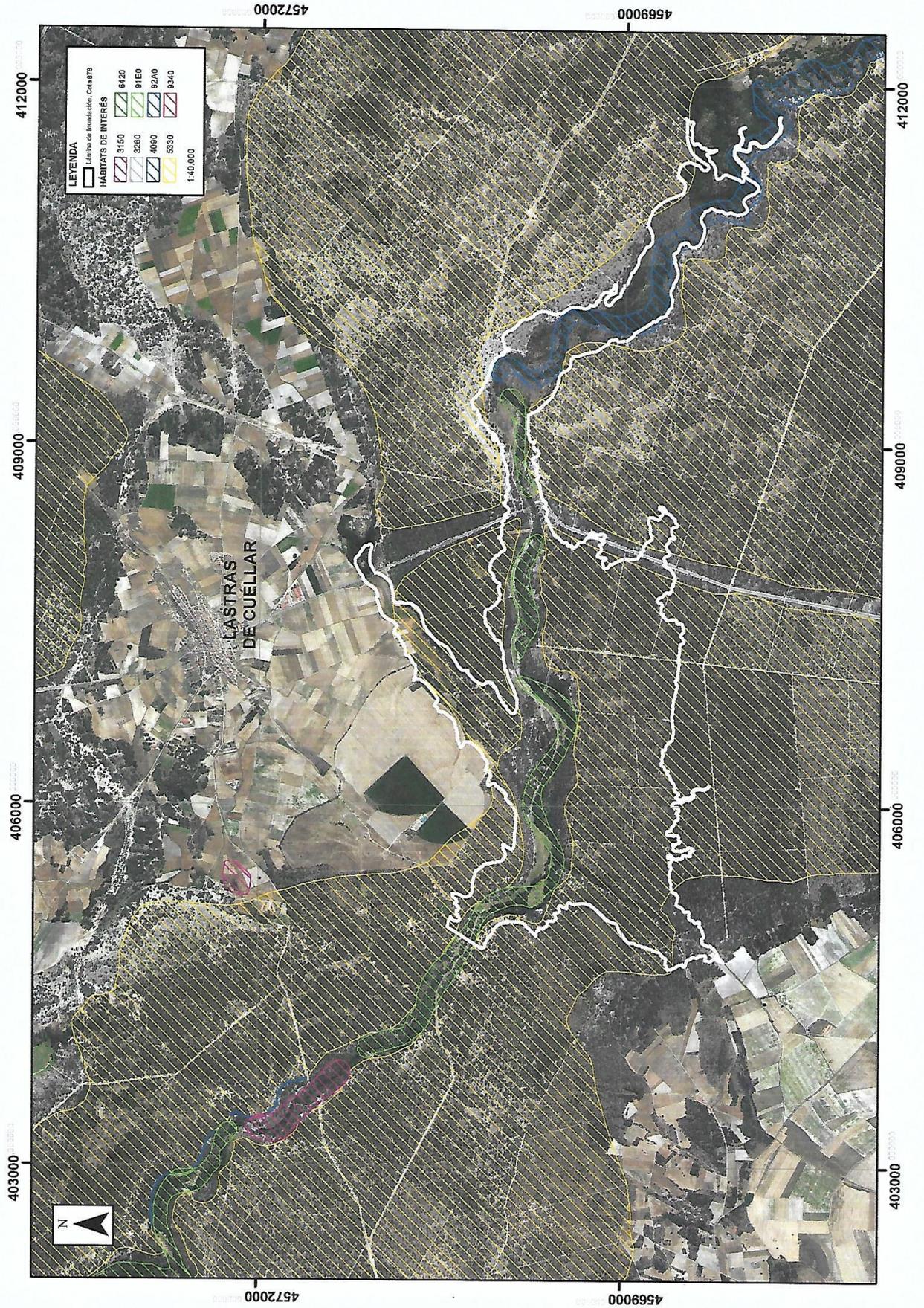
Una buena parte de las especies animales presentes, se verían muy afectadas por la construcción del embalse y, varias de ellas, muy probablemente desaparecerían de la zona.

El gran valor natural de la zona no ha pasado desapercibido. De hecho, la mayor parte del vaso del embalse se sitúa sobre el Lugar de Interés Comunitario (LIC), denominado “Lagunas de Cantalejo” ES4160106. Asimismo, la mayor parte del vaso también se encuentra ocupada por Hábitats de Interés Comunitario, concretamente por los siguientes:

- 5335. Correspondiente a pinares de pino resinero.
- 91E0. Se corresponde con bosques de alisos como especie predominante.
- 92A0. Bosque de chopos.

En definitiva, la zona afectada por el vaso del embalse de Lastras de Cuéllar, alberga importantes valores naturales, tanto por el tipo de hábitats de que se trata como por el excelente estado de conservación en el que se encuentran, lo que permite que albergue una rica biodiversidad. Valores naturales que desaparecerían bajo las aguas del embalse, si éste se llegase a construir.







#### **4.- Impacto social.**

La construcción del embalse produciría un gran impacto social, privando a las poblaciones que habitan en el entorno de los importantes valores naturales y paisajísticos que actualmente alberga la zona.

Asimismo, el embalse produciría también unos impactos específicos que a continuación pasamos comentar.

En amplias zonas de Castilla y León, y también en algunos municipios del entorno próximo al área afectada por el embalse, existen problemas de abastecimiento de agua potable. Ello es debido a que las aguas subterráneas, de las que habitualmente se abastecían, presentan elevadas concentraciones de nitratos, debido a la agricultura y ganadería intensiva. O bien contienen altos niveles de arsénico, debido a la sobreexplotación de los acuíferos a causa del regadío. En ambos casos, las aguas no son aptas para el consumo humano, produciendo importantes inconvenientes a los habitantes de esos municipios, que en muchos casos tienen que abastecerse mediante camiones cisterna y garrafas de agua mineral.

Sin embargo, dentro del vaso del embalse se encuentran situadas las Fuentes de Aguilafuente, unos manantiales que aportan gran cantidad de agua al río Cega. Se trata de un agua de calidad, libre de nitratos y arsénico, de la que actualmente se abastecen los núcleos de población de Aguilafuente, Zarzuela del Pinar, Pinarnegrillo, Fuentepelayo y Aldea Real, y está previsto que se conecte también próximamente Lastras de Cuéllar.

La construcción del embalse anegaría esos manantiales, produciendo un gran impacto social en esos municipios, a los que privaría de su actual fuente de suministro de agua potable.



*Paraje de las fuentes de Aguilafuente, de donde se extrae agua para abastecimiento.*

Por otra parte, ya hemos indicado anteriormente que 500 de las 700 hectáreas que se verían anegadas por el embalse, se encuentran ocupadas por pinares de pino resinero que se dedican, de hace mucho tiempo, a la producción de resina. Al tratarse de montes de propiedad municipal, y declarados todos ellos de utilidad pública, las arcas municipales reciben todos los años ingresos económicos por el desarrollo de esta actividad. Sirva el ejemplo del municipio de Aguilafuente que, por la extracción de resina de sus pinares, recibe todos los años alrededor de 60.000 €, y casi otro tanto más por la madera, que para un municipio de 586 habitantes (año 2018) es una cantidad que resulta significativa.

La construcción del embalse les privaría de una buena parte de estos ingresos, procedentes además de aprovechamientos del monte que son ambientalmente sostenibles.



El vaso del embalse interceptaría varias vías pecuarias, a las que habría que modificar su trazado, así como un buen número de caminos vecinales. Asimismo, también afectaría a varios molinos actualmente en desuso junto con sus infraestructuras asociadas que desaparecerían bajo las aguas.

También supondría la desaparición de dos áreas recreativas, y se afectaría también parcialmente a un camping existente.

En definitiva, la construcción del embalse generaría una serie de perjuicios a los habitantes de los municipios del entorno del embalse, que repercutirían en detrimento de su calidad de vida.



*Camino paralelo al río Cega, dentro del vaso del embalse.*



## 5.- Justificación del embalse.

Dado que este proyecto se inició hace más de un siglo, lo lógico es que las finalidades y objetivos del mismo necesariamente hayan tenido que cambiar, pues la situación económica y social actual poco tiene que ver con la que había en 1902.

A pesar de ello, el proyecto apenas ha variado en estos años, habiéndose cambiado sobre la marcha los objetivos del mismo. A continuación, vamos a analizar cuales son los objetivos “actuales” del proyecto:

- a) Laminación de avenidas. Esta es una utilidad muy “socorrida” para todos los embalses, pues cualquier pared cruzada en un cauce lamina avenidas. Sin embargo, no debe ser un problema muy grave en el río Cega, cuando las diferentes administraciones han permitido aguas abajo, en Viana de Cega, que se construya en zonas inundables. Si de verdad quisieran reducir los efectos de las avenidas, procederían a la eliminación de dichas construcciones, de acuerdo con lo indicado en el artículo 28 de la *Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional*.
- b) Suministro de agua a 4.000 Has. de regadío existente, que actualmente se abastecen con los bombeos procedentes de la masa subterránea de Los Arenales. De esta manera se modificaría el origen del agua, pasando su origen de subterráneo a superficial y así facilitar la recuperación del acuífero.

Resulta éticamente inaceptable que, para corregir un daño ambiental que de manera irresponsable la administración hidráulica ha permitido que se produzca a lo largo de los años en el acuífero de Los Arenales, permitiendo su sobreexplotación, se proceda a producir otro gran daño



ambiental como sería la construcción de este embalse, daño que además sería irreversible. De hecho, sentaría un grave precedente a nivel nacional, que contradice por completo el concepto de sostenibilidad. Entendemos que lo que hay que hacer es adoptar las medidas necesarias para que se vaya recuperando el acuífero de los Arenales, pero sin generar otros daños ambientales.

- c) Abastecimiento a 15.000 habitantes/equivalentes. Reserva para el caso de que sea necesario. Esta justificación es también inaceptable pues, con el embalse que se pretende construir, se podría abastecer a una población de varios cientos de miles de personas. Además, la construcción del embalse supondría acabar para siempre con la fuente de abastecimiento de agua potable de 5 municipios, y de uno más próximamente, que actualmente tienen plenamente garantizado el suministro con un recurso de calidad.
- d) Producción de energía eléctrica. Se indica que se dejará una tubería embebida en la presa para el futuro uso de producción de energía eléctrica. Sin embargo, este objetivo tampoco es aceptable, pues a poca distancia, aguas abajo del emplazamiento previsto para la presa, existen dos aprovechamientos hidroeléctricos y está previsto un tercero, que se pueden ver perjudicados por la alteración que la presa originaría sobre el régimen hidrológico del río Cega.
- e) Garantía de los caudales ambientales aguas abajo. Esta justificación resulta también inaceptable, pues el caudal ambiental más adecuado es el que tiene el río de forma natural, sin necesidad de que se construya ninguna presa que lo “garantice”.

Como hemos podido apreciar, ninguno de los objetivos actuales del embalse resultan convincentes, no pasando de ser meras excusas para intentar justificar



una obra que es totalmente innecesaria. De hecho, este proyecto no podría recibir la declaración de interés general, de acuerdo con lo establecido en el artículo 46, apartado 5 de la vigente Ley de Aguas, al no poder justificarse su viabilidad económica, técnica, social y ambiental, ni cumplir con la recuperación de costes.

## **6.- Conclusiones.**

Del análisis realizado en el presente informe podemos concluir que el embalse que se pretende construir en el río Cega, y que actualmente está en tramitación, produciría un gran impacto medioambiental, al anegar 700 hectáreas de terreno ocupado casi en su totalidad por comunidades forestales de gran valor ecológico, que además albergan una fauna rica y variada. En este sentido, se produciría un daño ambiental irreparable, pues esas 700 hectáreas de bosques bien conservados se perderían para siempre, y con ellas las diferentes especies animales que habitan en esa extensa superficie.

Se trata de un embalse muy poco eficiente, ya que la superficie inundada es desproporcionadamente grande en relación a la capacidad del embalse, por lo que durante la mayor parte del tiempo, la lámina de agua estaría rodeada por una extensa banda de terreno yermo y totalmente carente de vegetación, con el consiguiente impacto paisajístico.

Desde el punto de vista social, la construcción del embalse produciría graves perjuicios a los núcleos de población colindantes, a los que privaría de su actual fuente de suministro de agua potable, así como de unos ingresos periódicos considerables derivados de la explotación de los pinares.



Por contra, los supuestos objetivos y beneficios de la construcción del embalse son más que cuestionables, no superando ninguno de ellos el análisis más simple, pues en realidad no son más que excusas para justificar la construcción de una obra totalmente inútil.

En definitiva, nos encontramos ante un proyecto diseñado hace más de cien años para unos fines no vigentes desde hace décadas, cuya ejecución produciría un enorme impacto ambiental y social, y que actualmente carece de cualquier utilidad, por lo que consideramos que debería desestimarse su construcción de manera definitiva.

