

**PROPUESTA PARA LA DECLARACIÓN  
DE UN TRAMO DEL RÍO PANCRUDO  
COMO PAISAJE FLUVIAL PROTEGIDO**

**Chabier de Jaime Lorén**

**Programa Oficial de Postgrado (Doctorado)**

**Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente**

**Curso de Formación Científica (3006C0005):**

**SISTEMAS FLUVIALES PIRENAICOS: DINÁMICA  
AMBIENTAL, RIESGOS Y ORDENACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

**Junio 2009**

## **1.- Justificación**

### **1.1.- La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE)**

La directiva Marco del Agua es una norma del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea por la que se establece un marco de actuación para la política hidrológica en este ámbito territorial. En España fue transpuesta al marco legislativo estatal a través de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden social, que modificó el Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Para esta Directiva el agua deja de ser contemplada únicamente como un recurso y se considera como un elemento básico de los ecosistemas hídricos y una parte fundamental para el sostenimiento de una buena calidad ambiental que, al mismo tiempo, asegura el recurso. En ella los aspectos biológicos e hidrogeomorfológicos adquieren relieve en el diagnóstico integrado de la calidad de un sistema fluvial, junto con los ya empleados parámetros fisicoquímicos y las sustancias contaminantes.

La Directiva Marco del Agua propone la regulación del uso del agua y de los espacios donde se encuentran los sistemas fluviales a partir de la capacidad que presentan para soportar diferentes presiones o impactos. Así se persigue promover y garantizar la explotación y el uso del medio de manera responsable, racional y sostenible.

El objeto de dicha Directiva es establecer un marco para la protección de las aguas continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas con los objetivos siguientes:

- La prevención del deterioro y la protección y mejora de los ecosistemas acuáticos, así como los ecosistemas terrestres dependientes, donde se incluyen las riberas.
- La promoción de los usos sostenibles del agua.
- La reducción de la contaminación de las aguas subterráneas.
- La minoración de los daños producidos por inundaciones y sequías.

En este marco normativo las riberas adquieren un mayor relieve y ello exige un compromiso en la gestión hidrológica y de los espacios donde se establecen.

### **1.2.- El Catálogo Nacional de Reservas Fluviales Protegidas**

la Ley 11/2005, de 22 de junio (por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional) incluía el siguiente párrafo:

Cuatro. El apartado 1.b.c') del artículo 42 queda redactado en los siguientes términos: "La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación y recuperación del medio natural. A este efecto se determinarán:

- Los caudales ecológicos, entendiendo como tales los que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

- Las **reservas naturales fluviales**, con la finalidad de preservar, sin alteraciones, aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana. Estas reservas se circunscribirán estrictamente a los bienes de dominio público hidráulico”.

Por su parte, el Reglamento de Planificación Hidrológica (R.D. 907/2007, de 6 de julio) recoge, expresamente, la figura de reserva fluvial, en su Sección 4.<sup>a</sup> (Zonas Protegidas). El artículo 22, *Reservas naturales fluviales*, establece lo siguiente:

1. Con el objetivo de preservar aquellos ecosistemas acuáticos fluviales que presentan un alto grado de naturalidad, el plan hidrológico recogerá las reservas naturales fluviales declaradas por las administraciones competentes de la demarcación o por el Ministerio de Medio Ambiente. Estas reservas corresponderán a masas de agua de la categoría río con escasa o nula intervención humana. Dichas masas se incorporarán al registro de zonas protegidas.
2. Para identificar dichas masas de agua se tendrá en cuenta la naturalidad de su cuenca, la existencia de actividades humanas que puedan influir en sus características fisicoquímicas e hidrológicas, el estado ecológico, la incidencia de la regulación del flujo de agua y la presencia de alteraciones morfológicas.
3. El estado ecológico de dichas reservas será muy bueno, por lo que se podrán considerar como sitios de referencia
4. Cualquier actividad humana que pueda suponer una presión significativa sobre las masas de agua definidas como reservas naturales fluviales deberá ser sometida a un análisis específico de presiones e impactos, pudiendo la administración competente conceder la autorización correspondiente en caso de que los efectos negativos no sean significativos ni supongan un riesgo a largo plazo. Los criterios para determinar dichas presiones significativas se establecerán en el plan hidrológico.
5. En el resumen de los programas de medidas del plan hidrológico se incluirán las medidas de protección adoptadas por las autoridades competentes de la demarcación hidrográfica en las reservas naturales fluviales.

El objeto de este trabajo es, por tanto, y sobre la base de este texto legal, la selección y creación de una Red de Reservas Naturales Fluviales. Con esta Red de Reservas se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Protección y conservación de los tramos fluviales aún no alterados por la acción del hombre en las distintas cuencas hidrográficas españolas.
- Mantenimiento de un número amplio de tramos fluviales que sean representativos de la diversidad biológica que aún es posible encontrar en los diferentes tipos de ecosistemas fluviales españoles, y que permitan su utilización como tramos de referencia en el ámbito de los objetivos impuestos por la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE).
- Selección de aquellos tramos fluviales que merecen un especial esfuerzo de recuperación, en el entorno de las futuras Reservas Fluviales, con el fin de alcanzar una verdadera red de corredores biológicos de índole fluvial, capaces de vertebrar los espacios protegidos en la actualidad por ser parte de la Red Natura 2000.

En el año 2006, el Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Aguas (Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico) inició la creación de un “Catálogo Nacional de Reservas Naturales Fluviales” que fue encomendado al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Se trataba, en definitiva, de seleccionar un conjunto de tramos fluviales en los ríos españoles que tengan un especial interés, desde un punto de vista ambiental, por su escasa o nula intervención humana.

El organismo al que se le ha encomendado la creación de este Catálogo, basándose en las características de la vegetación ribereña, ha realizado una primera selección de aquellos tramos fluviales que presentan una composición y estructura de las comunidades vegetales riparias de alta calidad ecológica, y en las que la estructura geomorfológica del cauce y el estado general de las aguas y de los ecosistemas fluviales responde a la definición legal de “escasa o nula intervención humana”. Como resultado se han incluido provisionalmente 357 tramos que suman 2927,1 Km., al no haberse tenido en cuenta los de la provincia de Lleida.

Por último, y teniendo en cuenta el interés que presentan los sistemas fluviales como agentes integradores de valores paisajísticos, recreativos y culturales, la selección de las zonas candidatas a convertirse en Reservas Naturales Fluviales se ha completado con una lista tramos escénicos o paisajes fluviales de interés especial. En ellos, aún dándose una alteración humana, los valores culturales y ambientales que conservan requieren su protección y conservación.

### **1.3.- Los Paisajes Fluviales (Ríos Escénicos)**

La Ley 4/1989, de 27 de Marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, clasifica los espacios naturales protegidos en Parques, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos.

Según el artículo 14 de esta Ley, “las Reservas Naturales son espacios naturales, cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial”. Además, señala que “En las Reservas estará limitada la explotación de recursos, salvo en aquellos casos en que esta explotación sea compatible con la conservación de los valores que se pretenden proteger. Con carácter general estará prohibida la recolección de material biológico o geológico, salvo en aquellos casos que por razones de investigación o educativas se permita la misma previa la pertinente autorización administrativa”.

En el artículo 15, y en relación a la ordenación de estos espacios, señala que “La declaración de los Parques y Reservas exigirá la previa elaboración y aprobación del correspondiente Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la zona. Excepcionalmente, podrán declararse Parques y Reservas sin la previa aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, cuando existan razones que lo justifiquen y que se harán constar expresamente en la norma que los declare. En este caso deberá tramitarse en el plazo de un año, a partir de la declaración de Parque o Reserva, el correspondiente Plan de Ordenación.

Por lo que respecta a los Paisajes Protegidos, el artículo 17 señala lo siguiente: “Los Paisajes Protegidos son aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, sean merecedores de una protección especial”.

La constitución de una figura específica de protección de los tramos fluviales mejor conservados, o que aglutinen unos especiales valores socio-ambientales tiene su referente más antiguo en el Sistema Nacional de Ríos Salvajes y Escénicos (*National Wild and Scenic Rivers System*) de los Estados Unidos de Norteamérica, que actualmente protege de manera efectiva a 160 ríos repartidos por todo el territorio de este país. Este Sistema fue creado por el Wild & Scenic Rivers Act (octubre de 1968), con el objeto de proteger aquellos ríos que “posean unos valores escénicos, recreativos, geológicos, biológicos, históricos o culturales extraordinarios”. Con tal fin, este Acta propuso “su protección y la de su ambiente inmediato, para el beneficio de las generaciones presentes y futuras”.

En esta misma línea, y dentro de los trabajos de elaboración del “Catálogo Nacional de Reservas Fluviales Protegidas”, se propuso también la protección de un conjunto de tramos fluviales de ríos de las cuencas hidrológicas españolas que, en atención a sus valores socio-ambientales, paisajísticos, recreativos y culturales requieren una protección urgente, mediante la que resulte posible conservar los valores que en la actualidad reúnen. Se trataba de tramos con signos de alteración por parte del hombre, lo cual les imposibilitaba para su inclusión en la lista de reservas del citado Catálogo, pero que, por los valores indicados, merecían asimismo protección por parte de las Administraciones Públicas. En algunos casos, el aprovechamiento humano de las riberas ha modificado la naturaleza de las riberas creando unas nuevas condiciones ambientales que permiten el desarrollo de unas comunidades biológicas de un gran interés ambiental. Con tal fin, se confeccionó también una lista de tramos fluviales con estas características, a la que se ha denominado **Catálogo Nacional de Paisajes Fluviales Protegidos o de Ríos Escénicos**, utilizando, en este último caso, la terminología estadounidense.

En la propuesta elaborada por el CEDEX fueron seleccionados 98 tramos de ríos españoles que suman 1281,9 Km. de longitud (no están incluidos los de la provincia de Lleida).

## **2.- Caracterización de la cuenca del río Pancrudo**

### **2.1.- Hidrología**

El río Pancrudo es el principal afluente del Jiloca, cuyas aguas se suman primero a las del Jalón y después al Ebro por su margen derecha. Tiene una longitud de 45 Km. Recoge la mayor parte de las aguas de las sierras de Fonfría, de Lidón y otras pequeñas formaciones montañosas que delimitan su cuenca por el Este, Sur y Oeste Tiene una superficie total de aproximadamente 468 Km<sup>2</sup>. La suma de la longitud de los diferentes cursos de agua (ramblas y arroyos) que alimentan al Pancrudo y que se distribuyen por su cuenca alcanza 194 Km. lineales.

Nace en el término municipal de Pancrudo a 1.260 m. de altitud y desemboca cerca de Luco de Jiloca (T.M. de Calamocha) a 850 m. El punto más elevado es el monte Pelarda (1.510 m.s.n.m.) situado cerca del puerto de Fonfría. La mayor parte del territorio se encuentra situado en un rango de altitudes comprendido entre los 1.000 y los 1.300 m. Mantiene una dirección S.E.-N.O.



El río Pancrudo presenta un único aforo en Navarrete del Río. Aporta al Jiloca 17,78 hm<sup>3</sup> anuales (periodo 1930/31-2000-01) mediante un módulo anual de 0,56 m<sup>3</sup>/s y un caudal específico de 1,65 L/Km<sup>2</sup>/s.

Presenta una acusada irregularidad interanual, así como una notable variación estacional, con aguas altas desde diciembre a junio y un mínimo estival que se extiende hasta bien entrado el otoño. Las precipitaciones torrenciales de primavera y verano originan crecidas de notables proporciones.

La alimentación kárstica de la cabecera del Pancrudo y la ausencia de extracciones para regadío hacen que los estiajes sean poco frecuentes en el tramo alto del río. En el tramo medio el río sigue recibiendo agua del acuífero y desde algunos arroyos deudores pero el inicio en Torre los Negros de la irrigación de la vega acentúa los estiajes.

### **2.2.- Litología**

La mayor parte de los materiales terrestres que afloran en la cuenca del Pancrudo son rocas sedimentarias depositadas a lo largo del Terciario aunque existen rocas metamórficas paleozoicas en sectores localizados y sedimentos cuaternarios en el fondo

del valle. En la divisoria con la cuenca del Alfambra (Sierra de Lidón) y cabecera de la del Pancrudo la erosión remontante ha exhumado arcillas triásicas, así como calizas jurásicas y cretácicas. En la parte norte hay arenas, limos y conglomerados con arcillas rojas paleógenas en la divisoria con el Huerva (Sierra de Fonfría).

### **2.3.- Geomorfología**

La mayor parte de la cuenca del Pancrudo está formado por una red de barrancos de incisión lineal. Se extiende por las sierras orientales formadas por materiales detríticos silíceos paleógenos (sierra de Pelarda-Fonfría), sobre las zonas altas que cierran por el sector S. y SO. compuestas materiales carbonatados (estribaciones de la sierra de Lidón), así como en los reducidos afloramientos de pizarras paleozoicas. En algunos enclaves donde predominan las arenas, margas y arcillas sin consolidar se forman cárcavas.



Cuando la erosión ha exhumado los bancos calizos neógenos sin plegar se forman muelas en cuyos márgenes hay escarpes de variadas dimensiones. En algunos materiales carbonatados mesozoicos de la cabecera de la cuenca que se vieron afectados por la orogenia Alpina se aprecian crestas y superficies de erosión.

En el fondo de los barrancos de incisión lineal hay valles de fondo plano. Estas formas deposicionales coinciden con la red de ramblas de funcionalidad estacional. El fondo del valle del Pancrudo presenta una llanura de inundación de anchura hectométrica.

### **2.4.- Climatología**

El clima de la cuenca del Pancrudo se puede calificar como mediterráneo moderadamente cálido matizado por importantes rasgos continentales, que presenta inviernos secos exceptuando las zonas más altas de la cuenca donde se atenúa ésta sequedad. Bajo un punto de vista bioclimático es un clima supramediterráneo seco. Los datos climáticos se han obtenido de la estación meteorológica de Calamocha situada a 4 Km. de la zona de estudio.

El valor medio de las temperaturas está entre los 10 y los 11 °C, que debe matizarse por las importantes oscilaciones interanuales y diarias que son consecuencia del carácter continental de la zona. El rasgo térmico más singular son las mínimas, y dentro de ellas, los días de helada que son más frecuentes de lo que correspondería, tienen una larga

duración y son de gran intensidad. En cuanto a las máximas, éstas coinciden con el verano y se suelen asociar a situaciones anticiclónicas.

Las precipitaciones medias anuales se sitúan entre los 400 mm, en las zonas bajas de la cuenca y los 600 mm. en las zonas más altas de las sierras que la delimitan. La variabilidad interanual es muy importante. La zona aparece caracterizada por un régimen de precipitaciones de tipo mediterráneo, con máximos en primavera y otoño, respectivamente. Se trata pues de un régimen mediterráneo modificado y marcado en gran medida por la continentalidad, ya que el mínimo absoluto lo da el invierno.

## 2.5- Vegetación

La vegetación potencial de la cuenca del Pancrudo alberga cuatro series, todas ellas adscritas al piso supramediterráneo:

- I. Serie supramediterránea castellano–maestracense–manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o carrasca (*Junipero thuriferae–Querceto rotundifoliae Sigmatum*).
- II. Serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibérico–soriana, celtibérico–alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* (*Junipero oxicedri–Querceto rotundifoliae Sigmatum*).
- III. Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila de *Quercus faginea* o roble rebollo (*Violo Wilkommii–Querceto fagineae*).
- IV. Serie supramediterránea de *Quercus pyrenaica* o roble marojo (*Luzulo forsteri–Querceto pyrenaicae sigmetum*).

La vegetación actual dista mucho de la etapa clímax como consecuencia de la intensa y secular acción humana para la obtención de tierra de cultivo, pastos y combustible. Así pues, los ecosistemas forestales se han reducido en extensión, han modificado su estructura y su funcionamiento, siendo sustituidos por estadios inmaduros de la sucesión ecológica (eriales, pastizales, matorrales) o transformados completamente en ecosistemas agrarios de carácter artificial.

Por último, la vegetación edafófila se establece en aquellas zonas en las que las características del sustrato van a ser más determinantes que los factores climáticos.

La vegetación gipsícola se extiende en aquellos afloramientos de yesos situados próximos al fondo del valle. Las comunidades rupícolas se instalan en las crestas calizas y cantiles fluviales de sustrato básico y están bien representadas por la sabina negral (*Juniperus phoenicea*).

En el fondo del valle se han acumulado depósitos de origen fluvial formados por limos y materia orgánica por los que se produce una lenta circulación subálvea. La presencia próxima de agua subterránea propicia la existencia de un **bosque de ribera** formado por especies caducifolias, grandes árboles y arbustos que pueden renovar totalmente su follaje cada año. Corresponde a las Geomegaserias riparias mediterráneas. En su origen

la ribera del Pancrudo, así como las de sus pequeñas ramblas y arroyos deudoras, dispondrían de frondosos bosques lineales de sargatillos (*Salix atrocinerea*), sauces (*Salix alba*), olmos (*Ulmus minor*), chopos (*Populus nigra*) y álamos canos (*Populus canescens*), con sotobosque de sargas (*Salix eleagnos*), cornejo (*Cornus sanguinea*) y espino albar (*Crataegus monogyna*) estando todo ello trabado por lianas de enreliadera (*Clematis vitalba*), escaramujo (*Rosa canina*) y zarza (*Rubus ulmifolius*).

## 2.6.- Usos humanos del territorio

El poblamiento humano del valle del Pancrudo es muy antiguo a juzgar por la presencia de yacimientos arqueológicos lo que se ha traducido en un intenso aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece el territorio.

Los bosques originales fueron talados y roturados para conseguir tierras de labor y pastizales para la ganadería extensiva quedando relegados los restos forestales a las zonas altas y donde se presentan como densos matorrales subarbóreos.

Buena parte de las vertientes está cubierta por tomillares y aliagares con herbáceas vivaces bien adaptadas a la intensa insolación y a las condiciones de xericidad que predominan. El ganado ovino en régimen extensivo y el fuego del pastor ha mantenido estas series vegetales impidiendo su evolución hacia fases más maduras.

En aquellas vertientes donde las pendientes se suavizan o bien en aquellas más inclinadas pero tras la creación de bancales, las tierras se dedicaron a la agricultura de secano. Este uso del suelo se extiende por la zona baja y media de las laderas de todo el valle conectando los restos forestales y los pastizales con la vega. Predominan las parcelas de media extensión y que están muy adaptadas al relieve donde se cultiva en régimen extensivo tanto cereal como leguminosas forrajeras.



El fondo del valle también fue roturado y drenado para su puesta en cultivo dedicándose a la agricultura de regadío tras la construcción de las correspondientes infraestructuras hidráulicas. Antaño tuvieron importancia el cáñamo textil, la patata, los frutales y la remolacha azucarera, pero en las últimas décadas se imponen aquellos cultivos que requieren menos dedicación como el cereal, el girasol y la populicultura de chopos híbridos.

## 2.7.- Espacios naturales protegidos

Tres espacios naturales comprendidos en el valle del Pancrudo están incluidos en la lista de Lugares de Interés Comunitario (L.I.C.): los Yesos de Barrachina y Cutanda, la sierra de Fonfría y el Sabinar de El Villarejo.

El primero de ellos se debe a la flora gipsófila que crece en los aljezares de Navarrete del Río, Cutanda y Barrachina, pero también a los sabinares rupícolas (*Juniperus phoenicea*). La sierra de Fonfría alberga unos extensos robledales marcescentes de *Quercus pyrenaica* y *Q. faginea*, así como matorrales con enebro (*Juniperus communis*), sabinares albares (*Juniperus thurifera*) y una serie de humedales temporales. El Sabinar de El Villarejo contiene un bosque mixto de sabina albar (*Juniperus thurifera*) y rebollo (*Quercus faginea*) con matorral xerófilo calcícola.

La parte alta del valle forma parte de la Zona de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.) Parameras del Campo de Visiedo por la comunidad de aves esteparias que alberga entre las que destaca la presencia de alondra-ricotí, sisón, ganga-ortega, aguilucho cenizo y avutarda en un ambiente de altos páramos calizos supramediterráneos..

### **3.- Caracterización hidrológica, geomorfológica y ecológica del tramo del río Pancrudo propuesto para su inclusión en el “Catálogo Nacional de Paisajes Fluviales”**

#### **3.1.- Localización**

El tramo de río Pancrudo propuesto tiene un extremo en el punto en el que pasa bajo el Puente de San Miguel (cruce con la N-211), que está situado a 1.090 m.s.n.m. y cuyas coordenadas U.T.M. son 30TXL614219. El otro se situaría a la altura de la localidad de Navarrete del Río, a una altitud de 900 m.s.n.m. y de coordenadas 30TXL466324. Este tramo fluvial tiene una longitud de 22,7 Km. y una pendiente media de 0,0084 m/m.

Se encuentra situado dentro de la cuenca hidrológica del Ebro. Bajo un criterio administrativo se ubica en comarca del Jiloca, en la provincia de Teruel y en la Comunidad Autónoma de Aragón.

#### **3.2.- Características físico-químicas del agua**

A partir de análisis de muestras tomadas en un tramo comprendido entre la desembocadura del río Cosa y el barranco de Cuencabuena desde el 4 y el 10 de octubre de 2005 para un estudio medioambiental del Pancrudo (Grau, 2007).

La temperatura media del agua fue de 13,1 °C y el rango de 11,5-15,8 °C.

La conductividad de las aguas está determinada por los solutos más abundantes (macroconstituyentes) como son los carbonatos, bicarbonatos y sulfatos de calcio y magnesio. El valor medio es de 1733 microsiemens/cm., el valor menor corresponden al sector alto (1406 microsiemens/cm.) y el mayor a la parte baja (1965 microsiemens/cm.). Estos valores notables se explican por la naturaleza litológica de la cuenca hidrológica en la que predominan las calizas y los yesos.

El pH medio es 8,12, oscilando entre 8,0 y 8,2. Estos valores están por debajo del límite máximo recomendado para una buena calidad del hábitat piscícola.

La proporción de oxígeno disuelto dio un valor medio de 95,2 % y un intervalo de 90,5-98,8 . Estas cantidades son muy favorables para la fauna piscícola en todos los sectores muestreados.

#### **3.3.- Caracterización del cauce**

La anchura media del cauce húmedo es de 2,5 m. y la profundidad media de la zona húmeda de 0,14 m. y la máxima de 1,70 m.

La anchura media del cauce menor (bankfull) es 9,0 m. y el rango de oscilación de 3-15 m. La profundidad media del bankfull es 1,8 m., variando entre los 50 cm. en algunas zonas abiertas por las que el agua circula rápido y los 250 cm. en aquellas en donde hay pozas. La ratio anchura media de cauce / profundidad media de cauce es 5.

La estructura longitudinal es la secuencia de rápidos y pozas de una profundidad notable en relación a las dimensiones del río. En sectores localizados, aparecen pequeños

escalones aislados y en otros remansos que pueden ser alargados (tablas) cuando los restos leñosos, los afloramientos calizos en lecho o los azudes forman presas naturales o artificiales, respectivamente.



El cauce es sencillo. Su trazado es ligeramente sinuoso en su mayor parte pero hay sectores meandriiformes, tanto cuando se haya encajado en calizas como en zonas abiertas, como ocurre entre Barrachina y la salida de la vega de Cutanda. El índice de sinuosidad media (longitud del cauce/longitud del valle) es de 1,07.

El valle tiene forma de artesa. El fondo corresponde a la llanura de inundación bastante plana formada por el depósito aluvial con algunas terrazas apreciables. Los márgenes son laderas muy regularizadas por la acción erosiva de las aguas superficiales sobre los materiales terciarios que constituyen la litología en este tramo. Las margas yesíferas tienen una distribución muy amplia y en ellas el valle es abierto, pero donde afloran las calizas con margas se producen relieves más dinámicos y escarpes laterales de mayor pendiente.

En el sector comprendido entre el río Cosa y la rambla del Regajo el cauce presenta la siguiente composición :

- Rápidos: 22 %
- Pozas: 22 %
- Tablas: 36 %
- Corrientes: 20 %

Mientras que en el sector bajo (Rambla del Regajo-Rambla de Cuencabuena) aparece:

- Rápidos: 12 %
  - Pozas: 22 %
  - Tablas: 53 %
  - Corrientes: 13 %
-

Es decir, se aprecia una menor frecuencia de rápidos y corrientes en el tramo próximo a Navarrete del Río y, por el contrario, una mayor abundancia de remansos.

La llanura de inundación se ajusta a la naturaleza litológica y la estructura de los materiales. Alcanza su máxima anchura (620 m.) en la vega de Navarrete del Río y presenta valores algo menores pero más habituales (250-300 m.) donde contacta con arcillas y margas yesosas. Sin embargo, cuando el río se abre paso entre calizas la anchura del cauce mayor decae a 70 m., lo que ocurre solamente en un sector de unos 2 Km. de longitud. En cualquier caso, casi siempre es mayor en su margen derecha.

### 3.4.- Sustrato

Los sedimentos más abundantes corresponde a los de fracción gruesa de unas dimensiones medias de lado menor (10 mm. < b < 20 mm.), con un bajo grado de aplanamiento y esfericidad (subangulosas) y naturaleza caliza. En algunas zonas con corrientes rápidas se forman actualmente tobas calcáreas a partir de plantas acuáticas y, así mismo, las gravas quedan aglutinadas por un cemento carbonatado. Por lo general, los bolos (o guijarros) son escasos, presentándose especialmente en las desembocaduras de aquellos barrancos abiertos sobre calizas, mientras que los cantos rodados son muy raros.



En segundo lugar, en términos cuantitativos, se hallan los sedimentos de tamaño arena. Es muy común encontrar en esta fracción de sedimentos restos de vegetales muy finos calcificados (tallos de herbáceas). Los finos (limos y arcillas) son el tercer tipo de sedimento en términos cuantitativos.

En las pozas quedan atrapados abundantes restos vegetales, tanto herbáceos como leñosos, integrándose con los sedimentos detríticos.

---

No se han realizado muestreos de sedimentos del cauce a lo largo de todo el tramo para obtener datos globales. Pero sí se disponen de datos de seis puntos distribuidos en un kilómetro del mismo que puede considerarse representativo en cuanto a la litología de las laderas próximas, la morfología del cauce y la pendiente. La composición media del conjunto de 6 muestras (a partir de una masa total de 15.181 g.) es:

- Guijarros: 10,4 %
- Gravas: 48,7 %
- Arenas: 28,0 %
- Finos: 4,1 %
- Restos vegetales groseros: 8,6 %

El conjunto del lecho en el tramo propuesto como Paisaje Fluvial Protegido es de tipo aluvial. En algunos enclaves en los que la erosión lateral del río actúa sobre las rocas (margas yesíferas o calizas) de las laderas próximas hay un control litológico.

Al acumularse las gravas y las arenas forman pequeñas barras laterales y, en ocasiones, estrechas islas de longitud nunca superior al metro. Estos depósitos emergentes suelen ser colonizados por vegetación herbácea (berros, adelfillas, etc.) y tienen dificultades para consolidarse por su pequeña superficie y el dinamismo de la corriente en las crecidas.

### **3.5.- Indicadores para la evaluación hidrogeomorfológica**

El río Pancrudo no presenta ningún embalse ni aguas arriba ni en el tramo propuesto como Paisaje Fluvial Protegido. Sin embargo, son frecuentes las derivaciones a lo largo de su recorrido en forma de azudes y acequias para regar los cultivos instalados en la vega. Durante el otoño, invierno y buena parte de la primavera el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico ya que tanto la cantidad de caudal en circulación como su distribución temporal responden a la dinámica natural. La campaña de riegos iniciada a finales de mayo supone una intensa detracción de caudales, lo que exacerba el estiaje estacional. En cualquier época del año existe la posibilidad de que tengan lugar crecidas, el motor de los procesos hidrogeomorfológicos.

La disponibilidad y movilidad de sedimentos es muy alta. No existen embalses en el sector de la cuenca vertiente que corresponde, salvo pequeñas presas en algunas ramblas de la sierra de Fonfría. Se producen algunas extracciones de áridos con frecuencia esporádica pero de cierta intensidad, así como algunos dragados en aquellos sectores en los que la llanura de inundación, y por tanto los campos cultivados, presentan una escasa elevación sobre el cauce menor. Por otro lado, se aprecia una tendencia a la cementación de gravas lo que puede interpretarse como una consecuencia de la falta de movilidad de los sedimentos.

La funcionalidad de la llanura de inundación es baja. Por un lado hay pequeñas defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de los cauces mayores. Existen acequias de trazado casi paralelo al del cauce y una carretera aunque en el límite de la vega con las laderas contiguas por lo que es baja la afección en los desbordamientos e inundaciones. Es habitual que en las obras de limpieza de drenajes y de acequias, los

materiales extraídos se depositan en la margen de estas próxima al río, lo que ejerce de barrera para la inundación de la vega. En algunos puntos se han producido dragados del cauce y el relleno de las orillas para aumentar el área cultivada lo que se ha traducido en la creación de unas secciones transversales rectangulares de cauces encajonados. Se produce la desconexión entre el río y la llanura de inundación pues durante las crecidas regulares ya no se anegan la ribera.



El trazado del cauce y la morfología de la planta se mantienen bastante naturales e inalterados, aunque en algunas zonas se han producido rectificaciones y estrechamientos del cauce cuando se realizan trabajos de drenaje. No se aprecian cambios retrospectivos derivados de actividades humanas en la cuenca o por el efecto de infraestructuras.

La naturalidad de las márgenes y de la movilidad natural es media debido a que el cauce se ha canalizado en algunas zonas mediante la sobreexcavación del lecho y la recarga en ciertos márgenes. No se encuentran escombros ni elementos no naturales.

Considerando los citados rasgos así como los correspondientes a la calidad de las riberas que más adelante se van a comentar, el índice hidrogeomorfológico del tramo del Pancrudo estudiado tiene un estado mediocre.

### **3.6.- Indicadores de la calidad biológica**

El estudio medioambiental del río Pancrudo elaborado por el Departamento de Medio Ambiente (Grau, 2007) estimó su calidad biológica a partir de indicadores basados en la composición de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos y en base al examen de la fauna piscícola.

A partir de muestras de macroinvertebrados identificados a nivel de familia y teniendo en cuenta el valor que refleja su mayor o menor tolerancia a la contaminación del agua se calcularon el Iberian Biological Monitoring Working Party (IBMWP) y el Índice de Valor Medio por Taxón (ASPT, siglas en inglés) sumando las puntuaciones que se obtienen de la presencia de cada familia.

El IBMWP señala la diversidad de especies al tiempo que el ASPT marca el acento en la calidad de las especies presentes. Los valores del primero en los tramos estudiados son de 64 y 106 mientras que para el segundo indicador se han conseguido 4,3 y 4,6.

Estos resultados permiten que la calidad de la agua del Pancrudo es muy buena por no presentar contaminación o ser muy escasa su alteración.

Los muestreos piscícolas en el río Pancrudo mediante pesca eléctrica han determinado la presencia de siete especies: la trucha común (*Salmo trutta*), el barbo de Graells (*Barbus graellsii*), el barbo colirrojo (*Barbus asi*), la madrilla (*Chodrostoma mieggii*), la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), el gobio (*Gobio gobio*) y el pez lobo (*Barbatula barbatula*). De ellas ninguna es introducida y cuatro son endemismos de la península Ibérica: los dos barbos, la madrilla y la bermejuela. Dos de ellas están incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (R.D. 49/1995): la bermejuela como “especie sensible a la alteración de su hábitat” y el pez lobo, considerado como “vulnerable”.

En el tramo alto la abundancia relativa de la trucha común es del 62% y la del barbo colirrojo del 38 %. En el tramo medio la trucha común ya solo supone el 38% de los peces, siendo superada por el barbo colirrojo (51%) y quedando complementada la comunidad con el pez lobo (6%), el barbo de Graells (4%) y la bermejuela (1%). En el tramo bajo la riqueza y la diversidad aumentan siendo la especie dominante de nuevo el barbo colirrojo (49%), seguido por el gobio (28%) la trucha común (10%), el barbo de Graells (7%) y la madrilla (6%).

Otro indicador válido para evaluación ecológica del río es el de calidad de hábitat fluvial. Los apartados que mejor puntuaron fueron la cobertura de vegetación acuática y el sombreado del cauce mientras que los que menos fueron la abundancia de rápidos y la presencia de elementos de heterogeneidad (raíces de árboles, cavidades en el lecho, material leñosos en el cauce, etc.). Según este índice, la calidad del hábitat en este tramo es mediocre.

### **3.7.- Características de la vegetación de ribera**

A partir del examen de fotos aéreas se ha calculado la extensión de la vegetación de ribera y a la proporción de la cubierta arbórea que la constituye (Grau, 2007). La anchura media de cada margen de ribera con vegetación natural en los dos sectores del Pancrudo estudiados e incluidos en la presente propuesta son de 16,0 (tramo río Cosarambra del Regajo) y de 9,6 (ambla del Regajo-rambla de Cuencabuena). En el primero de ellos la cubierta arbórea es continua en el 42 % del cauce mientras que en el segundo es del 55%.

La especie arbórea más representativa del tramo estudiado del río Pancrudo es el chopo o álamo negro (*Populus nigra*) generalmente en su morfología de trasmocho o escamondado, árboles conocidos en la zona como *cabeceros*. El sauce blanco o sabimbre (*Salix alba*) es el segundo árbol en abundancia, aunque a gran distancia del anterior; también es manejado mediante escamonda y se presenta en su forma desmochada. Muy favorecido por el ser humano es el chopo híbrido (*Populus x canadiensis*) tanto en plantaciones como en alineaciones en las orillas del cauce. Menos común es la sarga negra o sargatillo (*Salix atrocinera*) que aparece como un arbusto siempre cerca del agua. En algunos márgenes de acequias y en las inmediaciones de huertos y molinos suelen encontrarse bosquetes de álamo cano (*Populus canescens*) aunque hay ejemplares diseminados por la ribera. En zonas con mayor influencia antrópica también están presentes el olmo (*Ulmus minor*) y el nogal (*Juglans regia*).

---

El índice de calidad del bosque de ribera o QBR se establece en relación con el área potencial del bosque de ribera, considerándose como ribera la zona inundable en crecidas con periodo de retorno de hasta 100 años. Es decir, prácticamente la llanura de inundación. Una buena parte de la vega del Pancrudo se encuentra cultivada por lo que la vegetación ribereña ha quedado arrinconada a las inmediaciones del cauce. Los QBR obtenidos para las zonas del Pancrudo estudiadas otorgan valores de 36,7 (tramo río Cosa-rambla del Regajo) y de 28,3 (rambla del Regajo-rambla de Cuencabuena) lo que apunta que la calidad de las riberas es mala por la alteración estructural y la regresión superficial de los bosques riparios producida por fuerte transformación agrícola.



Por un lado se aprecia que el corredor ribereño ha perdido su continuidad longitudinal en una o ambas márgenes en ciertos sectores por el desarrollo de cultivos.

En segundo término el corredor ribereño ha reducido su anchura por la ocupación antrópica en una superficie que oscila entre el 70 y el 80%.

Por último, en las riberas supervivientes la estructura está constituida por unos estratos arbóreo y herbáceo bien desarrollado, siendo poco extenso el estrato arbustivo (espino albar y enebro común) y todavía menos el lianoide (escaramujo). En algunos enclaves, como el puente de San Miguel, al reducirse la presión humana, la sucesión ecológica está favoreciendo el desarrollo de un denso espinar que cierra el espacio entre los árboles. Por el contrario, el aporte de madera muerta tanto sobre el cauce como en el resto del corredor ribereño es muy importante a pesar de los periódicos trabajos de retirada. La presión ganadera es muy importante en Torre los Negros y los incendios por quema de vegetación (acequias, ribazos) en casi todos los sectores.

El abandono de algunas explotaciones agrícolas está favoreciendo el desarrollo de las series de vegetación formada por herbáceas (carrizal y otros herbazales menos tolerantes a la inundación). Así mismo, en la margen derecha del cauce y poco antes de la rambla del Regajo se está reconstituyendo unos prados húmedos de unas 80 Has. que fueron cultivados tiempo atrás y se han abandonado por la inmediata presencia del freático.

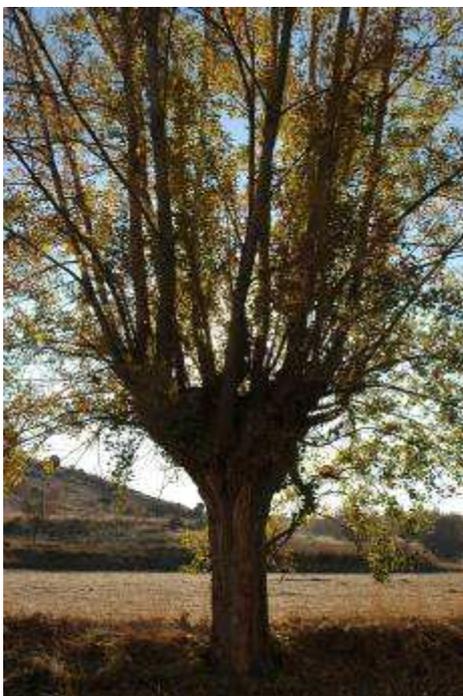
---

#### **4.- El chopo cabecero: el eje de un paisaje cultural con identidad propia**

##### **4.1.- El chopo cabecero: resultado del manejo tradicional del álamo negro**

###### **4.1.1.- De los bosques de ribera hacia las dehesas de chopos trasmochos**

En su origen la ribera estaría poblada por bosques caducifolios mixtos en los que destacaría el álamo o chopo negro (*Populus nigra*), el álamo cano (*P. canescens*), el fresno (*Fraxinus angustifolia*), el olmo (*Ulmus minor*) y diversas sargas (*Salix atrocinerea*, *S. alba* y *S. eleagnos*). Durante siglos el ser humano ha transformado estos ecosistemas en tierras de labor. Al ser espacios muy susceptibles de inundarse, las propias orillas de los ríos eran orientadas hacia la producción de madera y de pasto mediante una gestión activa de la cubierta vegetal. El fuego, el hacha y el ganado conducían hacia formaciones abiertas, mientras se seleccionaban o plantaban ciertas especies de árboles a los que se aplicaban cuidados. Este es el caso del chopo negro.



Según el tipo de manejo aplicado este árbol puede presentar tres tipologías. Si no existe intervención humana relevante se habla de chopos íntegros o vírgenes ya que el tronco sigue su crecimiento natural. Los tallares son aquellos procedentes de árboles íntegros que al ser talados al nivel del suelo han producido numerosos rebrotes desde el tocón, que posterior y reiteradamente serán cortados en turnos de duración variable. Por último, si el tallo de los chopos es cortado a una altura tal que los brotes resulten inaccesibles al diente del ganado hablamos de trasmochos o árboles desmochados. En el sur de Aragón, chopo cabecero es el nombre popular del chopo sometido a una escamonda periódica para obtener madera, combustible y forraje.

###### **4.1.2.- Rasgos morfológicos del chopo cabecero**

Su tronco es derecho y grueso. Su extremo superior se ensancha y ramifica por el desmoche repetido: es la *cabeza*. Cada corte se hace sobre los anteriores por lo que, con

el tiempo, esta crece en grosor y altura. Esta parte del árbol soporta el gran peso del ramaje y una importante tensión en episodios de fuertes vientos. Sobre la cabeza se forman pocetas al acumularse el agua de las precipitaciones, que termina por evaporarse o infiltrarse en el leño. A lo largo del tronco y de la toza aparecen brotes epicórmicos, abultamientos de tejido meristemático procedentes del cambium tras su lignificación y de los que nacen haces de ramillas.

Las ramas, conocidas como *vigas*, nacen a una misma altura sobre la cabeza y alcanzan unas dimensiones similares unas con otras. Al ser una especie muy heliófila, crecen con gran rectitud aunque con cierta divergencia, rasgos que le resulta muy característicos. Un chopo cabecero medio que crezca en un espacio abierto tiene un tronco de dos metros de altura, otro corresponde a la cabeza y unos dieciséis a las ramas.

#### 4.1.3.- Gestión del árbol

El chopo cabecero es una modalidad tradicional de aprovechamiento de esta especie.

Dentro de una economía agrícola de autosuficiencia constituía un uso agroforestal de los márgenes de los campos con las acequias o con los ríos. Eran plantados por los propios campesinos quienes los cuidaban y se beneficiaban de sus productos. Se plantaban no muy distanciados, introduciéndose en cada hoyo un vigoroso tallo obtenido de otro chopo cabecero escamondado ese mismo invierno. Seguramente, el hombre ha realizado una selección de aquellas variedades de chopo negro productoras de ramas más rectas y con mayor capacidad de soportar un régimen periódico e intenso de escamonda.



A los cinco años se despuntaba el arbolillo a unos dos metros de altura. Tras su rebrote iba adquiriendo los rasgos propios del chopo cabecero. Cuando las vigas alcanzaban los 20 cm. de diámetro llegaba el momento de recoger la primera cosecha de madera, proceso que, en adelante, se repetiría entre cada doce o quince años. La escamonda se realizaba siempre a savia parada, con luna menguante y, preferentemente, a la salida del invierno. El corte se realizaba sobre la inserción de la viga en la cabeza. Tras su rebrote, se aclaraban las ramillas seleccionando las más rectas y mejor dispuestas

---

#### 4.1.4.- Un aprovechamiento agroforestal tradicional

Los chopos cabeceros, como buenos trasmochos, son árboles de trabajo. No son los únicos en este sector de la Ibérica, pues así también se gestionan sauces blancos, mimbreras y fresnos, pero sí los más característicos. Se han encontrado referencias bibliográficas que describen explícitamente esta técnica de gestión en la cuenca de Gallocanta de 1790, aunque su origen muy probablemente sea muy anterior.



Las ramas de los chopos cabeceros han sido históricamente empleadas en la construcción como vigas. Este árbol reúne un alto ritmo de crecimiento, palos largos y rectos con unas propiedades mecánicas adecuadas, pudiendo obtenerse además cinco o seis vigas de calidad de un mismo ejemplar. Su madera es resistente a la carcoma y a la podredumbre especialmente en ambientes de baja humedad, como es el clima continentalizado de la cordillera Ibérica. Era utilizado en la construcción de viviendas, pero sobre todo en la de graneros, pajares y parideras.



El chopo cabecero forma parte también de la cultura ganadera tradicional de ovino del valle del Pancrudo. Es habitual que las choperas funcionen como vías pecuarias locales en los movimientos de rebaños dentro de un mismo término. Al disponerse sobre el fondo de los valles, las ovejas aprovechan las hierbas mientras se desplazan. Salpicadas con sus monumentales árboles, estos frescos prados comunales, son en realidad

alargadas dehesas. La hoja del chopo, sin ser muy nutritiva, gusta mucho al ganado. En general, la oveja y la cabra comían aquellas que les resultaban accesibles y las de las ramillas baja que les cortaba el propio pastor. Un uso aún vigente de las choperas de cabeceros es como majadas veraniegas para el sesteo del rebaño, al contar con intensa sombra y agua próxima.

En los páramos turolenses el frío invernal es intenso y prolongado, por lo que la leña ha sido un recurso energético de gran valor al tratarse de un territorio muy deforestado. Vigatillas y ramas menores eran recogidas tras cada escamonda para su uso en calefacción doméstica o en pequeñas industrias.

El cultivo del chopo en los márgenes de ríos, ramblas o acequias estabilizaba los taludes ante la acción erosiva del agua y protegía las fincas contiguas. La madera de chopo cabecero también se empleaba en carpintería, en minería y para la fabricación de cajas y viruta para embalaje de fruta.

#### **4.1.5.- Distribución geográfica**

Aunque el chopo negro tiene una amplia distribución en Europa, en su forma de trasmucho no es nada común. Así, conocemos la presencia de formaciones forestales de relieve tan solo en Inglaterra, Hungría, Turquía y España, aunque pueden encontrarse en pequeños grupos en otros países.

Antaño debió ser común en amplios territorios de la mitad norte de la península Ibérica de los que han quedado discretas arboledas en las riberas de Castilla y León. Pero es en los ríos de la cordillera Ibérica Aragonesa donde pueden encontrarse las choperas de cabeceros más extensas, continuas y mejor conservadas.

El chopo cabecero es abundante en la zona centro y noroeste de la provincia de Teruel, especialmente en las cuenca alta del Martín, Guadalope, Alfambra, Aguasvivas, Huerva y Jiloca-Pancrudo. Se extiende hacia el oeste de la provincia de Zaragoza por la extensa cuenca del río Jalón, en la de Gallocanta y el Mijares, aunque ya son masas discontinuas y localizadas.

Su rango altitudinal va desde los 500 metros en los piedemontes del valle cercanos al Ebro hasta los 1400 en las montañas y altiplanos, donde alcanza sus mejores formaciones siendo, en muchos casos, los únicos árboles en amplios territorios.

---

#### **4.1.6.- Vida silvestre**

El chopo cabecero desempeña un papel predominante en las riberas humanizadas de una amplia zona de la cordillera Ibérica y, especialmente, de la cuenca del Pancrudo.

Sus arboledas modifican las características físicas del medio. Así, crean ambientes umbríos en el sotobosque y en el agua, regulan la oscilación térmica, aumentan la humedad relativa, al tiempo que intervienen en el comportamiento hidrológico favoreciendo la recarga de los acuíferos, laminando avenidas, protegiendo márgenes e incrementando la sedimentación.

También condicionan la composición y la organización de la comunidad biológica. Estos árboles producen una gran cantidad de materia orgánica. Por otra parte, ofrecen en su interior una amplia gama de ambientes (huecos, grietas, charcas, rezumados, etc.) con particulares microclimas que resultan apropiados para una amplia gama de seres vivos que los emplean como soporte, refugio o lugar de cría.

En principio, las choperas de cabeceros están lejos de poder ser consideradas como bosques de ribera maduros. Sin embargo, sí que presentan rasgos propios de los bosques maduros y que hoy son muy difíciles de encontrar en las actuales riberas ibéricas. En aquellas son muy abundantes los árboles vivos de grandes dimensiones y con una gran cantidad de madera muerta.

En la superficie prosperan algas epífitas. Las diatomeas optan por cortezas con orientación norte, mientras que las cianofíceas y las clorofíceas (unicelulares o filamentosas) lo hacen en los puntos en los que rezuma el agua infiltrada en la toza formando una mucosidades que recorren verticalmente el tronco.

Los líquenes que colonizan estos árboles son especies heliófilas y arborícolas. Los musgos son mucho menos abundantes por su mayor requerimiento hídrico, aunque ocupan la base del tronco y las zonas menos expuestas de la cabeza. Si bien no son comunes, también pueden encontrarse plantas vasculares epífitas sobre los propios árboles, bien por su dispersión por el viento (gramíneas) bien por ser diseminados por animales frugívoros (agracejo, escaramujo o espino albar) que descansan sobre el propio chopo.

Los hongos intervienen de forma decisiva en el funcionamiento de estos viejos y monumentales chopos. Algunos se asocian con el árbol en sus raíces formando micorrizas. La biomasa acumulada como madera muerta y hojarasca es aprovechada por especies saprofitas que contribuyen al reciclaje de los nutrientes minerales; es habitual que cuando el micelio se desarrolla sobre madera senescente tienda a compartimentalizarla creando en su interior diversos microhábitat.

La fauna invertebrada propia de los chopos cabeceros no ha sido estudiada. Pero es bien conocido que los invertebrados saproxílicos requieren ambientes con un gran número de árboles maduros y viejos con signos de decadencia, agujeros de podredumbre, rezumados de agua o savia, así como madera muerta tanto en la copa como en la médula del tronco; es también importante la existencia de árboles muertos, tanto en pie como caídos y todavía más si ha habido una continuidad histórica en dichas arboledas.

El aprovechamiento tradicional del chopo negro mediante escamonda ha originado unos árboles que coinciden con los requerimientos de los invertebrados saproxílicos. Este sistema de manejo acelera la aparición de rasgos seniles en el árbol pero en cambio consigue ejemplares mucho más longevos al eliminar periódicamente el ramaje y fomentar el rebrote, además de conseguir troncos más gruesos y un gran desarrollo de la toza.

Las partes muertas de la médula del tronco y de la cabeza se descomponen con cierta celeridad por la acción de los hongos y los invertebrados saprófitos. Por otra parte, la apertura de huecos, la formación de cavidades, la aparición de grietas, el desarrollo de

cuerpos fructíferos fúngicos, la creación de charcas y de filtraciones superficiales multiplican las posibilidades de hábitat para estos organismos.

Otra de las cualidades de las formaciones forestales ribereñas es su continuidad y cierta extensión. En el tramo descrito del río Pancrudo, con algún claro, alcanza más de veinte kilómetros de longitud, con una importante extensión territorial a lo largo de una tupida red hidrográfica en la que resulta fácil la conectividad. Esto confiere estabilidad y garantiza la conservación de las comunidades de invertebrados saproxílicos.

En Europa hoy son muy escasos los bosques ribereños bien conservados. Todavía más lo son aquellos que presentan una proporción elevada de árboles viejos. Las formaciones de chopos cabeceros no son bosques en realidad pero sí llevan albergando un gran número de ejemplares viejos, de grandes dimensiones y con una gran continuidad en el espacio (cientos de kilómetros) y en el tiempo (al menos trescientos años y posiblemente muchos más). Estamos, pues, ante un aprovechamiento que ha propiciado la supervivencia de la fauna propia de los bosques riparios europeos primigenios.



Diversas especies de aves hacen uso del alimento, lugar de cría y refugio que les ofrecen los chopos cabeceros. Los más representativos son el agateador común (*Certhia brachydactyla*), el pito real (*Picus viridis*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el autillo (*Otus Scops*), la grajilla (*Corvus monedula*) y el mochuelo (*Atiense noctua*).

Los mamíferos que utilizan los viejos cabeceros son muy variados. En especial destacan los murciélagos que hacen uso de los agujeros y grietas del tronco y de la cabeza en distintos momentos de su ciclo biológico. Además, pueden encontrarse otros como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el lirón careto (*Elyomis quercinus*), la gineta (*Genetta genetta*), el gato montés (*Felis sylvestris*) o la comadreja (*Mustela nivalis*).

#### **4.1.7.- Valor paisajístico y cultural**

Las arboledas de chopos cabeceros tienen un gran papel en la construcción del paisaje pues rompen la monotonía del panorama agrario mientras configuran auténticos corredores ecológicos entre las montañas y las tierras bajas a través de los valles. Son los últimos restos de vegetación ribereña y, en muchos casos, los únicos árboles en

muchos kilómetros cuadrados. Es el suyo, así mismo, un paisaje de acusada estacionalidad con episodios de intensa belleza que coinciden con el verdor primaveral y, especialmente, la explosión dorada otoñal.

Las formaciones de viejos chopos trasmochos constituyen la arquitectura vegetal de un paisaje de origen antrópico con una identidad propia y que caracteriza a un territorio.

Estos paisajes tradicionales, fruto de la interacción entre la naturaleza y la cultura, están hoy tan amenazados por los profundos cambios en el medio rural que deberían ser incluidos en la lista roja publicada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.



Este aprovechamiento agroforestal es también un patrimonio etnobotánico. Su empleo como vigas en la construcción o como combustible, la extracción de su forraje o el difícil arte de trabajar con el hacha sobre el árbol, son muestras de la sabiduría popular ancestral

#### **4.1.8.- Amenazas**

Los cambios sociales, económicos y técnicos acontecidos en los últimos cuarenta años han propiciado el abandono de los usos tradicionales de los chopos cabeceros y, por tanto, de los cuidados que los mantenían.

Los trasmochos encuentran una creciente dificultad en soportar el ramaje sobre su tronco, problema que se resuelve despojándose en la siguiente escamonda. El cese de la escamonda inestabiliza el sistema debido al enorme peso de las vigas y a la gran exposición al viento por su gran longitud: las ramas se tronzan y caen, mientras los troncos se desgajan.

Tradicionalmente la escamonda mantenía unos turnos de entre 12 y 15 años. Un censo realizado en la cuenca hidrográfica del río Pancrudo (Teruel) puso de manifiesto que el 62,5 % de los chopos cabeceros habían sido escamondados hacía veinte años o más. Si no se reinstaura el sistema de gestión, en menos de veinte años se producirá un colapso de estas choperas monumentales.

Los árboles que han perdido el régimen regular de desmoche presentan una anomalía funcional que se traducen en una disminución en su capacidad de supervivencia, especialmente acusada en los ejemplares más viejos. Precisamente lo de mayor valor ambiental.

En las últimas décadas se aprecia un descenso en el nivel freático de los acuíferos originado por la disminución en el régimen de precipitaciones y el incremento en el consumo de agua con fines agrícolas. Este hecho limita la disponibilidad de agua para la vegetación ocasionando estrés hídrico y la muerte de la parte alta de cada viga, además de un adelanto en la senescencia y caída foliar.

Desde 1950 el Patrimonio Forestal del Estado fomentó el cultivo de chopos híbridos euroamericanos sobre aquellas riberas en las que preexistían importantes masas de chopos cabeceros lo que provocó la tala de docenas de miles de ejemplares. Estos viejos árboles fueron considerados por los gestores forestales como refugio de plagas forestales y de baja productividad, ideas que acabaron calando entre los agricultores. En otros casos, los árboles fueron cortados para evitar el sombreado en los cultivos sin llegar a ser sustituidos por ningún otro.

Las Confederaciones Hidrográficas del Ebro y del Júcar realizan periódicas limpiezas en los cauces para facilitar la circulación del agua durante las crecidas. En ellas las máquinas verticalizan los taludes y dragan el lecho, lo que daña las raíces y favorece la inclinación –y caída- de los chopos. También se eliminan aquellos cuerpos susceptibles de acumularse y obstaculizar el tránsito del agua. Muchos árboles y arbustos, especialmente muchos viejos cabeceros, son cortados, amontonados y quemados.



Por otro lado, con el fin de reducir las pérdidas de agua, las administraciones están promoviendo y financiando a las comunidades de regantes la canalización y cementado del cauce de grandes acequias, así como el entubamiento de otras menores. Multitud de chopos trasmochos se han quedado con las raíces secas y comienzan a decaer.

Las concentraciones parcelarias abren drenajes y modifican los cursos de agua afectando a los sotos y arboledas que las orlan. En estos parajes, muchas veces, no hay otros árboles que los viejos álamos trasmochos.

La construcción de embalses se asocia a la desaparición de los bosques de ribera, siendo chopos cabeceros en muchos casos. En el 2003, durante la construcción del pantano de Lechago se cortaron 560 cabeceros, siendo 40 de ellos de dimensiones monumentales.

Antaño, los herbazales y carrizales que crecen en las acequias eran segados por los propios agricultores. Recientemente se ha extendido la costumbre de quemar esta vegetación seca durante el invierno. El chopo, al ser una especie muy sensible al fuego, sufre grandes daños durante estas quemas, lo que provoca la muerte de varios cientos de árboles cada año.



#### **4.2.- El chopo cabecero y el paisaje fluvial del Pancrudo**

##### **4.2.1.- Situación de las choperas de cabeceros en la cuenca del Pancrudo**

Un estudio (Herrero, 2004) realizado durante 2003 en la cuenca del río Pancrudo (468 km<sup>2</sup> de superficie y 194 Km. lineales de riberas) dio un censo de 23.015 chopos cabeceros, de los que 5.520 (23,9%) son monumentales, es decir, árboles cuyo tronco supera los 50 cm. de diámetro. Corresponde una densidad media de 118,6 árboles (en ambas márgenes) por kilómetro de ribera.

Si se mide el grado de atención que reciben estos árboles a partir del tiempo transcurrido desde la última escamonda, la población de chopos cabeceros de la cuenca del río Pancrudo se clasifica en:

- Árboles escamondados hace menos de diez años: 18,4 %
  - Árboles escamondados hace más de 10 pero menos de 20 años: 29,2 %
  - Árboles escamondados hace más de 20 años: 47,7 %
  - Árboles muertos (de pie o caídos): 4,7 %
-

La falta de continuidad en la poda permite que las ramas principales alcancen unas grandes dimensiones lo que crea un desequilibrio con la capacidad de sostenimiento del tronco a través de la toza. El propio peso y, en ocasiones, los vendavales, provocan la caída de las ramas causando habitualmente el desgajamiento del tronco. Por otra parte, la menor disponibilidad de agua en el suelo debilita a los árboles provocando la muerte de las yemas terminales y la aparición de síntomas de decaimiento (ramas puntisecas).



El 13,3 % de los chopos cabeceros tienen ramas desgajadas y el 12,5 % muestra ramas puntisecas. Ambos son síntomas de su mal estado de conservación.

Considerando el nivel de vigor y vitalidad, los chopos cabeceros de la cuenca del Pancrudo se hallan en este estado:

- 
- Muy bueno: 10,1 %
  - Bueno: 32,4 %
  - Regular: 26,9 %
  - Mal: 15,9 %
  - Muy mal: 10,0 %
  - Muertos: 4,7 %
- 

#### **4.2.2.- Situación del chopo cabecero en la ribera del Pancrudo**

En los 45 Km. de llanura de inundación del río Pancrudo se han censado un total de 7980 chopos cabeceros, lo que corresponde una densidad media de 163 árboles por Kilómetro.

La mayor parte se encuentran en el corredor ribereño formando alineaciones en ambos o en alguna de las márgenes, aunque también resultan habituales las agrupaciones en forma de bosquetes o dehesas en aquellas zonas en las que la ribera mantiene una mayor anchura.

---

También es frecuente encontrar chopos cabeceros formando alineaciones junto a las acequias de riego o a las que alimentaban a los antiguos molinos, así como en algunos drenajes.

Dentro de esta ribera se ha seleccionado el tramo que contiene la mejor concentración de chopo cabecero eludiendo la parte alta de la cuenca, donde existen notables discontinuidades en la masa forestal, y el sector de la desembocadura, para evitar la afección del embalse de Lechago. El tramo propuesto se extiende desde el Puente de San Miguel hasta el núcleo urbano de Navarrete del Río. Incluye, además la de esta localidad, la parte de ribera de Cutanda, Barrachina y Torre los Negros.

La población de álamos trasmochos en el tramo propuesto como Paisaje Fluvial Protegido es de 5.972 ejemplares lo que da una densidad de 265,4 chopos cabeceros/Km. lineal de ribera.

En este tramo se encuentran los conjuntos de árboles de mayor monumentalidad, entre los que destacan los de tres subtramos en el sector comprendido entre el desvío de Cutanda y la rambla de Nueros (núcleo urbano de Barrachina), con diámetros normales medios de 120, 130 y 145 cm., respectivamente. Algunos ejemplares presentan unas dimensiones espectaculares con diámetros normales superiores a dos metros con ejemplares extraordinarios como los que alcanzan valores de 3,10 e incluso de 3,30 m.



Especialmente destacable es el conjunto de chopos cabeceros que hay junto al Puente de San Miguel. Se trata de una dehesa que se extiende por la margen izquierda cuyo sotobosque tiene un denso espinar y que alberga 560 ejemplares repartidos en 700 m. de ribera. La densidad asciende a 800 chopos cabeceros por kilómetro lineal, una de las mayores conocidas. La mayor parte de los árboles son centenarios y tienen un delicado

estado de salud por haber sido escamondado hace más de 20 años. Un dato de su valor ecológico es que el 82,1 % de los ejemplares tienen huecos en el tronco.

Es también esta masa la que presenta uno de los mejores estados de conservación del conjunto de la cuenca. Esto parece deberse a una doble razón. Por un lado la presencia regular de agua en el cauce, a pesar del estiaje anual, asegura las necesidades de los árboles si se compara con la mayor irregularidad en el caudal de las ramblas y arroyos de las vertientes. Otra segunda causa es la mayor proximidad a los núcleos urbanos, lo que se relaciona con un mayor cuidado en forma de escamondas.



Los árboles muertos son elementos fundamentales en el funcionamiento de los bosques. Hasta ahora la gestión forestal no ha considerado este valor ecológico de la madera muerta favoreciendo su retirada y destrucción. La edad de los chopos cabeceros del valle del Pancrudo es muy alta en términos relativos y la falta de cuidados por la falta de rentabilidad de la madera favorece el deterioro y, por consiguiente, la producción de madera muerta. En el tramo considerado en 2003 se censaron 245 árboles muertos (4,10 %) a lo que corresponde una densidad de 10,9 chopos cabeceros muertos/Km. de ribera.

---

#### 4.2.3.- Contribución del chopo cabecero al paisaje del valle del Pancrudo

El valle del Pancrudo es un territorio intensamente deforestado por la presión humana. Sus vertientes están pobladas por un matorral ralo y por herbáceas xerofíticas, tolerantes a la sequedad como a la intensa iluminación o la presencia de sulfatos. Predominan los tonos pardos y cenizas aportados por esta comunidad vegetal tan solo salpicados por los enebros y sabinas comunes que nacen dispersos, así como por alguna mata de efedra.

Cuando predomina en el sustrato las margas yesíferas, aún se hace menos denso la cubierta vegetal ofreciendo los tonos blanquecinos de estos materiales. Si lo hacen las calizas margosas, las matas de guillomo (en las umbrías) y las de sabina negral (en las solanas) contrastan con sus tonos característicos sobre los tonos cremas de los cantiles.

En aquellas laderas de menor pendiente se han construido terrazas para su puesta en cultivo. El ciclo anual dirige los cambios cromáticos de estos campos. Pardo en el otoño y buena parte del invierno, verde intenso en la breve primavera y el amarillo pajizo tan pronto asoma el verano.

Lo dicho puede aplicarse también a la mayor parte de los campos de la vega ya que el cereal es el tipo de cultivo principal. Aquí, el paisaje se complementa por algún huerto familiar (sobre todo cerca de los pueblos), algunos campos de alfalfa, patatas o girasol. Un elemento propio del paisaje de las huertas son las líneas de carrizal que perfilan los límites de las fincas junto a las acequias y drenajes.

El chopo es la base de la arquitectura vegetal en el paisaje del Pancrudo.



Su contribución es máxima cuando sus ramas desnudas se recortan sobre los cielos grises de los largos inviernos. Entonces, en la distancia, se aprecian los tonos oscuros de algunos líquenes corticícolas en sus finas ramillas; de cerca, los verdes y amarillos de musgos y otros líquenes que crecen en la corteza o en la toza.

---

En esta estación, si se escamondan se obtienen unos troncos cortos terminados por una gruesa y disforme cabeza. Estos monolitos leñosos son auténticos tótem.



La primavera se desenvuelve rápida mientras brotan las yemas, se forman las hojas, se desarrolla y madura los amentos, se liberan las semillas con sus hilos algodonosos y se cierra la fronda. El verde intenso de las jóvenes hojillas refuerza la sensación primaveral del entorno.



En el verano la verde banda que conforman los chopos cabeceros ofrece un contraste de colores con los amarillos de los rastrojos y pastizales secos. Es también el momento de percibir la sensación de frescor y humedad debida al microclima creado por los árboles, lo que choca con las condiciones ambientales del monte o del secano. Este bienestar era bien conocido por las gentes de los pueblos cuando celebraban comidas campestres antes de la llegada de la sociedad de consumo.

---

Esta sensación es muy intensa en el subsector Torre los Negros-Barrachina donde los montes de margas yesíferas con sus largas vertientes se aproximan al bosque del corredor fluvial. La panorámica desde estas laderas permite ver que estos pequeños bosques de galería funcionan como un auténtico oasis lineal.

Pero, sin duda, es el otoño la estación que aporta unos paisaje más espectaculares. Los tonos dorados de las hojas senescentes, el frescor y humedad de la estación, así como el silencio de tan solo roto por el sonido del agua recrean unas sensaciones especiales.



La impresión que producen estas inacabables arboledas en la distancia se multiplica al pasear entre estos árboles. Sus dimensiones monumentales, la diversidad de formas, las comunidades biológicas que encierran, el aspecto de árboles veteranos o envejecidos contribuyen a crear una atmósfera evocadora de otro tiempo. Es un viaje al pasado.



La importancia paisajística y ecológica de las choperas de cabeceros se complementa con su valor patrimonial. Estas formaciones forestales son el fruto del saber hacer de las

gentes del país, son el fruto de la necesidad y del aprovechamiento inteligente de los recursos. Es, en definitiva, una riqueza etnológica expuesta en el paisaje.

#### 4.2.4.- El sauce blanco o *sabimbre* trasmochó

El sauce blanco o *sabimbre* (*Salix alba*) es una especie común en la ribera del Pancrudo. Ha sido una especie muy favorecida por el ser humano, sobre todo por su aprovechamiento para forraje, varas para cestería y combustible, así de su utilidad para proteger los márgenes de las fincas expuestas a la erosión fluvial, sobre todo en los márgenes cóncavos. No se utilizaba como material de construcción.

El manejo tradicional del sauce ha sido muy similar al del chopo negro. La técnica de la escamonda, aunque con turnos más cortos, le permitía al ganadero aprovechar las hojas dispuestas sobre las ramillas. En menor medida, también se aprovechaban para confeccionar cestos aunque era preferida la rama de mimbre.

La fisonomía del sauce trasmochó es parecida a la del chopo cabecero. Tronco grueso, toza voluminosa e irregular, y un denso grupo de ramas del que nace una red de ramillas que acaban enmarañándose. Sus cambios fenológicos también siguen los mismos ritmos.



La mayor parte de estos sauces forman alineaciones en uno de los márgenes, aunque también hay algunas arboledas extensas, como la dehesa situada cerca de la desembocadura de la rambla del Regajo.

No se conoce el número de sauces desmochados que hay en la ribera del Pancrudo. De forma aproximada se estima que su población puede suponer un 10 % de la de chopos cabeceros. Es decir, unos seiscientos ejemplares.

En términos ecológicos y paisajísticos, el sauce o *sabimbre* trasmochó desempeña una función parecida a la del chopo cabecero. El importante efectivo presente en este territorio contribuye a reforzar las funciones de aquel.

---

#### 4.2.5.- El álamo cano

Considerado por algunos botánicos como un híbrido entre el álamo blanco (*Populus alba*) y el álamo temblón (*Populus tremula*), el álamo cano (*Populus canescens*) es una de las especies arbóreas destacables de la ribera del Pancrudo.



Su presencia e incluso cierta abundancia es destacable por tratarse de una especie de distribución restringida y escasa. Su conformación alta, la blancura de su tronco y el permanente movimiento de sus hojas confiere a estas alamedas un carácter propio. Su aportación al paisaje es parecida a la del chopo y la del sauce, pero durante su follaje adquiere una gama de naranjas, rojos y púrpuras que durante unas semanas destacan en el paisaje.

---

## **5.- Conclusiones**

Las condiciones ecológicas del ecosistema fluvial, el estado de conservación de las riberas y el grado de naturalidad de los procesos hidromorfológicos es mediocre debido a la intensa y antigua presión antrópica a través de la actividad agrícola. Aún así, existen valores destacables en lo concerniente a la fauna acuática, a la vegetación riparia, a la morfología del cauce y a los humedales asociados al río que permiten esperar un capacidad de auto recuperación si cesan algunas actuaciones humanas. Todo ello, no permite que reúna las características precisas para ser considerado como Reserva Fluvial Protegida.

Sin embargo, los valores asociados a la gestión tradicional del bosque de ribera ha permitido conformar una masa de ancianos y monumentales chopos cabeceros de un gran valor patrimonial. Estos árboles trasmochos son muy escasos en Europa y la ribera del Pancrudo puede considerarse uno de los mejores exponentes del mismo, tanto por el número de ejemplares, por el estado de conservación, por sus dimensiones y por su valor paisajístico.

A ello debe sumarse las funciones ecológicas que desempeña, entre las que destaca el gran número de huecos (refugios de fauna), el papel de corredor ecológico, la abundancia de madera muerta y la circunstancia de ser la única vegetación arbórea en una amplia superficie. Estos valores quedan realzados por la gran continuidad de este singular *bosque* en el espacio como el tiempo.

Por ello, el tramo del río Pancrudo descrito sí se considera merecedor de su consideración para ser incluido en el “Catálogo Nacional de Paisajes Fluviales” que está elaborando el Ministerio de Medio Ambiente y del Medio Rural y Marino para garantizar su protección ya que en la actualidad se encuentra seriamente amenazado.

---

## 6.- Bibliografía

---

BENEDICTO, E. [coord.], Comarca del Jiloca, Gobierno de Aragón, Zaragoza.

DE JAIME, CH. & HERRERO, F. (2007), *El chopo cabecero en el sur de Aragón. La identidad de un paisaje*. Centro de Estudios del Jiloca. Calamocha.

DE JAIME, CH. & HERRERO, F. (2008), “El chopo cabecero, esencia del paisaje turolense”, *Quercus*, 264, pp. 40-49, Madrid.

DEL VALLE MELENDO, J.; OLLERO, A. & SÁNCHEZ, M. (2007), *Atlas de los ríos de Aragón*, PRAMES y Gobierno de Aragón, Zaragoza.

GRAU, M. & GONZÁLEZ, J.M. (2007), “Estudio medioambiental del río Jiloca”, *Xiloca*, 35, pp.153-188, Centro de Estudios del Jiloca, Calamocha.

HERRERO, F. (2004), “El chopo cabecero (*Populus nigra* L.). Cartografía y estudio de la población actual en los bosques de ribera de la cuenca del río Pancrudo (Teruel). Propuestas de gestión. Inédito.

Instituto Tecnológico Geominero de España (1979), *Mapa Geológico de España E. 1:50000 Argente*, Segunda serie. Primera edición, Madrid. Ministerio de Industria y Energía.

Instituto Tecnológico Geominero de España (1983), *Mapa Geológico de España E. 1:50000 Calamocha*, Segunda serie. Primera edición, Madrid. Ministerio de Industria y Energía.

Instituto Tecnológico Geominero de España (1977), *Mapa Geológico de España E. 1:50000 Segura de los Baños*, Segunda serie. Primera edición, Madrid. Ministerio de Industria y Energía

Instituto Tecnológico Geominero de España (1991), *Mapa Geológico de España E. 1:200000 Daroca*, Primera edición, Madrid. Ministerio de Industria y Energía.

Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (1995), Evaluación de impacto ambiental de la presa de regulación del río Jiloca (Teruel), Inédito.

OLLERO, A. & ROMEO, R. (2007), *Las alteraciones geomorfológicas de los ríos*, Ministerio de Medio Ambiente y Universidad Politécnica de Madrid. Madrid

OLLERO, A. (2009), *Aplicación del índice hidrogeomorfológico IHG en la cuenca del Ebro. Guía metodológica*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Zaragoza.

PEÑA, J.L.; CUADRAT, J.M. & SÁNCHEZ, M. (2002), *El clima de la provincia de Teruel*, Instituto de Estudios Turolenses, Teruel.

PEÑA, J.L.; GUTIÉRREZ, M.; IBÁÑEZ, M.J.; LOZANO, M.V.; RODRÍGUEZ, J.; SÁNCHEZ, M.; SIMÓN, J.L.; SORIANO, M.A. & YETANO, L.M. (1985), *Geomorfología de la provincia de Teruel*, Teruel, Instituto de Estudios Turolenses.

SÁNCHEZ, D. & DE LA FUENTE, V. (1985), *Las riberas de agua dulce*, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.

---