

RESUMEN DE LA TESIS DOCTORAL "DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA, ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE CHOPO CABECERO EN LAS CUENCAS DEL AGUASVIVAS, ALFAMBRA, HUERVA Y PANCRUDO"

Chabier de Jaime Lorén

1.- Introducción y motivación

Los chopos cabeceros son el fruto de un aprovechamiento agroforestal tradicional realizado por comunidades humanas de diversos territorios de la península Ibérica desde hace siglos, especialmente en la cordillera Ibérica. Es una modalidad de manejo del chopo o álamo negro (*Populus nigra*) consistente en la realización de un desmoche a turnos de unos doce años para la producción de madera y forraje a partir de las ramas. Esta práctica mantiene al árbol en un crecimiento prácticamente continuo e incrementaba de forma notable su longevidad. Es un aprovechamiento que compatibiliza la producción de madera en territorios con la de los pastos de su entorno garantizándose el rebrote de los árboles.

Estos árboles forman parte de los agrosistemas de dicha cordillera donde desempeñan diversos servicios ecológicos entre los que destaca la capacidad de ofrecer hábitat a una compleja comunidad de seres vivos. Su cultivo y aprovechamiento reúne un patrimonio cultural y participan en el paisaje que caracteriza al paisaje de este territorio al que le otorga de una identidad propia.

En las últimas décadas en Europa está avanzando el conocimiento sobre los árboles viejos y, en particular, sobre los árboles trasmochos, por sus funciones ecológicas y su importancia como elemento importante en la historia y la cultura de los pueblos.

El chopo cabecero ha experimentado una intensa regresión en la cordillera Ibérica a lo largo del último siglo por diversas causas. Se considera necesario conocer su situación en este ámbito relacionándola con la de otros países con el propósito de conservar este patrimonio amenazado de desaparición.

2.- Desarrollo teórico

En esta investigación se ha perseguido actualizar el conocimiento sobre el chopo cabecero y al mismo tiempo conocer la distribución geográfica, la situación de las poblaciones, el estado de conservación y la problemática que afecta a este árbol en las cuencas de los ríos Aguasvivas, Alfambra, Huerva y Pancrudo (Aragón)

Por un lado ha sido necesario realizar una búsqueda de documentación en todo tipo de fuentes para disponer de toda la información posible relacionada con los árboles trasmochos, con la especie *Populus nigra* como tal y con el chopo cabecero como fruto de la aplicación de la gestión humana sobre dicha especie arbórea. Sobre los materiales recopilados se ha realizado una fase de análisis para seleccionar aquellas referencias con información útil y, por último, se ha redactado un documento que integraba las aportaciones de los diversos autores y las propias del autor al estudio de los árboles trasmochos y sobre el chopo cabecero.

Para alcanzar los objetivos de inventariado, distribución geográfica y su expresión cartográfica ha sido necesario establecer los parámetros demográficos, biométricos, de estado de conservación y de vigencia de uso. En concreto, se han definido cuatro tipos de masas de chopos cabeceros (extensas, lineales, grupos dispersos y de ejemplares aislados), los signos que caracterizan la salud de las masas forestales (atrincheramiento, ramas desgajadas, mortalidad) y el tiempo transcurrido desde el último desmoche.

La localización de las masas de chopo cabecero en el territorio ha obligado a recorrerlo directamente. Las imágenes obtenidas desde los satélites no permiten diferenciarlas de otras formaciones forestales (árboles bravíos y otros trasmochos) ni tampoco reconocer chopos cabeceros decrepitos o incluso muertos que sí que han sido incluidos en este estudio. Se ha considerado como tramo todo aquel segmento de un sistema fluvial en el que existe, al menos, un chopo cabecero. Cada tramo ha sido localizado en el espacio y se le ha asignado una categoría y un número reconociéndose entre el resto de los tramos de esa cuenca por un código alfanumérico. El tramo ha sido la unidad básica en este estudio de las masas de chopo cabecero. La prospección del área de estudio para localizar las masas de chopo cabecero comenzó en octubre de 2010 y concluyó en enero de 2014. Obtener los datos biométricos, la determinación del estado de conservación y establecer el periodo transcurrido desde el último desmoche de la totalidad de los chopos cabeceros se ha conseguido a partir de una muestra del 10% de los tramos de ribera en los que hay chopos cabeceros.

El tratamiento informático de los datos se inicia con su registro en un software específico perteneciente a la familia de los sistemas de información geográfica (ArcGIS). Este programa permite la introducción de la información en capas sobre fotografías aéreas, de modo que cada uno de los tramos con chopos cabeceros se representa como una línea sobre una de estas capas que tendrá la misma situación y longitud que la que se ha registrado en el campo sobre la fotografía impresa en papel. Cada uno de los tramos es identificado sobre la capa de ArcGIS con el mismo código alfanumérico que se ha registrado en el cuaderno a partir de su localización e identificación en el campo. Para recoger y tratar los datos obtenidos en la prospección de los tramos se utilizó el programa de hojas de cálculo MSEXcel creándose tantos archivos como cuencas hidrográficas. En cada uno de estos se abrieron tantas hojas como tramos habían sido prospectados. A cada tramo le corresponde el mismo código alfanumérico que tenía en la hoja de cálculo vinculada a las capas de ArcGIS. Cada uno de los árboles tiene un código formado por el código del tramo y por un número que corresponde al número de árbol dentro del conjunto del tramo. Cada árbol se representa en un registro y los datos de cada uno de los parámetros estudiados se reflejan como campos. El área de estudio está constituida por tres cuencas hidrográficas pertenecientes a la del Ebro (Huerva, Aguas Vivas y Pancrudo) y otra perteneciente a la cuenca hidrográfica del Turia (Alfambra). En conjunto, este territorio abarca una superficie de 4.248 km².

Para actualizar el conocimiento sobre el chopo cabecero y relacionar su contribución a la cultura rural europea por su naturaleza de árbol trasmochos se ha revisado la situación de estos últimos a partir de la documentación empleada.

Los árboles trasmochos han tenido una presencia secular en el paisaje rural europeo alcanzando su máximo durante el periodo de regresión del bosque más intenso (siglo XIX). Las especies más habitualmente gestionadas como árboles trasmochos pertenecen a los géneros *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Celtis*, *Corylus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Ilex*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Sorbus*, *Tilix* y *Ulmus*. Esta variedad de especies, así como la de aprovechamientos y su extensa distribución

territorial han propiciado una notable diversidad de técnicas de manejo y de tipología en los árboles trasmochos. Los principales productos obtenidos tradicionalmente de los chopos cabeceros eran el forraje, la madera como materia prima, la leña y el carbón vegetal.

Estos árboles han sufrido una intensa regresión en Europa a lo largo del siglo XX por la pérdida de uso. En la zona norte y oeste a principios de siglo, en los países del sur y del este, de forma más tardía. Aún así, actualmente aún son comunes en los paisajes rurales de Francia, Reino Unido, Bélgica, Holanda, Rumanía, Hungría, Suecia, Noruega, España y Turquía. En la mayor parte de los casos son árboles que han perdido el turno de desmoche.

Desde hace diez años son numerosas las iniciativas que desarrolla la sociedad civil para estudiar, difundir y conservar los árboles trasmochos, considerándolos un caso de aprovechamiento sostenible. Su valor actual, además de la producción de los bienes tradicionales, estriba en su condición de árboles viejos de interés ecológico, paisajístico, histórico y cultural. Empiezan a desarrollarse en varios países medidas agroambientales para fomentar el desmoche aunque son escasos los conocimientos en la aplicación de técnicas sobre árboles con el turno perdido.

Árboles trasmochos de diversas especies están presentes en las montañas de la mitad norte de España, siendo particularmente abundantes en el País Vasco, Navarra, Burgos y Madrid. Los usos tradicionales tienen una vigencia variable, pero está perdiéndose y en algunos casos desde hace décadas. En Aragón, los árboles trasmochos también son más abundantes en las zonas montañosas. En los Pirineos son comunes aunque dispersos los *Quercus*, *Fraxinus* y *Salix* que han tenido manejo mediante desmoche, perdido hace décadas. En la cordillera Ibérica son más escasos los *Quercus* y *Fraxinus* trasmochos, sin embargo mucho más comunes, especialmente en el sur, los *Populus* y *Salix* con una vigencia mayor de su gestión.

El álamo negro trasmucho recibe diversas denominaciones populares en las distintas zonas en las que está presente como chopo, chopo camocho o chopo cabecero. Este término ha sido el empleado en las iniciativas de estudio y de divulgación por lo que se ha generalizado su conocimiento y empleo en la actualidad.

Este árbol suele presentar un tronco corto y recto sobre el que descansa una zona engrosada conocida como cabeza o toza que soporta un conjunto de ramas rectas y largas que nacen al mismo nivel y que presentan gran paralelismo entre sí, conocidas como vigas. Sobre la corteza pueden aparecer unas protuberancias con numerosas ramillas.

Los chopos cabeceros proceden de ramillas de dos años obtenidas de la escamonda de otros ejemplares. Eran plantados por los agricultores en las márgenes de sus campos con ríos y arroyos, junto a acequias y en ribazos. Transcurridos varios años de su arraigo era cortada su yema apical favoreciendo el crecimiento de las ramillas laterales que formaban las futuras ramas. Éstas eran desmochadas por primera vez a los doce años obteniéndose la primera cosecha de vigas. Tras el copioso rebrote solía realizarse una selección de las ramillas más vigorosas y mejor dispuestas. Hasta hace pocos años se realizaba subiendo a la cabeza y cortando con pequeñas hachas, actualmente con motosierra. Siempre se realizaba cuando el árbol carecía de hoja (otoño e invierno).

La conexión independiente entre las raíces y las ramas hace que un chopo cabecero funcione como un tallar sobre una cabeza. Como un bosque sobre un único tronco. El chopo cabecero adelanta la aparición de los rasgos propios de la senectud y, al mismo tiempo, consigue una

mayor longevidad en comparación con un chopo no trasmochos. En su interior, con el tiempo, se produce la descomposición del duramen y la formación de huecos.

Estos árboles forman parte de un modelo de organización del espacio agrario puesto en práctica secularmente, que permite ganar terreno para el cultivo a costa del soto fluvial, reducir el consumo global de agua, obtener bienes y canalizar el río.

El chopo cabecero es un árbol representativo en el paisaje agrario de ciertos territorios de Turquía (península de Anatolia) y del Reino Unido (Inglaterra). Se conocen algunos ejemplares dispersos en Francia, Bélgica, Hungría, Italia, Austria y Rumanía. En la península Ibérica existen poblaciones localizadas de chopo cabecero en la cordillera Cantábrica (Burgos, Palencia y León), en los Pirineos (Lérida y Huesca) y en la Bética (Granada). La cordillera Ibérica alberga las principales poblaciones extraaragonesas, siendo muy representativo en ciertas comarcas de Burgos y Soria, y más puntual en las de Guadalajara, Castellón y Valencia.

En Aragón el chopo cabecero está presente casi exclusivamente en la cordillera Ibérica. Hay poblaciones dispersas en las cuencas del Huecha, Jalón (Manubles, Ribota, Aranda, Perejiles, Piedra, Jiloca y Grío) y en la cuenca endorreica de Gallocanta. Se conoce el efectivo de la cuenca del Jiloca (exceptuando el Pancrudo) que asciende a 2.881 ejemplares (2008). La cuenca del río Martín tiene una importante población no cuantificada que se concentra en la cabecera del propio río como de sus afluentes. La cuenca del río Guadalope también reúne una importante y poco conocida población en su cabecera. En la cuenca del río Turia (exceptuando en su afluente el Alfambra) existen reductos, al igual que en la del Mijares.

La principal utilidad del chopo cabecero en la cordillera Ibérica ha sido el proporcionar material de construcción, fundamentalmente vigas para el tejado y solado de viviendas, graneros, pajares y parideras. Las dehesas de estos árboles han ofrecido pastos y forraje para la ganadería extensiva de ovino desde hace siglos. Han muy aprovechadas en el pasado como combustible en hogares o industrias pequeñas siendo actualmente la principal finalidad de la madera. Otros usos de estos árboles la conservación de los taludes de campos y acequias.

La documentación histórica sobre los chopos cabeceros incluye, entre otros, a cartas de concesión de Jaime II (s. XIV) de dehesas ganaderas en entornos fluviales, reglamentos de aprovechamiento forestal de la Comunidad de Teruel (s. XVII) en los que se precisa el uso de árboles trasmochos, proyectos de transformación agrícola que contemplan la plantación de álamos y sauces cabeceros (s. XVIII). Una publicación del Ministerio de Agricultura (1950) reprueba el descabezamiento de los chopos para obtener vigas y proscribió dicha práctica muy habitual en la provincia de Teruel.

Son un componente de aquellas riberas transformadas por el ser humano para formar parte de agrosistemas. No pueden considerarse verdaderos bosques, pues se trata realmente del cultivo forestal de una especie autóctona. Son formaciones arboladas que contienen elementos propios de los bosques maduros, como un gran número de árboles grandes y viejos, abundante madera muerta, árboles muertos caídos o en pie, etc. que crean multitud de nichos ecológicos.

Los álamos negros trasmochos son el hábitat de bacterias heterótrofas, cianobacterias, diatomeas, clorofíceas, hongos, líquenes, musgos y plantas vasculares. Así mismo, mantienen a numerosas especies de insectos (especialmente coleópteros), arácnidos, miriápodos y moluscos. Entre los vertebrados destacan las aves y los mamíferos. Hay numerosas especies amenazadas o vulnerables que encuentran su hábitat en estas arboledas aunque prácticamente no han sido estudiados.

Los chopos cabeceros forman el almacén vegetal del paisaje de amplias zonas del sur de Aragón. Se encuentran en las riberas de los ríos y arroyos, en ramblas estacionales, acequias, balsas y manantiales entre huertas, campos de secano, prados de montaña, pastos xerófilos, matorrales, bosques, roquedos y núcleos urbanos.

Es un paisaje cultural que se ha obtenido desde un aprovechamiento agrosilvopastoral muy antiguo. Los cambios estacionales que se producen en el follaje de estos árboles imprimen profundas modificaciones en el color y en la fisonomía del paisaje. Las líneas verticales contrastan con las horizontales de los páramos y secanos. Se trata de una singularidad paisajística en el entorno europeo que le otorga una identidad propia y que, como tal, merece protección.

Los chopos cabeceros forman parte del escenario vital de muchas generaciones de habitantes en el sur de Aragón. Son un patrimonio cultural para las comunidades locales que integran vivencias, sensaciones y recuerdos. Es nombrar a un sentimiento de pertenencia y de arraigo que ha conformado la manera de ser y de sentir. Estos árboles comienzan a ser sentidos como un patrimonio a defender.

Los chopos cabeceros son un registro de la actividad humana en el pasado, pues informan sobre cómo se gestionaban antaño los recursos naturales, sobre los avances del proceso técnico y sobre las relaciones de los humanos con su entorno natural. Son el resultado de una antigua relación entre una especie de árbol y el ser humano que ha producido una sabiduría popular que forma parte de la cultura de unas gentes. Es un tesoro etnológico que es motivo de estudio y de divulgación.

Para dar a conocer a estos árboles entre la comunidad científica y entre el resto de la sociedad, se han realizado numerosas iniciativas en los últimos años. Jornadas monográficas de ámbito internacional, comunicaciones en congresos, conferencias en jornadas culturales o cursos, artículos en revistas, el sitio web *El chopo cabecero. La identidad de un paisaje*, documentales de televisión, una exposición monográfica, folletos, un sello postal y actividades lúdicas y reivindicativas por asociaciones culturales, como la Fiesta del Chopo Cabecero.

En el ámbito de la gestión se ha presentado un proyecto para la declaración de Parque Cultural del Chopo Cabecero del Alto Alfambra como herramienta de conservación del patrimonio etnológico, paisajístico e histórico que suponen las dehesas de álamo trasmucho y como medio de desarrollo socioeconómico de dicho territorio. Por otro lado, el proyecto "Incremento de la biodiversidad en la ribera del Jiloca (Teruel). El ciervo volante (*Lucanus cervus*) y los chopos trasmochos (*Populus nigra*)" ha sido desarrollado por el Ayuntamiento de Calamocha siendo incluida, entre otras iniciativas, el desmoche de 300 álamos negros trasmochos.

En el área de estudio se han registrado 3.948 tramos de masas arboladas de chopos cabeceros que suman un total de 441.586,52 m. En la cuenca del Alfambra se han registrado 1.185 tramos que suman una longitud total de 146.718,94 m. Las principales masas arboladas de la cuenca del río Alfambra se encuentran en la ribera de dicho río en los términos de Allepuz, Jorcas, Ababuj, Aguilar del Alfambra, Camarillas y Galve. Desde Villalba Alta se produce una progresiva disminución de la densidad hasta su práctica desaparición. En la casi todos los afluentes están presentes los chopos cabeceros pero las mejores formaciones se encuentran en los ríos Sollavientos y Penilla, así como en los barrancos de Jorcas, Regajo, Incosa, Penilla, Gascón y Fuente de la Umbría.

En la cuenca del Aguasvivas se han registrado 880 tramos, que en conjunto suman miden 83.981,74 m. Las principales masas arboladas de la cuenca del río Aguasvivas se encuentran en los términos municipales de Segura de Baños, Maicas, Huesa del Común y Blesa. En casi todos los arroyos que componen la compleja red de afluentes del Aguasvivas hay chopos cabeceros, aunque en muchos las formaciones carecen de continuidad kilométrica; entre ellos destacan las formaciones arbóreas de ciertos sectores del río Moyuela (o Nogueta) y del Cámaras, así como de los barrancos del Pueblo, Salobre (Pesquera) y Otón.

En la cuenca del Huerva se han contado 350 tramos que miden un total de 64.394,20 m.. La masas arboladas más importantes de la cuenca del río Huerva se encuentran en la ribera de dicho río a su paso por los términos de Bea, Lagueruela, Ferrerueta de Huerva y Cucalón. Aunque hay formaciones forestales de menor entidad en algunos afluentes, sólo cabe destacar la del río Lanzuela.

En la cuenca del Pancrudo se han registrado 1.533 tramos que suman un total de 146.491,63 m. Las masas de chopo cabecero más relevantes en la cuenca del río Pancrudo se encuentran en la ribera del citado río en los términos de Pancrudo, Torre los Negros, Barrachina y Calamocha (Cutanda y Navarrete del Río). En la mayor parte de los arroyos de su red fluvial hay formaciones de chopos cabeceros, siendo las más notables por su longitud y densidad las del río Nueros, las ramblas de las Coronillas, del Pinar, del Sabinar o de Cuencabuena; los arroyos del Chorrillo de Nueros o el de la Fuente Los Caños; o los barrancos del Chorrillo de Torre los Negros, Cañada Ramón, Cañada del Becerril, del Ortigal, del Regajo, de San Martín y del Hortal.

En el conjunto del área de estudio se ha estimado un efectivo de 60.832,12 ejemplares. De ellos 2.840,94 ejemplares (4,67%) se encuentran en tramos de árboles aislados, 8.916,69 ejemplares (14,66%) están en tramos de grupos dispersos, 36.323,57 ejemplares (59,71%) en tramos lineales mientras que 12.750,92 ejemplares (20,96%) lo hacen dentro de tramos con masas extensas.

En la cuenca del río Alfambra se ha estimado un efectivo de 23.303,23 ejemplares, en la del río Aguasvivas de 10.485,33 ejemplares, en la del río Huerva de 5.912,35 ejemplares y en la cuenca del río Pancrudo de 21.131,21 ejemplares.

Los chopos cabeceros están presentes en 22 de los 26 municipios que tienen una parte o la totalidad de su término dentro de la cuenca del río Alfambra. En ocho de estos municipios se estima un efectivo superior a los 500 ejemplares. De ellos, seis se ubican en el sector alto de la cuenca. En su mayoría los álamos negros trasmochos se encuentran en la ribera del río Alfambra siendo una minoría los que lo están en sus afluentes. Destacan los efectivos estimados de Aguilar del Alfambra (4.717,67), Galve (4.240,40), Allepuz (3.090,40), Jorcas (2.690,25), Ababuj (2.620,82), Camarillas (2.296,76), Perales del Alfambra 1.43,93) y Alfambra (644,34).

Los chopos cabeceros están presentes en 25 de los 33 municipios de la cuenca del río Aguasvivas. Tan solo en seis de ellos se estima un efectivo superior a los 500 ejemplares. De ellos, solo Huesa del Común y Blesa tienen la mayor parte de sus árboles en la ribera del río Aguasvivas, mientras que los restantes los tienen en afluentes. Loscos y Monforte de Moyuela, en el río Moyuela. Y Bádenas y Azuara, en el río Cámaras. Destacan los efectivos estimados de Huesa del Común (2.949,18), Loscos (1.618,02), Monforte de Moyuela (1.275,13), Blesa (566,69), Azuara (561,46) y Bádenas (546,15).

Los chopos cabeceros están presentes en 20 de los 40 municipios de la cuenca del río Huerva. En tan solo tres de ellos se estima un efectivo superior a los 500 ejemplares. De ellos, Cucalón y Villahermosa del Campo se encuentran en el tramo alto de la cuenca mientras que Herrera de los Navarros lo hace en el tramo medio. Las poblaciones más importantes se encuentran en la ribera del río Huerva, siendo menos los que lo hacen en sus afluentes. Destacan los efectivos estimados de Herrera de los Navarros (782,01), Cucalón (781,60) y Villahermosa del Campo (541,03).

Los chopos cabeceros están presentes en 8 de los 16 municipios de la cuenca del río Pancrudo. En 7 de los mismos se estima un efectivo superior a los 500 ejemplares estando repartidos por la totalidad de la cuenca donde son tan abundantes en la ribera del río Pancrudo como en los afluentes que recibe. Destacan los efectivos estimados de Calamocha (12.363,93), Torrecilla del Rebollar (2.660,43), Torre los Negros (2.090,75), Barrachina (1.977,22), Pancrudo (813,40), Alpeñés (630,49) y Cosa (570,56).

La densidad lineal media de chopos cabeceros en la red fluvial del total del área de estudio, considerando todos los sistemas fluviales incluidos en la cartografía E 1:25.000 (I.G.N.), es de 4,18 ejemplares/hm. La densidad lineal media de la cuenca del río Alfambra es de 5,43 ejemplares/hm, la del Aguasvivas de 2,32 ejemplares/hm, la del Huerva 2,04 ejemplares/hm mientras que en la del Pancrudo es de 7,43 ejemplares/hm.

La densidad superficial media de chopos cabeceros en la totalidad del área de estudio es de 13,91 ejemplares/km². La densidad superficial media de la cuenca del río Alfambra es de 16,35 ejemplares/km², la del Aguasvivas de 7,23 ejemplares/km², la del Huerva 5,72 ejemplares/km² mientras que en la del Pancrudo es de 45,15 ejemplares/km².

El diámetro normal de tronco (d.n.t.) de los chopos cabeceros depende de factores como son la edad del árbol, la disponibilidad de agua en el subsuelo, y de aspectos culturales como la tasa de eliminación de ejemplares viejos y decrépitos o la vigencia de la práctica de plantar y formar los jóvenes trasmochos. En el conjunto del área de estudio, el d.n.t. está comprendido entre un mínimo de 20cm y un máximo de 300 cm. El valor que más se repite (moda) es el de 60-69 cm y la media es de 73,31 cm. El 60,75% de los árboles medidos tiene un d.n.t. entre 40 cm y 80 cm, el 21,10 mide entre 80 cm y 120 cm mientras que el 12,44% tiene menos de 40 cm. Los árboles de d.n.t. notables o monumentales son escasos, suponiendo el 0,97% (590,07 ejemplares estimados) los que miden entre 160 cm y 200 cm. mientras que tan solo un 0,31% (188,58 ejemplares estimados) son mayores de 200 cm. En la cuenca del río Alfambra el d.n.t. medio de los chopos cabeceros es de 72,21 cm, en la del Aguasvivas es de 70,58 cm, en la del Huerva de 76,95 cm y en la cuenca del Pancrudo de 75,23 cm.

La altura de la cruz de un chopo cabecero depende de la edad del árbol y de factores culturales asociados a su gestión. En el conjunto del área de estudio está comprendido entre un mínimo de 45 cm y un máximo de 900 cm. El valor medio es de 318,70 cm. El 46,94% de los árboles medidos tiene una altura de cruz comprendida entre 245 cm y 344 cm, el 31,48% mide entre 345 cm y 444 cm mientras que el 15,44% tiene entre 145 cm y 244 cm. En la cuenca del río Alfambra la altura de cruz media de los chopos cabeceros es de 326,86 cm, en la del Aguasvivas es de 301,51 cm, en la del Huerva es de 275,41 cm y en la del Pancrudo de 332,40 cm.

En el total del área estudiada se ha observado que el 11,06% de los chopos cabeceros habían sido desmochados durante los últimos 10 años (6.728,03 ejemplares estimados), el 18,07% lo habían sido entre hace 10 y 20 años (10.992,36 ejemplares estimados) y el 70,87% desde hace más de 20 años (43.111,72 ejemplares estimados).

En la cuenca del río Alfambra el 13,95% de los chopos cabeceros habían sido escamondados durante los últimos diez años, el 18,42% entre hace 10 y 20 años mientras que el 67,63% habían recibido este tratamiento hace más de 20 años.

En la cuenca del río Aguasvivas el 7,93% de los chopos cabeceros habían sido escamondados durante los últimos diez años, el 11,84% entre hace 10 y 20 años mientras que el 80,23% fueron desmochados hace más de 20 años.

En la cuenca del río Huerva el 9,12% de los chopos cabeceros habían sido escamondados durante los últimos diez años, el 10,94% entre hace 10 y 20 años mientras que el 79,94% habían recibido este tratamiento hace más de 20 años.

En la cuenca del río Pancrudo el 9,99% de los chopos cabeceros habían sido escamondados durante los últimos diez años, el 22,60% entre hace 10 y 20 años mientras que el 67,41% habían recibido este tratamiento hace más de 20 años.

La proporción de chopos cabeceros muertos y en pie en el total del área estudiada es de 6,10% estimándose 3.710,96 ejemplares. La cuenca del río Alfambra tiene la menor proporción de árboles muertos teniendo un valor de 4,43%. Por el contrario, en la del río Aguasvivas el valor es máximo, alcanzando el 11,29%; situaciones intermedias se dan en la cuenca del Huerva con el 8,05% y en la del Pancrudo con el 4,70%.

La proporción de chopos cabeceros que muestran síntomas de atrincheramiento en el total del área estudiada es de 16,12% correspondiendo a 9.207,66 ejemplares estimados. En la cuenca en donde se presenta esta situación de forma más manifiesta es en la del río Aguasvivas siendo del 37,53%. A continuación se presenta la cuenca del río Huerva con el 17,69% y la del río Pancrudo con el 13,67%. El territorio que presenta los árboles con ramaje más vigoroso es la cuenca del río Alfambra pues tan solo el 8,26% de los mismos muestra trincheramiento.

La proporción de chopos cabeceros vivos que muestran inestabilidad de su ramaje con resultado de caída de ramas principales durante los últimos años en la zona de estudio es del 8,81% correspondiéndole un total de 5.032,22 ejemplares estimados. Esta situación se muestra con mayor intensidad en la cuenca del río Huerva con el 18,02% de los casos. Las cuencas del Aguasvivas y del Pancrudo tienen porcentajes similares, siendo del 13,75% en la primera y del 11,31% en la segunda. Es mínima en la cuenca del río Alfambra produciéndose en el 2,57%.

El 38,25% de los chopos cabeceros prospectados en el área de estudio presenta huecos visibles en el tronco o en la cabeza, estimándose un total de 23.268,29 ejemplares. La proporción es máxima en los árboles de las cuencas de los ríos Aguasvivas con un 46,10% y del Pancrudo con un 46,02%. Algo menor en la del río Huerva con un 42,10% de casos y mínima en la del río Alfambra con un 26,60%.

Los chopos cabeceros afectados por el fuego en el total del área estudiada ascienden al 6,76% estimándose en unos 4.112,25 ejemplares. La zona que sufre con más incidencia este problema es la cuenca del río Huerva con un 11,85% de los casos, seguida de la del río Aguasvivas con un 9,92%, la del Pancrudo con un 6,37% y la que menos lo acusa es la del Alfambra con tan solo un 4,58% de los árboles.

El principal problema de los álamos trasmochos del área estudiada es el abandono de la gestión mediante desmoche. Los árboles que pierden el turno de poda tienen ramas cada vez más pesadas que son menos estables, lo que aumenta el riesgo de colapso, al tiempo que disminuye su vitalidad y capacidad de rebrote tras una nueva escamonda. Además, su entrada en la senescencia reduce el aprecio por parte de sus propietarios. Otros problemas importantes son la disminución de los recursos hídricos para los chopos cabeceros, el empleo del fuego, la tala y el anillado de los árboles, las obras de concentración parcelaria, los trabajos de limpieza de ríos, la alteración grave de los cauces fluviales, la construcción de embalses, la canalización de ríos, la minería a cielo abierto, el manejo inadecuado de los árboles, la urbanización de riberas o la falta de reemplazo generacional.

El futuro de los álamos negros trasmochos pasa por retomar la gestión tradicional de la escamonda a la luz de nuevas técnicas y planteando nuevos objetivos, tanto en lo productivo como en lo metodológico, siendo principio básico el garantizar la supervivencia de estos árboles y prolongar su vida todo lo posible. Los agricultores han sido los propietarios tradicionales de los chopos cabeceros situados entre campos o junto a acequias, siendo los cuidadores y usufructuarios de aquellos que crecen junto a la orilla de los ríos y arroyos. Los mejores gestores de estos árboles son los propios agricultores.

En la cuenca del río Aguasvivas, las zonas preferentes a intervenir son el tramo del río Aguasvivas y del río Marineta en Huesa del Común, el del río Moyuela (Sta. María o Nogueta) en Piedrahita, Loscos y Monforte de Moyuela, el barranco de Valdehierro en Rudilla, y el río Cámaras en Bádenas y Loscos.

En la cuenca del río Alfambra, las zonas preferentes a intervenir son los tramos del citado río en Allepuz, Jorcas, Ababuj, Aguilar del Alfambra, Camarillas, Galve y Villalba Alta, el del río Sollavientos en Allepuz y el del Penilla en Camarillas.

En la cuenca del río Huerva, las zonas preferentes a intervenir son los tramos del citado río en Bea, Lagueruela, Ferrerueta de Huerva y Badules, así como el del río Lanzuela en Cucalón.

En la cuenca del río Pancrudo, las zonas preferentes a intervenir son los tramos del citado río en Torre los Negros, Barrachina y Cutanda, la rambla del Pinar en Torrecilla del Rebollar, La Riera en Collados y Olalla, el río Nueros en Nueros y Barrachina, la rambla del Sabinar en Olalla, la de Cuencabuena en Cuencabuena y el barranco de San Martín en Valverde.

Los árboles de intervención más urgente son los que han perdido el turno de poda hace más de 20 años pero que mantienen vitalidad en su ramaje. A medio plazo, habría que escamondar aquellos que hace menos de 20 años que han sido manejados. Y, por último, aquellos que no recibido gestión en dicho periodo pero que muestran indicios generalizados de atrincheramiento.

3.- Conclusiones

Los árboles trasmochos están presentes en los ambientes agrarios de varios países europeos, desde las islas Británicas hasta Rumanía, desde Escandinavia hasta el Mediterráneo. Son numerosas las especies de árboles, generalmente caducifolias, que siguen este sistema de gestión tradicional. Una de ellas es el chopo negro o álamo negro que aparece en su forma de árbol trasmochos en diversos países.

Las cuencas de los ríos Aguasvivas, Alfambra, Huerva y Pancrudo, en el sector aragonés de la cordillera Ibérica, albergan igualmente árboles trasmochos de diversas especies. De entre todas ellas, sobresalen de forma notable las formaciones forestales de chopos cabeceros. En el trabajo de prospección en el campo se han obtenido unos resultados que, tras el contraste bibliográfico, permiten destacar su gran singularidad por varios motivos.

El elevado número de ejemplares de este pequeño territorio supera con creces a la de cualquier otro país europeo pudiendo solamente encontrarse algo próximo en la parte asiática de Turquía. Puede asegurarse que las masas de chopos cabeceros de las cuencas del Alfambra y del Pancrudo son la mayores de Europa en cuanto a su efectivo, continuidad y densidad.

Su dependencia de los cursos de agua, a diferencia con la mayor parte de las formaciones de árboles trasmochos de otras regiones de Europa que tienen una distribución más amplia.

Se aprecia un abandono de su gestión mediante desmoche desde hace unos cuarenta años, aunque existen zonas con vigencia en su aprovechamiento. Este periodo de interrupción es menor al que presentan la mayor parte de los trasmochos europeos, salvo en ciertas regiones, como Flandes o Rumanía en los que prácticamente no hay chopos cabeceros.

El principal aprovechamiento es su uso como vigas en la construcción de edificios, algo insólito en el uso de los álamos negros trasmochos del resto de Europa.

El futuro de los chopos cabeceros depende, como el esto de los trasmochos europeos, de la continuidad de su gestión. Sin embargo, existen problemas específicos como son la disminución de los recursos hídricos y los daños que reciben en las quemas agrícolas.

En la última década se está produciendo un cambio en la percepción social de estas masas arboladas entre la sociedad, pasando del desconocimiento más completo a una valoración positiva por su consideración de elemento patrimonial y su importancia ambiental. Este reconocimiento creciente se aproxima al que las sociedades europeas más avanzadas en su aprecio a los árboles viejos y trasmochos tuvieron hace unas décadas.

4.- Bibliografía consultada

Libros y revistas

Alexander, K.; Butler, J. y Green, T. (2006): "The value of different tree and shrub species to wildlife". *British Wildlife*. Vol. 18 nº 1, p. 18-28.

Aragón, A. (2013). "El trasmocheo histórico (hasta mediados del siglo XX)" pp. 29-47. En *Apuntes sobre trasmochos. Guía de buenas prácticas para el trasmocheo*. Gipuzkoako Foru Aldundia. San Sebastián.

Cantero, A. (2011). Manejo y conservación de los árboles trasmochos en la península Ibérica. *Árboles trasmochos: tradición, gestión y conservación*. Gipuzkoako Parketxeak. 35 p.

Cooper, F. (2006). *The Black Poplar. Ecology, History & Conservation*. Windgather Press.

Coulon, F.; Meiffren, I y Pointereau, P. (2003). *Architectures végétales de Midi-Pyrénées. Haies, arbres et vergers*. Solagro.

Creus, J.; Fillat, F. y Gómez, D. (1984): "El fresno de hoja ancha como árbol semisalvaje en el Pirineo de Huesca (Aragón)". *Acta de Biología de Montaña (IV)* p. 445-454.

De Jaime, Ch. y 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. (2012b). "El chopo cabecero en el valle del Alfambra". *Naturaleza Aragonesa*, 29, p. 20-27. Zaragoza.

Del Valle, J.; Ollero, A. y Sánchez, M. (2007). *Atlas de los ríos de Aragón*. Gobierno de Aragón y Prames.

- Green, E. (1996a). "Pollarding. Origins and some practical advice". *British Wildlife*, 8:2, pp. 100-105.
- Green, E. (1996b). "Thoughts on Pollarding". En [Ed. Read, H.] *Pollard and veteran tree management II*. pp. 1-5. Corporation of London.
- Grove, O.T. y Rackham, O. (2001). *The nature of Mediterranean Europe. An ecological history*. Yale University Press. Londres.
- Haeggström, C.A. (1998). "Pollard Meadows: Multiple use of Human-made Nature". En [Eds. Kirby, K.J. y Watkins, C.] *The Ecological History of European Forests*. pp. 33-41. CAB International. Wallingford.
- Herrero, F. (inédito). *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*.
- Inigo, I.A.; Benítez, S. y Caselles, I. (inédito). *Con son de campana por él tañida. Historia de Aguilar del Alfambra (siglos XII-XIX)*.
- Jaime, F. (1956). *El Chopo. Práctica de su plantación y tratamiento*. Ministerio de Agricultura.
- Key, R. (1996). "Invertebrate conservation and pollards" pp. 21-28. En *Pollard and veteran tree management II*. pp. 21-28. [Ed. Read, H.]. Corporation of London.
- Mansion, D. (2010). *Les trognes, l'arbre paysan aux mille usages*. Editions Ouest-France. Rennes. 144 p.
- Martín, E.; Pardo, F. y Gil, L. (2003). "El aprovechamiento tradicional de la dehesa boyal en un área de montaña del centro de España. Puebla de la Sierra (Madrid)". *Estudios Geográficos*, Vol. 64, 252, pp. 407-434.
- Méndez, M. (2009). "Los insectos saproxílicos en la península Ibérica: qué sabemos y qué nos gustaría saber" pp. 505-512. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 44.
- Montoya, J.M. (1988). *Chopos y choperas*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Oria, J.A. (2011). Conceptos fundamentales y terminología técnica asociada a la masa forestal. En *Árboles trasmochos: tradición, gestión y conservación*. Gipuzkoako Parketxeak. 40 p.
- Passola, G. (2010). "El proceso de estructuración de los árboles viejos" p. 10-16. En *La conservación de los árboles y bosques viejos*". IV Jornadas sobre los Árboles Monumentales de España. Aranjuez.
- Percsy, C. (2007). "Les arbres têtards en Belgique: leur rôle, leur protection". En *Les trognes en Europe. Rencontres autour des arbres têtards et des arbres d'emonde*. pp. 119-123. Maison Botanique. Boursay.
- Pérez, A. (2015). "Ríos, acequias, fuentes y chopos". En [Coords. Simón, J.,L. y Guñu, V.] *Teruel por sí mismo*. p. 131-133. Fundación Cultural Bajo Martín.
- Rackham, O. (1986). *The History of the Countryside*. J.M. Dent & Sons Ltd. Londres

Rackham, O. (1998). "Savanna in Europe". En [Eds. Kirby, K.J. y Watkins, C.] *The ecological history of European forests*. pp. 1-24. CAB Internacional. Wallingford.

Read, H. (2000). *Veteran Trees: A guide to good management*. English Nature. Peterborough. 176 p.

Read, H. (2008). "Pollards and pollarding in Europe". *British Wildlife*, 19, pp.250-259.

Schwendtner, O. (2010). "La biodiversidad asociada a los árboles y bosques viejos" pp.133-147. En *La conservación de los árboles y bosques viejos*. Asociación Española de Arboricultura. Aranjuez.

Sebek, P.; Altman, J.; Platek, M. y Cizek, L. (2013). "Is active management the key to the conservation of saproxylic biodiversity? Pollarding promotes the formation of tree hollows". *PLoS ONE* 8(3): e60456. doi:10.1371/journal.pone.0060456. Editor Peter Shaw, Roehampton University, Reino Unido.

Soriano, C. (1993): "Salicaceae". En *Flora Ibérica* Vol III, p. 470-517. Real Jardín Botánico (CSIC).