

8.2.14. PLANTACIONES DE *POPULUS SP.*

CARLOS DEL PESO TARRANCO

DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA

La populicultura desarrollada en Europa a partir de la selección de híbridos naturales del género *Populus* (europeos y americanos o interamericanos) toma un fuerte impulso desde las primeras décadas del siglo XX, siendo la selvicultura clonal la base de la actual populicultura mundial. Los buenos crecimientos y la facilidad de reproducción permiten obtener productos en tiempos relativamente cortos. La populicultura de producción está sustentada, dentro Castilla y León, en las plantaciones, normalmente a marcos amplios (6x6 m) para la producción de madera de desarrollo, con turnos alrededor de 15 años y material genético seleccionado. Este modelo de choperas está establecida a raíz profunda, sistema de implantación que se desarrolla a partir de los años 60 y tiene como finalidad poner en contacto la planta con el nivel freático de forma permanente, evitando de esta manera la necesidad de riego. El cultivo del chopo en Castilla y León está muy extendido tanto en terrenos de ribera privados como en terrenos propiedad de administraciones locales (ayuntamientos y juntas vecinales). Distribuidas por los tramos bajos de los ríos principales de Castilla y León, las choperas están especialmente presentes en la provincia de León, Palencia y Zamora, y en menor medida en el resto de las provincias.

La superficie estimada de la región es de 44.260 ha¹ según el último inventario de choperas productivas de Castilla y León disponible, realizado por la empresa pública

SOMACYL para la Junta de Castilla y León en 2016 y 2017 (RUEDA et al. 2019), donde el grueso de las mismas se reparte en las provincias de León (43,80%), Zamora (14,93%) y Palencia (14,48%), y en mucha menor medida por resto de las provincias (Burgos (8,95 %), Segovia (6,99 %), Soria (4,66%), Valladolid (2,49%) y Ávila (0,76%) Fuentes más recientes estiman la superficie de choperas en plantación cubre una superficie de 49.470 ha², mientras que la de choperas de galería ocupan 41.327 ha³, suponiendo un total de 90.797 ha en toda Castilla y León según datos del Mapa Forestal Español. Estas diferencias encontradas en los datos manifiestan la necesidad de actualizar la información de manera más continuada para la gestión de choperas. No obstante, la comarca más importante en cuanto a plantaciones de choperas, de acuerdo con la delimitación planteada en este trabajo, es la 5, Tierra de Campos.

Mientras que las choperas productoras de Castilla y León suponen el 60% de la superficie cultivada de esta especie en España, las choperas de producción no llegan a alcanzar el 3% de la superficie forestal arbolada de Castilla y León; pese a ello, producen más

² Teselas con *Populus sp.* en plantación como especie principal. Mapa Forestal Español de máxima actualidad © Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/mfe.aspx>

³ Teselas con *Populus sp.* en bosques de galería como especie principal. Mapa Forestal Español de máxima actualidad © Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/mfe.aspx>

¹ Chopos en Castilla y León. 2021. El sector del chopo y la populicultura en Castilla y León. Recuperado el 22 de agosto de 2022. <http://www.populuscyl.es/>

del 20% de la madera cortada anualmente y más del 40% de los ingresos por ventas de madera.

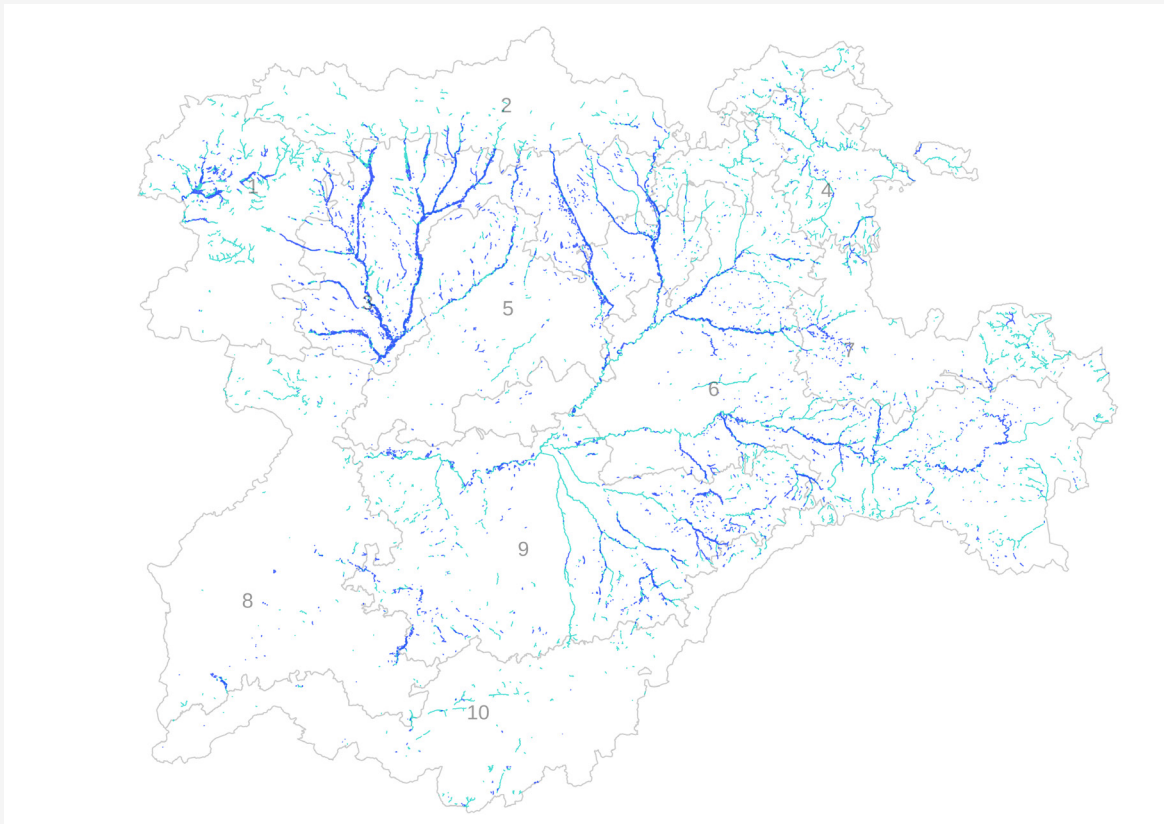
Las choperas actúan como corredores verdes asociados a los ríos y suponen una alternativa importante de transición en zonas de ribera tradicionalmente ocupadas por cultivos agrícolas.



Plantación de chopos en turno de corta (Husillos, Palencia). Foto de VÁZQUEZ-VELOSO, A.



Chopera de galería en el río Esgueva (Valladolid). Foto de VÁZQUEZ-VELOSO, A.



Mapa de distribución de masas forestales con chopo (*Populus* sp.) de galería (azul claro) y plantación (azul oscuro) como especie principal según comarcas en el ámbito de Castilla y León (1. Bierzo-Sanabria; 2. Montaña Cantábrica; 3. Páramos silíceos y ribera; 4. Burgos norte; 5. Tierra de campos; 6. Páramos calizos y Soria; 7. Sistema Ibérico; 8. Oeste; 9. Tierra de pinares; 10. Sistema Central). Fuente: Mapa Forestal Español de máxima actualidad © Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, IMPACTOS OBSERVADOS Y PREVISTOS

En Castilla y León, como se ha indicado, las plantaciones se realizan a raíz profunda, poniendo de forma permanente el sistema radical con el nivel freático, evitando de esta manera el riego de las choperas. Las condiciones de sequía, y especialmente la disminución de los niveles freáticos, podría suponer la desconexión de estos cultivos con su fuente principal de humedad asociada a la forma en que se realizan estas plantaciones. Esta disminución de la humedad puede, a la larga, limitar el desarrollo de estos sistemas forestales y, en cualquier caso, aumentar el estrés hídrico, llegando a la muerte en los casos más extremos. Estas implicaciones afectarán directamente a la forma de realizar las plantaciones y a su gestión futura, pues más allá de niveles freáticos por debajo de los 3 metros el mantenimiento de plantaciones a raíz profunda es prácticamente inviable.

Por otro lado, la disminución de los niveles freáticos puede condicionar la superficie potencial de cultivo a raíz profunda, que es la opción desarrollada en Castilla y León. La superficie de choperas implantadas con este método disminuirá necesariamente. El ascenso de las temperaturas puede conllevar la traslación del cultivo de choperas de producción a tramos de ribera más altos, donde no siempre existen amplias vegas para su implantación. De esta forma, la previsión del total de superficie dedicada al cultivo del chopo en Castilla y León, ante el escenario de cambio climático, se considera poco optimista, especialmente vinculado a los procesos de aridez de dichas previsiones.

Asimismo, la principal limitación a la ampliación del cultivo del chopo es su competencia por las zonas de vega y el agua de riego con otros cultivos agrícolas (este hecho ha sido el que ha desarrollado desde la década de los años 60 del siglo XX la plantación a raíz profunda, asegurando la humedad edáfica necesaria para su desarrollo). Esto ha motivado que la superficie dedicada al cultivo de chopos ocupe áreas con excesiva pedregosidad y nivel freático disponible, o bien zonas no aptas para el cultivo agrícola de producción anual, pues las necesidades edáficas son, a grandes rasgos, las mismas (pH de 6 a 8, porcentajes de arcilla bajos, buena materia orgánica y suelos no salinos).

A esta competencia territorial con los cultivos agrícolas hay que añadirle las posibles limitaciones asociadas a las políticas de las propias Confederaciones Hidrográficas, restringiendo las superficies de las choperas en sus áreas potenciales (limitaciones que no aparecen con los cultivos agrícolas), y que están actualmente en proceso de revisión.

De la misma manera, el cambio climático va ligado a un aumento de la frecuencia de fenómenos climáticos extremos, donde caben destacar las grandes inundaciones. En este tipo de incidentes, las llanuras de inundación y las áreas con mayor frecuencia de inundación permiten compatibilizar este tipo de eventos cada vez más recurrentes con el cultivo de chopos, como así recomienda JCYL (2019), siendo la plantación de chopos una excelente medida de mitigación de los efectos del cambio climático por su capacidad de resiliencia y recuperación tras eventos de inundaciones temporales.

En otro orden de cosas, el previsible aumento de las temperaturas tendrá una afectación menor en las plantaciones productivas de chopo, pues el amplio espectro de latitudes donde aparecen las distintas especies de álamo y la amplia diversidad genética, hacen que sean especies muy adaptadas a estas fluctuaciones de temperatura, siendo realmente la disponibilidad de agua la que juega un papel más importante en la limitación de la productividad del género *Populus* sp. (KUTSOKON et al., 2015).

Como ya se ha indicado, la popucultura de producción está sustentada en el desarrollo de una selvicultura clonal. La alta productividad de las plantaciones de chopo puede alcanzarse mediante el uso de una amplia diversidad genética de chopos y utilizando el alto potencial de adaptación de este género. La facilidad de propagación asexual del género proporciona notables ventajas en la mejora y selección genética. Así mismo, la selvicultura clonal aporta homogeneidad a las plantaciones y facilita el manejo de las mismas, dando unas producciones estables. A pesar de ello, actualmente las poblaciones clonales de chopos se asientan en unos pocos clones. Esto hace a las plantaciones especialmente vulnerables a los posibles cambios

climáticos, lo que puede suponer como consecuencia cierta debilidad a las plantaciones, traducida en un menor crecimiento vinculado a la poca adaptación a las nuevas condiciones de los clones actuales. Estos menores crecimientos pueden llevar asociados variaciones del turno tecnológico, vinculado, en Castilla y León, a diámetros de desarrollo (30 – 45 cm a 1,30 metros de altura).

De la misma manera, la homogeneidad clonal afecta directamente a la susceptibilidad frente a ciertas plagas y enfermedades, y pone en serio

peligro la adaptación del sector a posibles efectos del cambio climático. Un aumento de temperaturas reduciría el periodo de heladas que permite controlar algunas patologías, como el pulgón lanífero (*Eriosoma lanigerum*), mientras que la disminución de la humedad durante el periodo vegetativo serviría para controlar las royas y otras enfermedades fúngicas. Igualmente, el aumento de temperaturas conllevaría un crecimiento de daños por quemaduras de insolación en las choperas (especialmente en troncos de zonas de borde, orientadas al sur).

ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN Y MEDIDAS RECOMENDADAS

Apoyar la adaptación de la diversidad genética en choperas

Una de las principales estrategias de adaptación es la promoción de la diversidad clonal con inclusión, en las plantaciones, de nuevo material de base adaptado a condiciones de estrés hídrico. Esta medida se basa en la puesta a disposición de los populicultores de nuevos clones mejor adaptados tanto a estrés hídrico como a posibles problemas bióticos (plagas y enfermedades) asociados a cambio climático. Esto conlleva experimentación y análisis de los distintos clones europeos a las condiciones específicas de Castilla y León. No poder contar con material de base ensayado en estudios de estrés hídrico (principal riesgo asociado al cambio climático), con buen comportamiento en desarrollo, puede poner en un compromiso serio el sector de la populicultura en Castilla y León. En este sentido cabe recordar que la selvicultura clonal de chopo en nuestro país está afectada por la regulación que da la ORDEN de 24 de junio de 1992¹ mediante la cual se crea el Catálogo Nacional de Materiales de Base para el género

Populus, así como la ORDEN APA/544/2003 de 3 de marzo de 2003².

La adaptación a estos aspectos pasa necesariamente por la incorporación, a los materiales de base comercializables, de clones mejor adaptados al previsible estrés hídrico (COCOZZA et al., 2010; HIMESAB et al., 2021). Actualmente, los ensayos de nuevos clones en Castilla y León (fruto de diferentes programas de mejora en varios países europeos) están liderados por convenios entre la empresa privada (BOSQUE Y RÍOS, GARNICA) y distintos organismos de investigación (INIA). Estos ensayos están permitiendo testar clones como Koster, Tucano,

Sena, Diva, Raspalje, San Martino, Hoogvorst, Soligo, Oglio, Polargo y Af-8 (muchos de ellos no incluidos en el material de base comercializable en España), teniendo como referencia al clon I-214.

¹ Orden de 24 de junio de 1992 por la que se publica el catálogo nacional de los clones admitidos como materiales de base para los materiales forestales de reproducción, relativo al género *Populus* <https://www.boe.es/boe/dias/1992/07/27/pdfs/A25932-25933.pdf>

² Orden APA/544/2003, de 6 de marzo, por la que se publica la ampliación del Catálogo nacional de los clones admitidos como materiales de base para los materiales forestales de reproducción relativos al género *Populus* L. <https://www.boe.es/boe/dias/2003/03/14/pdfs/A10096-10096.pdf>

Promover la implantación de sistemas agroforestales (choperas/cultivos de regadío)

Los retos frente al cambio climático (principalmente manifestado en un aumento de temperaturas y una disminución de los niveles freáticos) implican la búsqueda de nuevas opciones para la producción de madera de chopo.

En este sentido, la experimentación en sistemas agroforestales, donde el chopo comparte área con los cultivos anuales, puede plantearse como una forma de adaptación a las nuevas condiciones impuestas por el cambio climático. Con la previsible disminución de los niveles freáticos parece recomendable buscar superficies alternativas al cultivo del chopo. Su salida pasa necesariamente por la ocupación de áreas de cultivo de regadío, donde entra en competencia directa con cultivos que ofrecen rentas anuales con las que es difícil rivalizar (a pesar de la rentabilidad de las choperas).

La ampliación de superficies a sistemas agroforestales, sean de chopo o cultivo agrícola, es un aspecto amparado en las últimas políticas agrícola y forestales comunitarias (PAC¹, Estrategia Forestal

Europea²). Para que esto sea posible resulta fundamental el desarrollo de experiencias, en este caso con diferentes cultivos, clones de chopo y espaciamientos, obteniendo datos científicos sobre producción, rentabilidad y beneficios ambientales que fomenten un desarrollo futuro de estos sistemas de cultivo. En la actualidad, a pesar del posible interés que estos pueden tener, no existen sistemas agroforestales con chopo extendidos en superficies de consideración, más allá de pruebas experimentales en distintos países (Francia, Holanda, Italia, Reino Unido, etc.), estando en España muy poco representados aparte de superficies de choperas parcialmente pastoreadas y cultivos puntuales. Hasta el momento no se han desarrollado, a gran escala, experiencias de compatibilidad de cultivo de regadío con choperas en esta región (sistemas silvoarables o agroforestales), contemplados en las últimas reformas de la PAC (muy frecuentes en países asiáticos y en fases piloto en Francia, Holanda e Italia, entre otros (CRESCO-PINILLOS, 2018)). La viabilidad de esta medida pasa necesariamente por un apoyo decidido desde las administraciones públicas,

¹ Política Agraria Común (PAC), accesible en <https://www.mapa.gob.es/es/pac/default.aspx>

² Nueva Estrategia Forestal Europea para 2030, accesible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0572>

PROPUESTA DE ENCLAVES O ZONAS DE ANÁLISIS POR COMARCAS EN CASTILLA Y LEÓN

Se propone realizar el seguimiento en la comarca 5 de Tierra de Campos, ya que en ella se incluyen las cuencas de los grandes ríos que son afluentes del Duero por la margen derecha. En ella, las zonas que presentan las mayores superficies de choperas pertenecen a las cuencas de los ríos Esla (en las

provincias de León y Zamora), Órbigo (también en León y Zamora), Carrión (en Palencia), Cea (en las provincias de León, Palencia, y Zamora), Pisuerga (en Palencia), y Tera (en Zamora), principalmente (RUEDA et al., 2019).

REFERENCIAS

- COCOZZA, C., CHERUBINI, P., REGIER, N., SURER, M., FREY, B., & TOGNETTI, R. 2010. EARLY EFFECTS OF WATER DEFICIT ON TWO PARENTAL CLONES OF *POPULUS NIGRA* GROWN UNDER DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS. *FUNCTIONAL PLANT BIOLOGY*, 37(3), 244-254. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1071/FP09156](https://doi.org/10.1071/FP09156)
- CRESPO-PINILLOS, O. 2018. SISTEMAS AGROFORESTALES CON CHOPO, UNA OPORTUNIDAD. *CUADERNOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS FORESTALES*, 44(2), 39-48. [HTTPS://WWW.RESEARCHGATE.NET/PUBLICATION/328274982_SISTEMAS_AGROFORESTALES_CON_CHOPO_UNA_OPORTUNIDAD_AGROFORESTRY_SYSTEMS_WITH_POPLAR_AS_AN_OPPORTUNITY](https://www.researchgate.net/publication/328274982_SISTEMAS_AGROFORESTALES_CON_CHOPO_UNA_OPORTUNIDAD_AGROFORESTRY_SYSTEMS_WITH_POPLAR_AS_AN_OPPORTUNITY)
- HIMESAB, A., EMERSON, P., MCCLUNG, R., RENNINGER, H., ROSENSTIEL, T., & STANTON, B. 2021. LEAF TRAITS INDICATIVE OF DROUGHT RESISTANCE IN HYBRID POPLAR. *AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT*, 246, 106676. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.AGWAT.2020.106676](https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106676)
- JCYL. 2020. BENEFICIOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA POPULICULTURA EN LA CUENCA DEL DUERO. PROPUESTAS DEL SECTOR PARA EL III CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y MEDIO AMBIENTE, JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. 71 PP. [HTTPS://MASCHOPO.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/2021/09/INFORME_POPULICULTURA_EPTI_CHD_2020.PDF](https://maschoपो.org/wp-content/uploads/2021/09/INFORME_POPULICULTURA_EPTI_CHD_2020.PDF)
- KUTSOKON, N., JOSE, S., & HOLZMUELLER, E. 2015. A GLOBAL ANALYSIS OF TEMPERATURE EFFECTS ON *POPULUS* PLANTATION PRODUCTION POTENTIAL. *AMERICAN JOURNAL OF PLANT SCIENCES*, 06, 23-33. [HTTP://DX.DOI.ORG/10.4236/AJPS.2015.61004](http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2015.61004)
- RUEDA, J., GARCÍA CABALLERO, J. L., CUEVA, Y., GARCÍA-JIMÉNEZ, C., & VILLAR, C. 2019. CULTIVO DE CHOPOS EN CASTILLA Y LEÓN. JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y MEDIO AMBIENTE. 115 PP. [HTTP://WWW.POPULUSCYL.ES/SITES/DEFAULT/FILES/PUBLICACIONES/CULTIVO_DE_CHOPOS_EN_CASTILLA_Y_LEON.PDF](http://www.populuscyL.es/sites/default/files/publicaciones/cultivo_de_chopos_en_castilla_y_leon.pdf)