

Populus ×interamericana 'Beaupré' en Castilla y León

Jesús Rueda
José Luis García Caballero

2025



© Junta de Castilla y León

El contenido de este documento no es vinculante para el posicionamiento institucional de la Junta de Castilla y León.

Cita recomendada: Rueda J, García Caballero JL (2025): *Populus ×interamericana* 'Beaupré' en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid, 16 pp.

Índice

1. Introducción	5
2. El clon 'Beaupré'	6
2.1. Identificación	6
2.2. Descripción	8
2.3. Fenología	8
2.4. Condiciones edáficas	8
2.5. Condiciones climáticas	9
2.6. Plagas y enfermedades	9
2.7. Crecimiento	10
2.8. Manejo	12
2.9. Madera	12
2.10. Utilización	13
Bibliografía	15



1. Introducción

Los programas de mejora genética de chopos para la producción de madera tienen como finalidad la obtención de clones que presenten las características que demanda la industria de transformación y que estén adaptados a las condiciones del medio y del cultivo. En Europa, estos programas han sido desarrollados por institutos de investigación de un número reducido de países, principalmente Italia, Bélgica, Holanda, Alemania y Francia.

Los criterios de selección que se utilizan con mayor frecuencia se refieren al crecimiento, a la forma del árbol (rectitud del tronco, número y grosor de las ramas, ángulo de inserción de las ramas), a la resistencia a ciertas adversidades (principalmente resistencia a algunas enfermedades foliares y a ciertas plagas, resistencia al viento) y a la calidad de la madera.

Los clones seleccionados se ensayan en campo utilizando diseños experimentales que permitan verificar su comportamiento en distintos tipos de estación, en los que puede valorarse otras características ligadas al medio (pH del suelo, presencia de caliza activa, textura, estructura, variación del nivel de la capa freática, resistencia al frío, etc.). Los clones que mejor responden en los ensayos se proponen para su comercialización en el país donde se han obtenido y, una vez autorizados, pueden ser comercializados en todos los países de la Unión Europea.

El desarrollo de estos programas de mejora requiere unas elevadas inversiones en instalaciones, equipos y personal preparado, que deberán mantenerse durante períodos prolongados para obtener resultados satisfactorios. Por ello, muchos países y sus instituciones renuncian a destinar fondos para investigaciones de este tipo.

No obstante, la gran adaptabilidad característica del género *Populus* permite el uso de clones en terrenos alejados de los centros de obtención, para los que no se ha previsto su empleo. En estos casos, los clones deben ser experimentados nuevamente en el territorio y obtenerse unas recomendaciones de uso para los sitios a los que van dirigidos. Es importante señalar que los ensayos para la introducción de nuevos clones deben establecerse en número elevado, suficiente para obtener la respuesta de los diferentes clones en las estaciones más comunes del territorio en el que se experimentan.

Esta ha sido la estrategia empleada en España, con ensayos conducidos inicialmente por el CIFOR-INIA y por la Comunidad Autónoma de Aragón, que establecieron y efectuaron los ensayos que propiciaron la elaboración del catálogo nacional de materiales de base para las categorías cualificada y controlada, en cuya primera lista de 1992 se incluyó el clon 'Beaupré'. Posteriormente, se han establecido otros ensayos en algunas regiones como Cataluña, La Rioja y Extremadura.

Con el mismo fundamento, la administración forestal de Castilla y León ha venido manteniendo una red de parcelas de ensayo, en las que se han evaluado tanto los clones incluidos en el registro español como otros considerados novedosos para la populicultura española. El seguimiento de la red castellano-leonesa ha propiciado la publicación del catálogo de esta región, en el que se han incluido los clones que mejor responden a las condiciones de estación de sus terrenos, entre los que también se encuentra el clon 'Beaupré'.

Sin embargo, la introducción y extensión de nuevos patotipos de la roya de *Melampsora larici-populina*, reunidos en la raza E4, ha afectado en gran medida al rendimiento de 'Beaupré' en las plantaciones, que presentaba resistencia completa a las razas anteriormente conocidas. De esta manera, el clon 'Beaupré' se comporta ahora de manera menos satisfactoria que cuando fue inscrito en el catálogo, perdiendo algunas de las características favorables que aconsejaban su utilización. Por ello, conviene dejar de promover la comercialización y empleo de este clon, eliminándolo tanto del catálogo nacional como del catálogo de Castilla y León.

Como en el caso de 'Luisa Avanzo', la experimentación de 'Beaupré' en Castilla y León y su extensa utilización nos llevan a presentar unos comentarios sobre su comportamiento en esta región, aunque, por no aconsejar hoy su empleo, no añadamos en este documento la construcción de curvas de calidad que permitan predecir el crecimiento y la producción del clon en distintos tipos de estación.

2. El clon 'Beaupré'

Se revisan a continuación las características más sobresalientes del clon 'Beaupré' y su comportamiento en la populicultura de Castilla y León, de acuerdo con las observaciones realizadas en ensayos de campo y en otras plantaciones.

2.1. Identificación

El clon 'Beaupré' es un híbrido *Populus ×generosa* A. Henry (= *Populus ×interamericana* van Broekhuizen). Su parental femenino es *P. trichocarpa* 'Fritzi Pauley' V235; su parental masculino es *P. deltoides* 'S1-173' (*P. deltoides* Iowa V5 × *P. deltoides* Missouri V9). Tiene los mismos parentales que 'Boelare', 'Raspalje' y 'Unal'. Se trata, por tanto, de un chopo interseccional Aigeiros×Tacamahaca.

Fue obtenido en 1961 en la Rijksstation voor Populiernteelt (Estación Nacional de Populicultura) de Geraardsbergen, en Bélgica, bajo la dirección de Victor Steenackers, mediante semilla obtenida de cruzamiento controlado. El conservador oficial del clon es el Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW), de Geraardsbergen, Bélgica.



Detalle de la corteza



Hojas adultas



Hojas afectadas por roya



Aspecto de la copa

Forma parte de la llamada serie Unal, constituida por clones euramericanos, interamericanos y trichocarpa, numerados del 1 al 10. El clon 'Beaupré' se corresponde con 'Unal 8' y, en fase de experimentación, se identificó como S.910-2. La denominación 'Unal' es un acrónimo del nombre de la empresa "Union Allumettière", fabricante de fósforos en Bélgica.

El clon 'Beaupré' es de sexo femenino y produce una abundante cantidad de pelusa (borra).

2.2. Descripción

Es un árbol de tronco recto y cilíndrico. Tiene la corteza fina y lisa, que se hace rugosa bastante tardíamente, de color gris claro o verde gris, con marcas acostilladas en forma de herradura.

Copa semiextendida, es decir, intermedia entre amplia y fastigiada, equilibrada, aovada, simétrica. Con dominancia apical muy marcada.

Ramificación regular, simétrica y verticilada, con los verticilos muy marcados. Ramas numerosas. Ramillas de color gris claro. Emite pocos brotes epicórmicos o ninguno.

Yemas anchas y puntiagudas, en disposición no aplicada, de color pardo rojizo.

Hojas lanceoladas, grandes, abundantes, con la base del limbo derecha y algo redondeada, de color verde en la cara superior del limbo y de color blanquecino con reflejos metálicos en la inferior; al inicio de la brotación, las hojas son de color verde amarillento. Pecíolos cortos, comprimidos lateralmente.

2.3. Fenología

En un estudio comparativo de los clones de chopos incluidos en el catálogo nacional de materiales de base, la foliación de 'Beaupré' se ha calificado de tardía, igual que la de 'I-454/40', 13 días después de la de 'I-214'.

Su defoliación se ha considerado precoz, 8 días anterior a la de 'I-214'.

Las fechas observadas para la foliación y la defoliación de 'Beaupré' definen un período de actividad vegetativa de 218 días en el sitio de estudio, que se encuentra a 700 metros de altitud en la meseta castellana. La duración de este período es inferior en 21 días a la de 'I-214' y muy próxima a la de 'Boelare', 'Triplo' y 'Lux'.

La floración de 'Beaupré' se produce unos días después de la de 'I-214'.

2.4. Condiciones edáficas

Tiene una gran amplitud edáfica. Soporta ciertos niveles de arcilla, creciendo bien en suelos de textura arenosa a franco-arcillosa.

Vive bien tanto en suelos de pH ácido como en los de pH neutro e incluso básico. Como los demás clones interamericanos, soporta pH más bajo que los euramericanos.

No tolera los suelos calizos. Es sensible a la caliza activa los dos primeros años de la plantación (clorosis); si lo supera, se recupera a partir del tercer o cuarto año.

Va bien en estaciones aluviales secas, siendo tolerante a la aridez. Soporta bien fuertes bajadas de la capa freática en verano. Parece adaptarse a estaciones de mediocre fertilidad y a modelos culturales semiextensivos, pero prefiere los suelos moderadamente ricos o ricos en nutrientes, donde proporciona buenos rendimientos.

Parece indiferente al contenido de materia orgánica del suelo y no se detecta diferencias de crecimiento por este factor, para las observaciones realizadas en las parcelas de experimentación de Castilla y León, cuyo contenido en materia orgánica oscila entre 0,21% y 3,38%.

2.5. Condiciones climáticas

Es un clon muy resistente al efecto del fototropismo, tanto en vivero como en plantación.

Puede ser un poco sensible a las heladas tardías pero, en general, soporta bien las bajas temperaturas invernales en Castilla y León.

No soporta calores extremos, aunque no se ve especialmente afectado por esta circunstancia con las temperaturas que se alcanzan en las zonas más populícolas de Castilla y León durante el verano.

Resiste bien la acción de los vientos dominantes, no inclinándose por ello, pero es sensible al efecto del viento porque puede producirse la pérdida de guías, debido al tamaño de sus hojas; sobre todo en las estaciones fértiles, puede cargarse excesivamente de hojas y exponerse a daños por el efecto del viento.

2.6. Plagas y enfermedades

El clon 'Beaupré' presenta una buena resistencia a los ataques de *Leucoma salicis* en comparación con la que tienen otros clones de chopos de corriente utilización en Castilla y León. En la parcela experimental LE-6 Vega de Infanzones se evaluó la pérdida de crecimiento diametral de ocho clones ocasionada por el ataque de *Leucoma salicis* durante el octavo período vegetativo de la chopería. La pérdida de crecimiento diametral experimentada por 'Beaupré' fue del 18,6%, mientras que para los demás clones comparados esta pérdida fue: 'I-214' (66,5%), 'MC' (56,5%), 'Branagesi' (52,2%), 'Unal' (44,3%), 'A3A' (41,6%), 'A4A' (34,3%) y 'Raspalje' (10,7%). En general, los chopos tienen una buena capacidad de recuperación después de los ataques de *Leucoma salicis*, porque no suelen repetirse en años consecutivos en las mismas zonas, lo que hace innecesarios los tratamientos químicos contra este insecto.

También es resistente a los ataques de melasoma (*Chrysomela populi*), tanto en vivero como en plantación, incluso los chopos jóvenes, por los que el insecto tiene predilección.

Es tolerante a *Gypsonoma aceriana*, con una tolerancia similar a la de 'Raspalje', pero más sensible que 'I-214' y 'Tripló'.

Como los demás clones interamericanos, 'Beaupré' es resistente a los ataques del pulgón lanígero del chopo (*Phloeomyzus passerinii*), con una clara resistencia en comparación con la sensibilidad que presentan los clones euramericanos 'I-214', 'MC', 'Triplo', 'Agathe F' y 'Branagesi'.

Igualmente, 'Beaupré' es más resistente a los ataques de *Melanophila picta* que los clones euramericanos, ya que las plantaciones jóvenes de chopos interamericanos presentan una mayor resistencia al estrés hídrico.

Es muy resistente a la defoliación primaveral causada por *Venturia populina*, al igual que 'Raspalje' y 'Triplo', más resistentes que otros clones interamericanos como 'Unal', '49-177', 'Boelare' o 'Hunnegem', y también más resistente que los euramericanos 'Branagesi', 'I-214', 'Luisa Avanzo' y 'MC'.

Es resistente a *Marssonina brunnea*, como 'A4A', 'Agathe F', 'Boelare', 'Dorskamp', 'Flevo', 'Mincio' y 'Raspalje', aunque este hongo no suele causar daños graves en las choperas de Castilla y León. Es más resistente que '49-177', 'Canadá Blanco', 'Guardi', 'MC', 'Branagesi' e 'I-214'.

Es muy sensible a *Melampsora allii-populina*, por la que sufre daños sobre todo en viveros, no tanto en plantación. La sensibilidad a *Melampsora allii-populina* propició que, al aumentar la superficie plantada con 'Beaupré', aumentara la frecuencia del hongo por la mitad norte de Francia y Bélgica cuando anteriormente sólo era frecuente en el oeste de Francia. La frecuencia de este hongo disminuyó de forma significativa desde 1997 al quedar 'Beaupré' severamente infectado por *Melampsora larici-populina*. En Castilla y León, la incidencia de *Melampsora allii-populina* se notó especialmente en los viveros, al aumentar la producción de plantas de 'Beaupré'.

Es muy resistente a *Melampsora larici-populina* razas E1, E2 y E3, pero es muy sensible a las razas E4 y E5, lo que actualmente compromete la utilización de este clon en Castilla y León. Por su parte, es tolerante a *Melampsora medusae* que, por el momento, no se encuentra en Castilla y León.

En cuanto a la bacteria *Lonsdalea populi*, el clon 'Beaupré' se puede calificar de bastante tolerante en las primeras observaciones realizadas, a la espera de una cualificación más exhaustiva. Se ha mostrado más sensible que 'I-214', 'Anadolu' y 'MC'; con sensibilidad similar a la de 'B-1M', 'Branagesi', 'I-454/40', 'Lux', 'Raspalje', 'Triplo', 'Unal', 'Agathe F', 'Canadá Blanco', 'Flevo' y 'Guardi'; y más resistente que '49-177', 'Dorskamp', 'Luisa Avanzo', '2000 Verde', 'Mincio' y 'A4A'.

El clon está considerado resistente al virus del mosaico y muy resistente a *Xanthomonas populi*. Asimismo, es muy resistente a *Dothichiza populea* y a la enfermedad de las manchas pardas.

2.7. Crecimiento

En vivero, el mayor o menor crecimiento de 'Beaupré' puede estar determinado por la presencia de la roya de *Melampsora allii-populina*. En general, en comparación con los demás clones del catálogo de Castilla y León, para plantas de dos años,



Chopera de Beaupré



Chopera de Beaupré afectada por roya



Fuste apeado



Varios árboles apeados

el crecimiento en vivero de 'Beaupré' es superior al crecimiento de 'Agathe F', 'Branagesi', 'I-454/40', 'Tripló' y 'Unal'; y es inferior al crecimiento de 'I-214', 'MC', 'Raspalje' y '49-177'.

En plantación, el crecimiento de 'Beaupré' se ve muy afectado por la presencia de la roya de *Melampsora larici-populina*. En parcelas en las que esta roya no está presente, en comparación con los demás clones del catálogo de Castilla y León y para un turno de 15 años, el crecimiento de 'Beaupré' sólo se ve superado por el de 'Raspalje'. En parcelas con presencia de la roya y también para un turno de 15 años, el crecimiento de 'Beaupré' es inferior al de todos los demás clones del catálogo castellano-leonés.

2.8. Manejo

Posee una buena aptitud a la propagación vegetativa por estaquillas, con buena capacidad de enraizamiento en la que se suele producir un porcentaje de marras situado entre el 1% y el 3%, similar al rendimiento que se obtiene para otros clones euramericanos de corriente empleo.

Tiene una óptima capacidad de enraizamiento de las plantas y no suelen producirse marras después de la plantación, si ésta se realiza correctamente, tanto para las plantas de una savia como para las de dos savias, con o sin raíz.

Al igual que los demás clones interamericanos utilizados habitualmente, soporta mejor la competencia que los clones euramericanos.

Se adapta bien al marco de plantación de 6×6 metros, el más generalizado en Castilla y León para los cultivos con finalidad de producción de madera. Con este espaciamiento, en terrenos idóneos se alcanza el turno de máxima renta en especie a los 15 años, con dimensiones de sus troncos muy adecuadas para el desarrollo.

Presenta una dominancia apical muy marcada, de la que resulta una patente guía terminal que le otorga un fuste recto. Sin embargo, debido al gran tamaño de sus hojas, hay que atender a la posible pérdida accidental de los brotes terminales y realizar la poda de formación para recuperar una guía derecha y dominante cuando se ha perdido.

La copa tiene una amplitud media, pero muy equilibrada y simétrica. Su ramificación es verticilada, con los verticilos muy marcados y no suele formar ramas gruesas. Por todo ello, en general, la poda de conformación se realiza fácilmente.

Por otra parte, el clon emite pocos brotes epicórmicos o ninguno, si se realizan las podas correctamente.

2.9. Madera

Madera de color blanco, apta para desarrollo y sierra. Es una madera de alta calidad y gran rendimiento en el desarrollo, ya que no se desechan trozas abiertas y la pérdida volumétrica debida a este defecto es baja. De mediana densidad basal: 0,330 (0,290 a 0,350) g/cm³.

Entre los clones interamericanos, 'Beaupré' es uno de los que presentan mayor contracción volumétrica en su madera, junto con 'Boelare' y 'Raspalje'. La contracción es intermedia para 'Unal' y más baja para 'Hunnegem' y 'Donk'.

La dureza de la madera de 'Beaupré' está considerada como intermedia, similar a la de los clones 'Hunnegem', 'Ghoy', 'Fritzi Pauley' y 'Boelare'. En esto coincide con la resistencia de la madera frente a la ruptura al choque.

En comparación con otros clones de chopos, la compresión axial de 'Beaupré' toma valores altos, junto con 'Lux' y 'Boelare'.

Presenta también una buena resistencia a la flexión estática, como los demás clones interamericanos y los euramericanos 'Luisa Avanzo' y 'Cima'.

Presenta una baja resistencia ante el esfuerzo de hienda, al igual que todos los clones de chopos.

Para la tracción perpendicular a las fibras, 'Beaupré' se muestra resistente, con gran diferencia respecto a la que muestra 'I-214'.

Tiene poca tendencia a formar madera de tensión y no se desechan trozas abiertas en el desenrollo, por lo que no acusa una especial pérdida volumétrica debida a este defecto.

Presenta una relativamente baja tendencia a la formación de corazón negro en comparación con otros clones de común utilización, siendo éste un defecto que deprecia la madera para algunas utilidades y dificulta su secado. En el apeo de los árboles incluidos en la parcela de ensayo SO-1 Almazán, que se realizó con un turno de 19 años, se observó la presencia de corazón negro en la madera de un número elevado de pies. Se evaluó el porcentaje de madera afectada por este defecto en la sección de corte, que osciló entre el 0,0% y el 23,8%. Para el clon 'Beaupré', el índice aplicado tomó el valor del 11,3%, por debajo del índice que resultó para todos los demás clones del ensayo, excepto 'I-214'. Para evitar la formación de corazón negro, es conveniente no alargar demasiado la duración del turno de aprovechamiento.

2.10. Utilización

El clon 'Beaupré' se encuentra en el catálogo nacional de materiales de base de España desde 1992, como material controlado. Figura también en el catálogo de materiales de base de Castilla y León desde su aprobación en 2014. Ha estado inscrito, además, en los catálogos de Bélgica, Francia, Holanda, Hungría y Reino Unido.

Este clon se extendió en las choperas de Bélgica y de la mitad norte de Francia, debido a sus características favorables y al hecho de presentar una resistencia completa a los ataques de las razas E1, E2 y E3 de la roya de *Melampsora larici-populina*. Pero esta resistencia fue vencida por nuevos patotipos de la roya, detectados en 1994 y reunidos en la raza E4, ante la que 'Beaupré' se muestra muy sensible y que causó graves pérdidas económicas en esas regiones. De esta

manera, el clon 'Beaupré' se fue abandonando, siendo rápidamente sustituido por otros clones menos sensibles al patógeno y quedando su uso restringido a algunas zonas del sur de Francia. Hoy día, ya no figura en la lista regionalizada de clones de chopos elegibles para las ayudas del Estado francés.

El clon fue suministrado al CIFOR-INIA en 1982 por la Association Foret-Cellulose (AFOCEL) de Francia e incorporado a la red de ensayos clonales del INIA años más tarde.

Comenzó a difundirse en las choperas de Castilla y León hace unos 25 años, junto con 'Raspalje' y 'Unal', aunque la experimentación con estos clones se había iniciado con anterioridad.

En Cataluña, donde el clon también había obtenido cierta preeminencia, los daños de la roya propiciaron su sustitución por otros clones menos sensibles a la enfermedad, principalmente 'Raspalje'.

A pesar de los graves daños ocasionados por la expansión del clon 'Beaupré' en Bélgica y Francia, a principios de los años 2000 comenzaron las plantaciones a gran escala de este clon en algunas zonas del territorio de Castilla y León, conducidas por la industria de primera transformación, que presuponía un notable incremento de la producción de madera, aunque sin haber realizado ensayos previos que apoyaran esta afirmación. Así, comenzó a emplearlo masivamente en las plantaciones de chopos que gestionaba directamente y, también, otorgaba mayores ventajas económicas a los propietarios particulares que plantaban 'Beaupré'. Así se produjo un notable incremento de la superficie dedicada a este clon: en el inventario de choperas realizado por la administración de Castilla y León en los años 1990, sólo figuran 2 hectáreas de choperas constituidas por 'Beaupré', mientras que, de acuerdo con los datos de plantas comercializadas por los viveros registrados en Castilla y León durante el período 2015-2019, 'Beaupré' era el segundo clon más empleado con un 13,5% de las plantas producidas, sólo por detrás de 'I-214'.

Para incrementar rápidamente la superficie plantada con 'Beaupré', se importaron materiales de reproducción (plantas, varetas y estaquillas) de Francia y de otras regiones y es muy probable que, con ello, se introdujera en Castilla y León la raza E4 de la roya que se fue extendiendo por todas las plantaciones de clones interamericanos, afectando gravemente a la producción maderera de 'Beaupré'.

Con el fin de solventar el problema que la utilización del clon 'Beaupré' estaba causando en la región, en marzo de 2017 se presentó un informe al Servicio de Gestión Forestal de la Junta de Castilla y León que, entre otras medidas, proponía la eliminación del clon del catálogo de materiales de base. Esta solicitud nunca fue atendida y 'Beaupré' sigue figurando hoy como uno de los clones que la administración forestal recomienda en Castilla y León.

En el mismo informe se proponía la eliminación de la producción de 'Beaupré' en el Vivero Central de la Junta de Castilla y León y en el vivero de chopos de Villafer (León). Con esta medida, se contribuiría a disminuir su empleo drásticamente, ya que estos viveros poseen los dos únicos campos de plantas madre de chopos

registrados en Castilla y León. El Vivero Central abandonó la producción de 'Beaupré', siendo sustituido por el clon '49-177'.

Por aquellas fechas, en una reunión del Grupo de Trabajo de Populicultura de la Dirección General del Medio Natural se planteó a la empresa pública SOMACYL, titular de la encomienda de gestión del vivero de chopos de Villafer, la eliminación gradual de la producción de plantas de 'Beaupré' y su suministro a los viveros particulares. La empresa pública tampoco atendió este requerimiento.

Sin embargo, han sido los populicultores particulares quienes han ido abandonando la plantación de 'Beaupré' y, en el momento actual, este clon ha desaparecido prácticamente de los viveros privados, incluso de Villafer.

Queda pendiente, por tanto, la eliminación del clon 'Beaupré' del catálogo de materiales de base de Castilla y León y la comunicación de esta corrección al Ministerio de Transición Ecológica, dado que el catálogo nacional debe componerse de la suma de los catálogos de las comunidades autónomas.

Bibliografía

Rueda J (1997): La madera de chopo y sus aplicaciones. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente. Valladolid, 100 pp.

Rueda J (1997): Poda de choperas. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente. Valladolid, 79 pp.

Rueda J (2001): Inventario de choperas en Castilla y León. Actas del I Simposio del Chopo. Zamora. 27 pp.

Rueda J, López Negredo L, Barrio JM, Peña M (2007): Parcela de experimentación de clones de chopos SO-1 Almazán. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 68 pp.

Rueda J, García Caballero JL, Villar C (2011): Elección de clones idóneos para la populicultura en la cuenca del Duero. Forestalis, nº 17, primer semestre de 2011. pp 8-13.

Rueda J, Padró A, Grau JM, Sixto H, Villar C, García Caballero JL, Martínez Sierra F, Prada MA, Garavilla V, De Lucas A, Hidalgo E, Aguilar S, Villamediana J, Bellera C (2016): Clones de chopos del catálogo nacional de materiales de base. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 72 pp.

Rueda J, García Caballero JL (2016): Efecto del ataque de *Leucoma salicis* L. en una parcela experimental de clones de chopos en la ribera del Esla (León). Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 12 pp.

Rueda J (2016): *Melampsora larici-populina* Kleb.: incidencia en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 10 pp.

Rueda J, García Caballero JL (2017): *Chrysomela populi* L., defoliador de los chopos. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid. 9 pp.

Rueda J, Aguilar S (2017): Fenología de los clones de chopos del catálogo nacional. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 8 pp.

Rueda J, García Caballero JL (2018): Parcela de experimentación de clones de chopos LE-4 La Milla del Río. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid. 48 pp.

Rueda J (2018): Susceptibilidad clonal de *Populus* spp. a *Marssonina brunnea* (Ell. Et Ev.) Magn. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 12 pp.

Rueda J, Villamediana J, Santos L, Olaizola J (2018): Presencia de *Lonsdalea populi* en un banco clonal de chopos de producción. Actas del II Simposio del chopo. Valladolid, pp 121-125.

Rueda J, García Caballero JL, Cuevas 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. Valladolid, 115 pp.

Rueda J, García Caballero JL, Martínez Sierra F, Prada MA (2020): Viveros de chopos en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 127 pp.

Rueda J, García Caballero JL (2020): *Melanophila picta*, escarabajo perforador del chopo. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid. 8 pp.

Rueda J, García Caballero JL (2022): Parcela de experimentación de clones de chopos LE-5 Valle de Mansilla. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid. 53 pp.

Rueda J, García Caballero JL (2024): Parcela de experimentación de clones de chopos LE-6 Vega de Infanzones. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid. 40 pp.

colección de documentos técnicos
para una gestión forestal sostenible



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Medio Ambiente,
Vivienda y Ordenación del Territorio