

EL MÉTODO “BOREHOLE”

El método Borehole consiste en realizar perforaciones radiales en la base del tronco. La recogida de la oleoresina se realiza en envases insertados directamente en la perforación, con lo que se impide la oxidación y se reducen las pérdidas de la fracción volátil.



Ensayo Método Borehole

En la práctica, se realizan 1, 2 o 3 taladros, en función del diámetro del árbol, en la base del tronco, y se insertan los envases de un volumen que guarda proporción con la cantidad de oleoresina esperada. Se recoge la oleoresina hasta que deja de fluir (en nuestros ensayos como máximo 5 días) y se procede a sellar los orificios con un tapón de corcho.



Oleoresina en envase cerrado

Análisis preliminares indican que la limitación en el tiempo de resinado se debe a la cristalización de la resina en los orificios y no a un agotamiento del flujo de la misma. Se está estudiando la posibilidad de hacer perforaciones secuenciales cada cierto número de días.

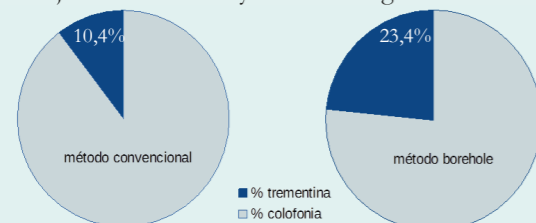
La oleoresina obtenida tiene rendimientos de trementina superiores a los obtenidos en resinas recogidas en los potes tradicionales. También a partir de los resultados de los análisis cualitativos se deduce una proporción mayor de algunos compuestos volátiles de interés, si bien estos resultados han de confirmarse con el análisis de un número mayor de muestras.

Aunque las producciones son menores que con el método de pica con corteza, este método optimiza la captura de la fracción volátil que presenta alto valor añadido y, en el caso de no aplicar estimulantes, se obtendría un producto natural y ecológico.

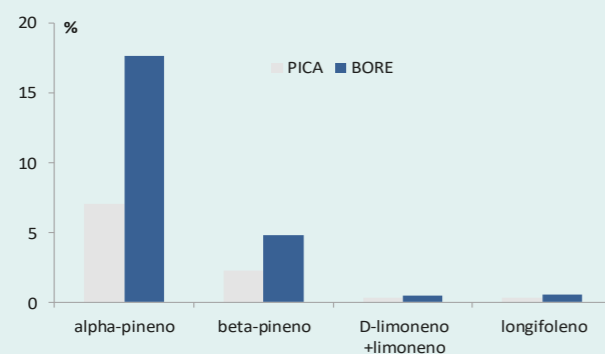


Oleoresina obtenida método “Borehole”

Porcentajes de trementina y colofonia según método de resinación



Distribución de principales compuestos volátiles



CONCLUSIONES

Sistema de resinación pica de corteza

Se estudia la posibilidad de una resinación previa a la corta final, acorde con los planes de aprovechamiento y particularidades de los montes gallegos, dando lugar a un valor añadido y complementario a las ganancias por aprovechamiento maderero. Con dos caras opuestas simultáneas la producción por cara es inferior comparado con la realización de una sola cara, pero la producción por árbol aumenta. El sistema de resinación a cara ancha (16 cm) con dúas caras fue el de mayor producción por árbol, no mostrando signos de resentimiento en la masa.

En estos dos años los meses de mayor producción corresponden a junio, julio y agosto. Adaptar el intervalo entre picas según la producción de cada pica es una alternativa a estudiar.

Sistema Borehole

Aunque las producciones son menores que con el método de pica de corteza, este método con contenedor cerrado optimiza la captura de la fracción volátil que presenta alto valor añadido. En las muestras analizadas, el porcentaje de trementina obtenido es mayor que con el método tradicional de pica de corteza. Además, la posibilidad de no aplicar estimulantes químicos puede ofrecer al mercado un producto con etiqueta de natural y ecológico.

Los procesos de extracción y recolección se llevan a cabo en un corto periodo de tiempo, de unos días, lo que podría permitir al resinero compatibilizar este sistema con otras ocupaciones. Además, con perforaciones a nivel basal del tronco, se respeta el aprovechamiento maderero tradicional del pino en Galicia.

BIBLIOGRAFÍA

- GÓMEZ-GARCÍA, E., ROZADOS LORENZO, M.J., FERNÁNDEZ-BLANCO, E., QUINTAIROS FOLGOSO, A. y MARTÍNEZ CHAMORRO, E.; 2017 Instalación de ensayos para determinar las posibilidades del aprovechamiento resinero en Galicia. 7º Congreso Forestal Español
- MARTÍNEZ CHAMORRO, E.; 2016a. Revisión de las primeras experiencias de resinación en Galicia (1950-1970). Revista *IBADER Recursos Rurais* 12, 13-22.
- MARTÍNEZ CHAMORRO, E.; 2016b. A resinación e as súas posibilidades de encaixe nos piñeirais de Galicia. Revista *O Monte* nº 59. Asociación Forestal de Galicia.

Contacto: Centro de Investigación Forestal de Lourizán. Estda. de Marín, km. 3,5. 36153 Pontevedra. <https://lourizan.xunta.gal/>

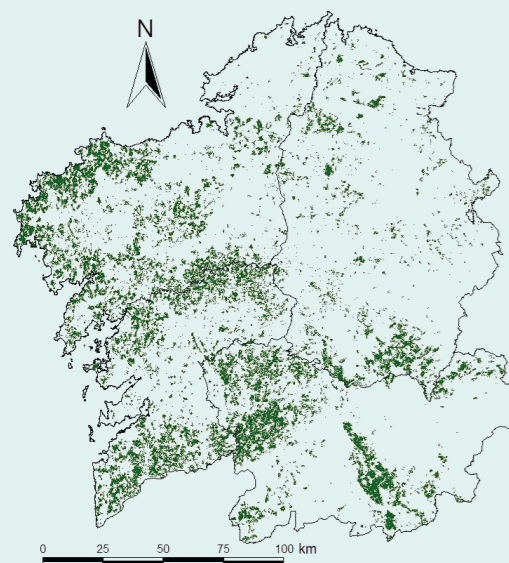
POSIBILIDADES DE RESINACIÓN PARA *Pinus pinaster* Ait. EN GALICIA



ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación Forestal de Lourizán (CIF Lourizán) ha instalado, desde 2015, diversos ensayos para determinar las posibilidades del aprovechamiento resinero en Galicia para la especie *Pinus pinaster* Ait.

Aunque Galicia no es tradicionalmente una comunidad productora de resina, el auge de su aprovechamiento a mediados del siglo pasado propició que, desde comienzos de los años 50 a principios de los 70, el antiguo Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (IFIE) investigara las posibilidades de este aprovechamiento en la comunidad. La crisis del sector y la falta de tradición paralizaron estas experiencias y el fomento de este aprovechamiento en la región.



Masas de *P. pinaster* en Galicia

Actualmente se ha reactivado el aprovechamiento resinero en España y su interés en Galicia, la cual posee 217281 ha de masas puras de *P. pinaster* según el 4º Inventario Forestal Nacional. En las experiencias del IFIE se indicaba que el modelo de resinación debía ser diferente al modelo tradicional que se estableció para el resto de la península Ibérica. El monte gallego posee unas particularidades ligadas a su climatología, orografía, vegetación arbustiva o la densidad del arbolado o su tamaño de copa. Además, los aprovechamientos maderero y resinero pueden entrar en conflicto en aquellas regiones donde la madera es el aprovechamiento principal.

En las zonas con tradición resinera el método que se aplica es el de pica de corteza con estimulación química. La resinación comienza cuando el pino ha alcanzado un diámetro > 30 cm, la unidad de trabajo es la “mata” con una media de 4000-5000 pies, con densidades que van de los 150 a 250 pies/ha y con superficies que rondan las 16-26 has; números que permite obtener unos rendimientos de trabajo suficientes a un resinero.



En la “resinación a vida” el árbol se resina durante un periodo medio de 25 años, abriendo 5 caras (una cada cinco años) y en cada una de las 5 entalladuras, una por año. Otra posibilidad es la llamada “resinación a muerte” que consiste en abrir simultáneamente todas las caras posibles del árbol. Con esta metodología se resina hasta alturas que pueden sobrepasar los 3 metros. Este sistema ralentiza el crecimiento del árbol, depreciándose la madera, al menos en su troza basal donde se han abierto las caras para resinar. Dicha madera tendría un destino más indicado para la industria de desintegración que para la de sierra.

EL MODELO DE MONTE PARA

APROVECHAMIENTO RESINERO EN GALICIA

Acorde con las características del monte gallego, la compatibilidad con el aprovechamiento maderero y las experiencias previas del IFIE, los pinares previos a la corta final serían los más convenientes para resinar durante 2 ó 3 años antes de su corta. En estos pinares a final de turno el diámetro medio de sus pies supera generalmente los 30cm, las densidades del arbolado son menores y la vegetación arbustiva tiene menos presencia en general.

Se analizaron más de 250 reseñas sobre subastas públicas de madera de *P. pinaster* realizadas en Montes Vecinales en Mano Común en las provincias de Pontevedra y Ourense. La masa media de corta tenía los siguientes valores:

Superficie media (ha)	4,3
Densidad (pies/ha)	361
Volumen de madera con corteza (m ³ /ha)	197
Volumen pie medio (m ³)	0,6

ENSAYOS Y OBJETIVOS

El estudio del CIF Lourizán se centra en evaluar la resinación en los últimos años previos a la corta final. Para ello se instalaron dos parcelas de investigación, una en el año 2016 en Caldas de Reis (Pontevedra) y otra en 2017 en Maceda (Ourense). Se pretende estudiar diversas variantes en el método tradicional de pica de corteza, así como otros métodos novedosos como el “Borehole”. En ambos métodos se considera la compatibilidad con el aprovechamiento maderero. Los objetivos del estudio son:

1. Estimar los rangos de producción en el método de pica de corteza y en el método “Borehole”.
2. Estudiar la influencia de variables dendrométricas, ambientales o de alternativas técnicas en ambos métodos. Alternativas como por ejemplo el número, la disposición y el tamaño de las picas o de las perforaciones.
3. Comparar la riqueza de la resina extraída en un método con contenedor abierto frente a la obtenida en contenedor cerrado.
4. Evaluar la posible pérdida de crecimiento del árbol resinado o la afección en los usos de su madera.

Características de la masa resinada en los ensayos
(entre paréntesis la desviación típica)

	Maceda	Caldas de Reis
Superficie parcela (ha)	5,86	2,9
Densidad (pies/ha)	222	327
Diámetro medio (cm)	41,77 (7,88)	33,24 (6,42)
Altura media (m)	24,82 (2,15)	19,03 (1,46)



EL MÉTODO DE PICA DE CORTEZA



Se está ensayando la combinación de resinación de cara estrecha (12 cm) y cara ancha (16 cm) con la realización de una o dos caras opuestas.

En el año 2016 (Caldas de Reis) se realizaron un total de 9 picas con una campaña de junio a octubre, con una periodicidad de picas cada 14 días. En el año 2017 (Caldas de Reis y Maceda) se realizaron un total de 15 picas con una campaña de marzo a noviembre y con la misma periodicidad entre picas.

La pasta estimulante utilizada fue la denominada *Cunningham* o brasileña. Esta pasta posee una menor concentración de ácido sulfúrico y la estimulación es más progresiva, por lo tanto, facilita que se prolongue la resinación durante los catorce días existentes entre picas.

Producciones medias de los ensayos, según número y tipo de caras.
Valores medios en kg/árbol

	Año 2016		Año 2017	
	Caldas de Reis	Maceda	Caldas de Reis	Caldas de Reis
Localización				
Periodo	Año 1	Año 1	Año 1	Año 2
Una cara estrecha por pino	2,19	2,86	3,42	
Dos caras estrechas por pino	3,08	4,54	4,47	
Una cara ancha por pino	2,39	2,84	3,40	
Dos caras anchas por pino	3,53	4,80	5,09	

Las producciones varían en función del tipo de tratamiento (cara estrecha-ancha, 1-2 caras), del año de resinación y del número de picas realizadas. Los árboles con dos caras tienen una producción media por cara inferior a los árboles con una sola cara. Sin embargo, la producción total por árbol aumenta.

Los valores inferiores de producción media por árbol son comparables con los obtenidos en las experiencias de 1950-1970 para *P. pinaster* en Galicia (rango de 2-3 kg de resina por árbol). Sin embargo, el valor medio más alto (obtenido con dos caras de 16 cm en el segundo año de resinación y con una campaña de 15 picas) supera los cinco kg por árbol. En estos dos primeros años los meses de mayor producción fueron los de junio, julio y agosto.

