

# III

## Simposio Internacional

# de Resinas Naturales



*II International Symposium on Natural Resins 2013*

**Coca Segovia 16 al 18 de abril de 2013**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE



# II

# Simposio Internacional

# de Resinas Naturales

*II International Symposium on Natural Resins 2013*

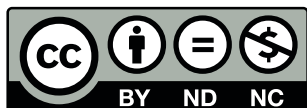
**Coca Segovia 16 al 18 de abril de 2013**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

*Madrid, 2013*



*II Simposio Internacional de Resinas Naturales, del 16 al 18 de abril de 2013, Coca - Segovia se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.SinObraDerivada 3.0 Unported License.*

#### COORDINACIÓN:

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente:

- Gregorio Chamorro García

- Jorge Gosálbez Ruiz.

Asociación Promoción y Desarrollo Serrano (PRODESE), como Grupo Coordinador del Proyecto de Cooperación Interterritorial 'Investigación Aplicada a la valorización de Recursos Forestales: Resina y Biomasa' (2010-2013):

- Pedro Camacho Ríos

- Beatriz Bustamante Soriano

#### IMÁGENES:

Banco de imágenes del proyecto REMASA.

David Rubio.

Foto de contraportada: Industria Resinera Valcan.

Centro Nacional de Educación Ambiental - CENEAM. Órgano Autónomo de Parques Nacionales



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

#### Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Secretaría General Técnica.

Centro de Publicaciones.

#### Diseño y maquetación:

Imapa Comunica, S.L. Diseño y Publicidad.

#### Impresión y encuadernación:

Taller del Centro de Publicaciones del MAGRAMA

NIPO: 280-13-226-7

Depósito Legal: M-31812-2013

Tienda virtual: [www.magrama.es](http://www.magrama.es)

[centropublicaciones@magrama.es](mailto:centropublicaciones@magrama.es)

#### Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

#### Datos técnicos:

**Formato:** 21 x 29,7 cm. **Caja de texto:** 17 x 25 cm. **Composición:** 1 columna. **Tipografía:** Gill Sans MT (10 pt.), Frutiger 46 Light Italic (7 pt.), Frutiger 47 Light Condensed (10 pt.), Frutiger 56 Italic (10 pt.), Frutiger 57 Condensed (10 pt.), Frutiger 67 Bold Condensed (10 pt.), Frutiger 65 Bold (15 pt.), Frutiger 77 Black Condensed (7 pt.), Times New Roman Italic (25 pt.), Times New Roman (25 pt.), Euro Sign (10 pt.).

**Encuadernación:** fresada. **Papel cuché brillo de 125 g.**

**Cubierta en cuché mate de 250 g** plastificada en polipropileno mate. **Tintas:** 4/4.

## *Nota a la edición*

Este libro recoge los textos aportados por los ponentes que participaron en el II Simposio Internacional de Resinas Naturales celebrado en Coca (Segovia, España) del 16 al 18 de Abril del 2013.

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente publica esta edición especial con el objetivo de recopilar lo tratado en dicho Simposio, que supone una importante aportación al sector de las resinas naturales desde el punto de vista científico, económico y social.

El Anexo I recopila los links de los vídeos que fueron grabados durante el trascurso del evento, pudiendo verse las intervenciones de los ponentes así como los debates y salida de campo que tuvieron lugar.

El Anexo II complementa la edición con otros textos de importancia en el campo de las resinas naturales y que no tuvieron cabida por motivos de agenda.

# Presentación

## *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*

El aprovechamiento de la resina demostró ser en el pasado, durante décadas, una actividad de enorme importancia económica, ambiental y social en muchas zonas rurales españolas. Sin embargo hasta épocas relativamente recientes se había perdido en la mayoría de las regiones o se mantenía de forma precaria en otras.

Basado en esta actividad nace el proyecto de cooperación en el marco de la Red Rural Nacional denominado "Investigación aplicada a la valorización de recursos forestales: resina y biomasa" financiado por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. El proyecto está ideado para impulsar la reactivación de la resinación en comarcas rurales forestales caracterizadas por la escasez de iniciativa empresarial y un alto grado de despoblamiento, así como la potenciación de la industria resinera del futuro y contribuyendo todo ello al desarrollo rural y asentamiento de población mediante la creación de nuevos puestos de trabajo en las comarcas circunscritas a los pinares de resinación.

Los objetivos más relevantes del proyecto son: comprobar los avances en la optimización de trabajos forestales relacionados con la resina y fomentar su implantación; mejorar el conocimiento del proceso de resinación para su futura activación; realizar pruebas con un prototipo de herramienta mecánica; conocer la potencialidad de este aprovechamiento y la selvicultura a aplicar; analizar la situación socioeconómica y laboral de las comarcas y de la industria resinera; y analizar los mercados locales y sectoriales para la promoción de iniciativas relacionadas con estos recursos.

Los resultados del proyecto tendremos ocasión de conocerlos en el transcurso del simposio de la mano del responsable de la Asociación, Promoción y Desarrollo Serrano (PRODESE).

El proyecto contempla además la colaboración con otras iniciativas de temática similar, como Interreg SUST-FOREST, y ha proporcionado apoyo a iniciativas emprendedoras relacionadas con los recursos forestales de resina y biomasa.

Por otra parte, el desarrollo de programas técnicos a nivel internacional dentro del marco europeo para abordar la problemática del sector resinero, tan importante en ciertas áreas forestales de Francia, Portugal y España, ha desembocado en este *II Simposio Internacional de las Resinas Naturales*, donde se pretende, por fin, sacar a la luz al mismo tiempo nuevas técnicas de resinación, presentar y analizar la actualidad del mercado nacional, europeo e internacional y estudiar la posible recuperación del mercado de colofonias y aguarrás, así como la creación de mano de obra y tejido industrial localizado en el ámbito del entorno rural de estas comarcas, que contribuirá en el futuro inmediato al desarrollo económico de las mismas y a la fijación de la población dedicada tanto a las labores de resinación como a las industrias derivadas de elaboración y transformación de dicha materia prima natural.

El interés que, por otra parte, suscita hoy en día el uso de materiales como son las resinas naturales procedentes de especies forestales, principalmente del género *Pinus sp.*, se constata por la demanda creciente de productos más ecológicos y sensibles con el entorno natural, tanto en el ámbito de la alimentación como en el sector cosmético, juguetero, sanitario o escolar, y por ser más beneficioso para la salud y el medio ambiente el uso de resinas naturales frente a las procedentes de síntesis de productos derivados del petróleo, lo que hace que estos plásticos obtenidos de materiales naturales inocuos tengan mayor futuro al utilizar una materia prima renovable y por lo tanto ecológica (ecoetiqueta).

En consecuencia, todo esto motiva el interés de cooperación institucional en el estudio de técnicas y mercados entre los países implicados para clarificar el futuro de este aprovechamiento, que sea más rentable, y por lo tanto resurja de nuevo como dinamizador económico en el medio rural y ponga en valor grandes áreas forestales que tan importantes fueron en el pasado.

**Rafael Gómez del Álamo**

*Subdirector General de Silvicultura y Montes  
Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*

# Presentación

## *Junta de Castilla y León*

El apoyo a la celebración del Segundo Simposio Internacional de Resinas Naturales, punto de encuentro de expertos y agentes del sector, no constituye sino una muestra más del interés y esfuerzo de la Junta de Castilla y León por el mantenimiento de la actividad resinera, en cuanto generadora de riqueza y empleo en el medio rural y ejemplo de gestión sostenible de los recursos naturales.

En los últimos años la coyuntura de precios y la demanda del mercado internacional han creado nuevas oportunidades para el sector llevando a un incipiente y prometedor desarrollo de la actividad en el Sur de Europa que todos queremos consolidar, impulsando con ello la revitalización de un sector al que Castilla y León tiene mucho que aportar.

Castilla y León posee cerca de 400.000 hectáreas de pinares negrales o resineros, que han sido objeto de un intenso aprovechamiento resinero, sostenido durante más de 150 años; un aprovechamiento que ha proporcionado riqueza a los propietarios forestales, públicos y privados, y que ha sostenido la economía de varias comarcas forestales de la región, impulsando un temprano desarrollo rural. Miles de empleos dependían de esos pinares, lo que fue motivo de una particular atención y vigilancia, que prevenía la aparición y proliferación de los incendios forestales. La gestión de estos pinares ha sido un ejemplo de sostenibilidad, avalado por los proyectos de ordenación forestal y más recientemente por la certificación forestal y por el reconocimiento de la Comisión Europea al declarar estos pinares Hábitats de Interés Comunitario, incluidos en la Red Natura 2000.

La apuesta de la Junta de Castilla y León por un desarrollo forestal sostenible, tiene su primer reflejo en el Plan Forestal de Castilla y León que sirvió para encauzar la línea de trabajo sobre resinación en la que trabajan ayuntamientos y empresas de la región y que ha permitido mantener el saber hacer de los profesionales y un mínimo de actividad resinera durante los más de 20 años de práctica desaparición de la actividad en nuestro país.

Con el apoyo de la fundación CESEFOR, con financiación propia, estatal y europea, hemos venido trabajando en la última década, convencidos de que la mejora de la productividad y la modernización del aprovechamiento, mecanizando las tareas, proporcionan un margen de rentabilidad suficiente para recuperar la actividad en la región.

Y con la constitución de la Mesa Regional de la Resina, paso fundamental en la vertebración del sector, propietarios forestales, resineros, industriales y técnicos forestales de la región vienen trabajando con determinación y buscando la colaboración de otras regiones vecinas en proyectos como REMASA y SUST-FOREST, convencidos de las oportunidades a nivel europeo en busca de la competitividad en el mercado global.

Oportunidades para la resinación que queremos impulsar con el futuro Programa de Movilización de Recursos Forestales de Castilla y León, instrumento para estimular la actividad económica y la creación de empleo en torno al sector forestal, desde el desarrollo de una gestión forestal sostenible, que recoge las propuestas y aportaciones efectuadas por los agentes del sector traducidas en una serie de medidas que contribuirán, sin duda, a mantener y revitalizar la actividad y el sector de la resina.

Estamos en condiciones de aprovechar la coyuntura favorable que se presenta para la actividad resinera y con este ánimo hemos apoyado la celebración del Segundo Simposio Internacional de Resinas Naturales.

Su celebración en Coca, en el corazón de las comarcas resineras, es un reconocimiento a la labor sostenida tanto de su Ayuntamiento como de su Comunidad de Villa y Tierra y una muestra de la vitalidad del medio rural en Castilla y León.

**Antonio Silván Rodríguez**  
*Consejero de Fomento y Medio Ambiente*  
*Junta de Castilla y León*

# Presentación

## *Alcaldía de Coca-Ciudad de Coca. Segovia*

Recibo con especial agradecimiento el encargo de D. Pedro Camacho para relatar con esta presentación, como alcalde de Coca, los aspectos locales y rurales de que fue objeto la celebración del II Simposio de Resinas Naturales en esta localidad segoviana.

Muchas eran las expectativas de esta localidad, desde que hubiera de celebrarse el I Simposio en la capital de la provincia allá en el año 1998 por la falta de infraestructuras adecuadas inicialmente en nuestro municipio y comarca en aquellos años. Espacios con que hemos dotado en estos años a la localidad con el auditorio "Martín Frías", nombre que lleva los apellidos del altruista Francisco Martín, Presidente de la empresa MRW, caucense e hijo predilecto de la Villa, quien donara para su pueblo años atrás el espacio donde se celebrara este Simposio.

Este cónclave resinero revolucionó en aquellos días a la localidad muy positivamente; el comercio; los establecimientos turísticos y en especial la restauración recuerdan con muy buen sabor aquellos días y, en definitiva, este año que ya finaliza. Es la resina quien hace de Coca en este año y los pasados "una isla alejada del continente del pesimismo de la crisis más profunda" como dicen los resineros de la localidad que se cuentan por decenas. Es la resina quien ha mitigado la crisis en tres de las cuatro estaciones, en esta localidad, y de la misma su proyecto ha sido la esperanza para otras localidades peninsulares. Por ello era de "justicia" la celebración en Coca de este evento, y el agradecimiento de toda la localidad a cuantos hicieron posible ese deseo, a caballo de dos siglos.

Con mucho entusiasmo quisimos decorar con nuestras mejores exposiciones las paredes del auditorio: el bosque, sus habitantes, y sus productos naturales entre los que se encuentra nuestro "oro amarillo".

Pero no queríamos que en el acto de inauguración faltaran los premios que nuestros proyectos resineros han cosechado en toda la península: desde los dos primeros premios nacionales de Medio Ambiente; Desarrollo Rural Sostenible; el provincial de Segovia; varios nacionales de consumidores y usuarios; y finalmente el regional de las Cortes de Castilla y León.

Fue todo un lujo contar con la presencia de la máxima autoridad de medioambiente regional, el Consejero del ramo y su Director General; con los representantes nacionales del Ministerio de Agricultura; Procuradores de las Cortes; Senadores; Diputados; Jefes de Servicio regionales y provinciales; ingeniería y guardería forestal: la llama viva del sector forestal; empresarios; resineros; propietarios públicos y privados; alcaldes; funcionarios; docentes forestales; etc. Recuerdo entre otros a D. Pedro Llorente, D.G. de Montes, ya jubilado, a quien tuve el gusto de proponer este proyecto en 1998, no sin muchos nubarrones que aún rondaban en este inexistente sector en aquellos años.

No fue menos la jornada de campo. Aquí, en nuestros montes, esa llama viva forestal de la que comentaba antes supo desenvolverse como acostumbra en su terreno, en el monte. Sus explicaciones sobre la gestión forestal en esta porción de la península, poblada principalmente por el pino resinero, fueron del agrado y de la admiración de todos los congresistas. Ahora podían entender nitidamente por qué este proyecto había fraguado aquí y cómo era posible trasladarle a otras regiones con mayor o menor dificultad. De la admiración de todos el grado de optimización en la gestión que se realiza en nuestros montes; el aprovechamiento máximo de nuestros recursos garantizando la sostenibilidad del mismo con amplios márgenes de protección.

Lleno total en el patio de butacas y en parte de la tribuna para la tarde de puertas abiertas a la industria y resineros. El problema del régimen tributario del resinero ocupando cada pregunta y espacio de tiempo con máxima preocupación como un gran lastre para el sector.

Recibimos la felicitación de los congresistas por nuestro "café permanente"; las carpas y el edificio colindante fueron los protagonistas por su poco uso gracias a la climatología que, haciendo un espacio tras meses de lluvias imparable que pronosticaban una campaña "fría" en la producción resinera, nos regaló con unos días de sol fabulosos y temperatura ideal. El tiempo se tornó frío y lluvioso inmediatamente después de finalizar el Simposio.

Una segunda jornada muy activa, interminables consultas y preguntas después de las ponencias; inquietudes innumerables sobre el futuro del sector; propuestas de solución; nuevas ideas y desarrollos; etc. Los protagonistas



en los cafés: las carretillas mecanizadas de remasa de los inventores segovianos, y otros sectores de negocio que surgieron en “pasillos”.

La iluminación nocturna del castillo dio paso a la última jornada, de importantísimas expectativas para el sector. El consumidor fue el protagonista pues difícil tenemos el futuro si no somos capaces de incentivar el consumo de los derivados de nuestro “oro amarillo”, especialmente en todos aquellos sectores que lustros atrás se decantaron por los derivados de los productos fósiles que tanto daño hacen, cada día más, a nuestro planeta.

Desgraciadamente no contamos con representante alguno de las instituciones europeas. Cuando el profeta no va a la montaña, la montaña va al profeta y así fue semanas después: una comisión nacional, por mandato de las conclusiones a que se llegara en esta localidad, desembarcaba en la capital Belga, camino de las Instituciones Comunitarias. Cuando hablaba de la montaña me refería a la resina.

Clausuramos, no sin el deseo de querer más jornada y más Simposio, con las palabras cercanas del Presidente de la Diputación, que habían sido precedidas por el Director General de Medio Natural; Presidente de la Patronal segoviana; Presidente de los grupos de acción local y las mías.

Luego, en el salón de madera frente al castillo, celebramos el final del simposio regalando a los asistentes con buen vino, buenas carnes, y excelentes pancetas en las brasas que en el mismo lugar, y con madera de nuestras resinosas, voluntarios de la localidad cocinaron para todos los asistentes, presidido por el D.G. de Medio Natural.

Gracias a todos cuantos fuisteis capaces de conseguir que el éxito absoluto fuera la bandera de un evento que, con sabor rural y a pueblo, supo demostrar que el medio rural no solo es capaz de dar al hombre las materias primas necesarias para garantizar su existencia, sino que también puede albergar y dar la talla suficiente para que eventos como este puedan dejar el listón muy alto para futuras convocatorias.

**Juan Carlos Álvarez Cabrero**  
*Alcalde de Coca-Ciudad de Cauca.*



# Índice.-

II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESINAS NATURALES.  
COCA, SEGOVIA, 16 AL 18 DE ABRIL DE 2013

<b>PROGRAMA DEL SIMPOSIO</b> .....	<b>16</b>
<b>COMPOSICIÓN DE COMITES</b> .....	<b>20</b>
<b>CONCLUSIONES DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESINAS NATURALES.</b> .....	<b>24</b>
<b>La situación actual y perspectivas de la resina natural como producto forestal.</b> .....	<b>28</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La resinación en España y en el mundo en 2013: Situación y perspectivas. <i>Álvaro Picardo y Félix Pinillos.</i> .....</li> <li>• Resinagem em Portugal, Situação Atual e Perspetivas Futuras. <i>Cristina Santos.</i> .....</li> </ul>	<b>30</b> <b>54</b>
<b>Ecología de la resinación: avances en el conocimiento.</b> .....	<b>66</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selvicultura resinera y conservación de montes protectores en zonas afectadas por la desertificación. <i>Leopoldo Rojo Serrano</i> .....</li> <li>• Análisis de la respuesta anatómica y fisiológica de <i>Pinus pinaster</i> Ait. sometido a diferentes tratamientos de mecanización para la extracción de resina. <i>Dr. Luis Gil Sánchez.</i> .....</li> <li>• Evaluación de grandes productores de resina y aplicación a programas de mejora genética en <i>Pinus pinaster</i> Aiton en España. <i>Ricardo Alía Miranda</i> .....</li> <li>• El pinar resinero como hábitat de interés comunitario compatible con un aprovechamiento sostenible. <i>José Manuel García del Barrio.</i> .....</li> </ul>	<b>68</b> <b>72</b> <b>78</b> <b>82</b>





### Multifuncionalidad, innovación y empleo rural por extracción de resina. .... 88

- Mejoras tecnológicas en procesos de resinación y campañas experimentales.  
*Antonio de Diego Jimeno y Adoración Sánchez Crespo.* ..... 90
- O contributo da resinagem para a defesa da floresta contra incêndios no oeste da Península Ibérica.  
*Pedro Cortés.* ..... 104
- Percepción social y funciones ambientales del pinar resinado y de sus productos.  
*Mario Soliño.* ..... 120
- La resina: incidencia demografica y rentabilidad economica.  
*Sígfredo Ortuño Pérez.* ..... 126
- La economía de la resinación en Soria.  
*Inés Villar de la Villa.* ..... 132



### Los bosques de pino marítimo en Francia: situación y perspectivas. .... 136

- Los bosques de pino marítimo en Francia: situación y perspectivas.  
*Didier Canteloup.* ..... 138



### La visión de los agentes en España. Proyecto de cooperación Remasa. .... 142

- Impulso del sector resinero en el medio rural: Proyecto de Cooperación 'Resina y Biomasa'. REMASA (2010 – 2013).  
*Pedro Camacho Ríos.* ..... 144
- El retorno de las industrias de resina a los montes de u.p. en los albores del siglo XXI: actuaciones realizadas desde el II Simposio de 1998 para un sensible sector de la economía española.  
*Juan Carlos Álvarez Cabrero.* ..... 152
- Interés de los aprovechamientos resineros en superficies privadas.  
*Juan García Aparicio.* ..... 158
- El trabajador resinero y las circunstancias actuales del aprovechamiento.  
*Alejandro Rogero del Río.* ..... 160
- Viabilidad y potencialidad de una futura organización interprofesional de la resina  
*Guillermo Fernández Centeno.* ..... 166



### La estructuración del sector en Portugal. .... 170

- La resinación y estrategia local de desarrollo rural en el municipio de Ourem.  
*Margarida Alvim y Pedro Cortés.* ..... 172
- Potencial da resinagem na viabilidade da proteção e da gestão dos pinhais em Portugal - a experiência da empresa GIFF.  
*António Salgueiro.* ..... 176



### Situación y perspectivas de la industria resinera en Europa. .... 180

- Caractéristiques différentielles de la résine.  
*Marilys Blanchy.* ..... 182
- La Industria de productos derivados.  
*Pedro Muñoz.* ..... 188



<b>El futuro de las resinas naturales: nuevos productos y normativas sanitarias.</b> .....	<b>194</b>
• Presentación de la jornada. <i>Jorge Gosálbez Ruiz.</i> .....	<b>196</b>
• Normativa comunitaria en materia de plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos. Bisfenol A. <i>Nuria García Tejedor.</i> .....	<b>198</b>
• Reglamento REACH, identificación de sustancias altamente preocupantes, vinculación con otras normas comunitarias y perspectivas futuras. <i>Ana Fresno Ruíz.</i> .....	<b>202</b>
• Viabilidad de la utilización de derivados de la resina de pino como componentes de materiales plásticos. <i>Juan López Martínez.</i> .....	<b>206</b>



<b>MESA REDONDA.</b> .....	<b>212</b>
• Sector forestal, resina y empleo. <i>Luis Eduardo Terrén.</i> .....	<b>214</b>



<b>ANEXO I. LINKS DE VIDEOS EN YOUTUBE.</b> .....	<b>220</b>
---	------------



<b>ANEXO II. APORTACIONES FUERA DEL PROGRAMA DEL II SIMPOSIO.</b> .....	<b>224</b>
• Fauna silvestre asociada al pinar de <i>Pinus pinaster</i> de la región de procedencia 8. <i>Martínez Jaúregui M.</i> .....	<b>226</b>
• Identificación de los servicios ecosistémicos potenciales asociados al pinar en resinación. <i>Rodríguez García A.</i> .....	<b>232</b>



<b>ENTREVISTA.</b> .....	<b>238</b>
• Juan Carlos Álvarez. Presidente de la Comunidad de Villa y Tierra de Coca. Alcalde de Coca .....	<b>240</b>

# Programa.-

II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESINAS NATURALES.  
COCA, SEGOVIA, 16 AL 18 DE ABRIL DE 2013

## Martes 16

Recepción de participantes y café de bienvenida.

### INAGURACIÓN OFICIAL.

*Alcalde-Presidente del Ayuntamiento de Coca (Segovia).* **Juan Carlos Álvarez.**  
*Consejero de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.* **Antonio Silván.**  
*Director General del Medio Natural de la Junta de Castilla y León.* **José Ángel Arranz.**

### La situación actual y perspectivas de la resina natural como producto forestal.

Moderador:

**Leopoldo Rojo Serrano.** *MAGRAMA*  
*Jefe de Servicio de Desertificación.*  
*DG Desarrollo Rural y Política Forestal.*  
*Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (España).*

### La resinación en el mundo.

**Alejandro Cunningham.** *Consultor brasileño y miembro de la Pine Chemical Association (PCA).*

### La resinación en la Península Ibérica.

- España: **Alvaro Picardo Nieto.** *Asesor de la Dirección General de Medio Natural de la Junta de Castilla y León.*
- Portugal: **Cristina Santos.** *Chefe de Divisao. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. (ICNF)*

### La resina natural como recurso forestal en las políticas y programas de desarrollo rural.

**Manuel Buendía.** *Red Estatal de Desarrollo Rural (REDER).*

### El aprovechamiento de la resina y su incorporación a la reforma de la PAC en Portugal.

**Francisco Avillez.** *AGRO.GES*

### Visita de campo.

#### Ponentes:

#### Mejora Genética:

- **Fernando Peña.** *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL*
- **Santos Merinos.** *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL.*
- **María Bragado.** *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL*

#### Ordenación y Selvicultura:

- **Elvira Gutiérrez.** *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL*
- **Elena González.** *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL*

#### Resinación Tradicional:

- **Fidel García.** *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL*
- **Godofredo Simón.** *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL*

**Experiencias de mecanización de la resinación:**

- **Félix Pinillos.** *Fundación Cesefor*
- **Antonio de Diego.** *Fundación Cesefor*
- **Adoración Sanz.** *Fundación Cesefor*

**Coordinador:**

**Aurelio Martínez.** *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL*

**Responsables de Grupos:**

1. **Eduardo Villacorta**
2. **Santiago González**
3. **Andrés González**
4. **José Luís García**
5. **Ángel Luís Peña**
6. **Julio Rubio**
7. **Andrés de Pablos**
8. **Emilio Maroto**

*Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia. JCYL*

**DEBATE PUBLICO ¿Qué perspectivas de futuro tiene la resinación?**

Moderador:

**Félix Pinillos.** *Fundación Cesefor*

Sesión abierta a todos los interesados.

**Participantes:**

**Álvaro Picardo Nieto.** *DGMN JCYL*

**Alfonso Criado.** *Industrias Alfonso Criado*

**Ricardo Corredor.** *Alcalde de Tardelcuende (Soria)*

**Alejandro Cunningham.** *ARELDORADO.*

**Carlos Martín Cuesta.** *Alcalde de Samboal (Segovia)*

**Luis Eduardo Terrén.** *CC.OO*

## Miércoles 17

**Ecología de la resinación: avances en el conocimiento.**

Moderador:

**Dr. Sven Mutke.**

*Jefe de Servicio de Industrias Forestales.*

*Centro de Investigación Forestal CIFOR.*

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.*

*Ministerio de Economía y Competitividad.*

**Selvicultura resinera y conservación: en montes protectores en zonas afectadas por la desertificación: nuevas y futuras líneas financieras.**

**Leopoldo Rojo Serrano,** *MAGRAMA.*

**Efectos de la resinación en la anatomía del xilema de P. pinaster.**

**Dr. Luis Gil Sánchez.** *Catedrático de Anatomía. ETSIM*

**Dra. Aida Rodríguez.** *Ingeniera de Montes. ETSIM*

**Evaluación de productores de resina y aplicación a programas de mejora genética.**

**Dr. Ricardo Alía Miranda.** *Director INIA-CIFOR.*

**El pinar resinero como hábitat de interés comunitario compatible con un aprovechamiento resinero sostenible.**

**José Manuel García del Barrio.** *INIA-CIFOR.*

**Multifuncionalidad, innovación y empleo rural por extracción de resina.**

Moderador:

**Pedro Camacho Ríos.**

*Técnico de la Asociación Promoción y Desarrollo Serrano, PRODESE.*

*Grupo coordinador del Proyecto Remasa.*

*Investigación Aplicada a la Valorización de los Recursos Forestales Resina y Biomasa.*

Mejoras tecnológicas en procesos de resinación y campañas experimentales.

**Antonio de Diego Jimeno y Adoración Sanz Crespo.** *Fundación Cesefor.*

La resinación para la protección de los montes frente a incendios.

**Pedro Cortés.** *GEOTERRA.*

Percepción social y funciones ambientales del pinar resinado y de sus productos.

**Mario Soliño.** *INIA-CIFOR.*

La economía de la resinación en España.

**Dra. Inés Villar de la Villa.** *Asociación Tierras Sorianas del Cid.*

**Dr. Sigfredo Ortuño Pérez.** *ETSIM.*

Los bosques de pino marítimo en Francia: situación y perspectivas.

Moderador:

**José Alcorta.** *RESCOLL.*

**Didier Canteloup.** *Expert national pin maritime. ONF.*

La visión de los agentes en España. Proyecto de cooperación Remasa.

Moderador:

**Gregorio Chamorro García.** *MAGRAMA.*

*Jefe de Área de Programas Forestales.*

*DG Desarrollo Rural y Política Forestal.*

*Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (España).*

Impulso del sector resinero en el medio rural: "Proyecto de cooperación resina y biomasa".

**Pedro Camacho Ríos.** *Grupo de Acción Local PRODESE.*

El retorno de la industria extractiva de resina a los montes de U.P. en los albores del siglo XXI, como laborioso resultado de las conclusiones del I Simposio de Resinas Naturales Europeo de 1998: reflexiones en tiempo presente, y propuestas de futuro, sobre un sensible sector de la economía nacional.

**Juan Carlos Álvarez Cabrero.** *Representante de la propiedad pública forestal. FEMP.*

Interés de los aprovechamientos resineros para el propietario forestal privado.

**Juan García Aparicio.** *Vicepresidente de ASFOSE.*

El trabajador resinero y las circunstancias actuales del aprovechamiento.

**Alejandro Rogero del Río.** *Rincón de la Vega SAL.*

Viabilidad y potencialidad de una futura organización interprofesional de la resina.

**Guillermo Fernández Centeno.** *MAGRAMA.*

La estructuración del sector en Portugal.

Moderador:

**Félix Pinillos.**

*Responsable del Área Forestal de Cesefor.*

*Centro de Servicios y Promoción Forestal de Industrias de Castilla y León.*

Administración forestal portuguesa.

**Dina Anastasio**

**Graça Louro**

La estructura del sector en Portugal .Propietarios privados.

**Jorge Cunha.** *FORESTIS. João da Costa Teixeira -Técnico*

**António Luís Marques.** *Diretor. Associação Aflorodounorte.*

La resinación y estrategia local de desarrollo rural en el municipio de Ourem. Propietarios públicos.

**Eva Reus.** *Câmara de Ourem*

**Margarida Alvim.** *Câmara de Ourem.*

**Pedro Cortes.** *Geoterra.*



Potencial de resinación. Una viabilidad de gestión y protección de los pinares en Portugal. Experiencia de extracción de una empresa privada.

**Antonio Salgueiro.** *GiFFsa*

Industria Portuguesa.

**Ruiz Santos.** *United Resins.*

**Mendes Ferreira.** *United Resins.*

## Jueves 18

Situación y perspectivas de la industria resinera en Europa.

Moderador:

**Álvaro Picardo.**

*Asesor de la Dirección General del Medio Natural.*

*Consejería de Fomento y Medio Ambiente.*

*Junta de Castilla y León.*

El mercado mundial de productos resinosos con especial referencia a China.

**Alesandro Visconti.**

La situación en Brasil.

**Alejandro Cunningham**

La industria de colofonia y aguarrás en Europa.

**José Alcorta.** *RESCOLL- ADERA.*

Características diferenciales de la miera europea.

**Marilys Blanchy.** *RESCOLL- ADERA.*

La industria de productos derivados.

**Pedro Muñoz.** *Destilería Muñoz Gálvez, S.A.*

El futuro de las resinas naturales: nuevos productos y normativas sanitarias.

Moderador:

**Jorge Gosálbez Ruiz.** *MAGRAMA.*

*Jefe de Servicio Técnico Supervisión de Proyectos.*

*DG Desarrollo Rural y Política Forestal.*

*Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (España).*

Normativa comunitaria en materia de plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos. Bisfenol A.

**Nuria García Tejedor.**

Reglamento REACH Identificación de sustancias altamente preocupantes. Vinculación con otras normas comunitarias y perspectivas futuras.

**Ana Fresno Ruiz.** *MAGRAMA.*

Plásticos fabricados con resinas naturales y Plásticos biodegradables. Investigación, patentes, costes de producción comparados. Demanda. Futuros mercados. Demanda de nuevos productos.

**Juan López Martínez.** *UPVa.*

Conclusiones.

CLAUSURA OFICIAL

*Presidente de la Diputación Provincial de Segovia.* **Francisco Javier Vázquez Requero.**

*Subdirector General de Selvicultura y Montes.* **MAGRAMA. Rafael Gómez del Álamo.**

*Director General del Medio Natural. Junta de Castilla y León.* **José Ángel Arranz Sanz.**

*Alcalde – Presidente del Ayuntamiento de Coca (Segovia).* **Juan Carlos Álvarez Cabrero.**

*Presidente de la Federación Empresarial Segoviana.* **Pedro Palomo Hernangómez.**

*Presidente del Grupo de Acción Local AIDESCOM.* **Eusebio García González.**

# Comité Organizador

## MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

### **Rafael Gómez del Álamo**

*Jefe del Área de Defensa Contra Incendios Forestales.  
Subdirección General de Silvicultura y Montes.  
Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal.*

### **Gregorio Chamorro García**

*Jefe de Área Programas Forestales.  
Subdirección General de Silvicultura y Montes.  
Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal.*

### **Jorge Gosálbez Ruiz**

*Jefe de Servicio Técnico de Supervisión de Proyectos  
Subdirección General de Silvicultura y Montes  
Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal*

## JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

### **Francisco Javier Ezquerro Boticario**

*Jefe del Servicio de Gestión Forestal.  
Dirección General del Medio Natural.  
Junta de Castilla y León.*

### **Álvaro Picardo**

*Asesor de la Dirección General del Medio Natural.  
Consejería de Fomento y Medio Ambiente.  
Junta de Castilla y León.*

### **José Ignacio Quintanilla Rubio**

*Jefe del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia.  
Junta de Castilla y León.*

### **María Bragado Jambrina**

*Jefa de la Unidad de Ordenación y Mejora.  
Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia.  
Junta de Castilla y León.*

## COMUNIDAD DE VILLA Y TIERRA DE COCA

### **Fernando Acebes**

*Teniente Alcalde del Ayuntamiento de Coca.  
Vicepresidente de la Comunidad de Villa y Tierra de Coca.*

### **Juan Carlos Álvarez Cabrero**

*Alcalde del Ayuntamiento de Coca.  
Presidente de la Comunidad de Villa y Tierra de Coca.  
Autor-promotor del proyecto de re-explotación de resinas y mieras nacionales iniciado en 1996*

## INIA- CIFOR

### **Dr. Sven Mutke Regneri**

*Jefe de Servicio de Industrias Forestales  
Centro de Investigación Forestal CIFOR  
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria  
Ministerio de Economía y Competitividad*

**MESA DE LA RESINA DE CASTILLA Y LEÓN****Alejandro Rogero del Río**

*Consejero Delegado de la Empresa RINCÓN DE LA VEGA, SAL.*

**Antonio Romero**

*Ingeniero de Montes. Empresa Luresa Resinas.*

**ASOCIACIÓN PROMOCIÓN Y DESARROLLO SERRANO, PRODESE. PROYECTO DE COOPERACIÓN REMASA, RESINA Y BIOMASA****Gloria San José Fernández**

*Vicegerente del Grupo de Desarrollo Rural AIDESCO Campiña Segoviana.  
Grupo participante en el Proyecto Remasa.*

**Pedro Camacho Ríos**

*Técnico de la Asociación Promoción y Desarrollo Serrano, PRODESE.  
Grupo coordinador del Proyecto Remasa.  
Investigación Aplicada a la Valorización de los Recursos Forestales Resina y Biomasa.*

**CESEFOR, CENTRO DE SERVICIOS Y PROMOCIÓN FORESTAL DE INDUSTRIA DE CASTILLA Y LEÓN****Jorge Herrero**

*Científico Titular.  
Centro de Investigación Forestal.  
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.  
Ministerio de Economía y Competitividad.*

**Félix M. Pinillos**

*Responsable del Área Forestal  
Centro de Servicios y Promoción Forestal de Industrias de Castilla y León*

## Comité Científico-Técnico

**SECRETARIO****Dr. Sven Mutke Regneri**

*Dr. Ingeniero de Montes.  
Jefe de Servicio de Industrias Forestales.  
Centro de Investigación Forestal CIFOR.  
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.  
Ministerio de Economía y Competitividad.*

**INIA-CIFOR****Gregorio Montero**

*Dr. Ingeniero de Montes.  
Científico Titular.  
Centro de Investigación Forestal.  
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.*

**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD****Mario Soliño**

*Dr. en Economía Aplicada.  
Científico titular de OPIs.  
Centro de Investigación Forestal.  
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.  
Ministerio de Economía y Competitividad.*

**José Manuel García del Barrio**

*Dr. en Ciencias Biológicas.  
Científico Titular.  
Centro de Investigación Forestal.  
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.  
Ministerio de Economía y Competitividad.*

**CESEFOR, CENTRO DE SERVICIOS Y PROMOCIÓN FORESTAL DE INDUSTRIA DE CASTILLA Y LEÓN****Félix M. Pinillos**

*Ingeniero Técnico Forestal.  
Responsable del Área Forestal de Cesefor.  
Centro de Servicios y Promoción Forestal de Industrias de Castilla y León.*

**Francisco Rodríguez**

*Ingeniero Técnico Forestal.  
Técnico del Área Forestal.  
Centro de Servicios y Promoción Forestal de Industrias de Castilla y León.*

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE****Gregorio Chamorro García**

*Ingeniero de Montes.  
Jefe de Área Programas Forestales.  
Subdirección General de Silvicultura y Montes.  
Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal.  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.*

**Leopoldo Rojo Serrano**

*Dr. Ingeniero de Montes.  
Jefe del Servicio de Formación y Documentación  
Coordinador del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación  
Subdirección General de Silvicultura y Montes  
Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal  
Ministerio de Agricultura; Alimentación y Medio Ambiente*

**Jorge Gosálbez Ruiz**

*Suficiencia Investigadora: Doctorado "Área de Ecología y Ciencias Ambientales".  
Ingeniero de Montes e Ingeniero Técnico Forestal.  
Jefe de Servicio Técnico de Supervisión de Proyectos  
Subdirección General de Silvicultura y Montes  
Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal  
Ministerio de Agricultura; Alimentación y Medio Ambiente*

**ASOCIACIÓN PROMOCIÓN Y DESARROLLO SERRANO, PRODESE. PROYECTO DE COOPERACIÓN REMASA, RESINA Y BIOMASA****Pedro Camacho**

*Ingeniero Forestal.  
Técnico de la Asociación Promoción y Desarrollo Serrano, PRODESE  
Grupo Coordinador del Proyecto Remasa  
Investigación Aplicada a la Valorización de los Recursos Forestales Resina y Biomasa*







CONCLUSIONES DEL SEGUNDO SIMPOSIO  
INTERNACIONAL DE RESINAS NATURALES

*Coca, 18 de abril de 2013*

Los agentes del sector productor de resinas naturales en el Sudoeste Europeo, reunidos en la ciudad de Coca (Segovia, España), con motivo del Segundo Simposio Internacional de Resinas Naturales, celebrado del 16 al 18 de abril de 2013,

Satisfechos por el éxito de la convocatoria, reconociendo el impulso, implantación y difusión que la Comunidad de Coca ha dado al sector desde el Simposio de 1998 y animados con los trabajos desarrollados en los proyectos "Sust-Forest" y "Remasa" y con las perspectivas de futuro que se abren para el sector,

## MANIFIESTAN

Que:

La resinación fue y puede volver a ser una actividad económica de gran interés en Europa porque:

- Proporciona una materia prima natural, renovable y muy demandada por la industria química internacional, por su utilización en un gran número de usos, para la elaboración de pinturas, tintas, adhesivos, cosméticos, fragancias y otros muchos.
- Contribuye en la lucha contra el cambio climático, ya que el uso de sus derivados tiene un carácter neutro en la contabilización de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, por lo que estos productos tienen carácter estratégico.
- Complementa las rentas de los propietarios forestales, públicos y privados, y de esta manera contribuye al mantenimiento de la Gestión Forestal Sostenible en los bosques europeos.
- Es una valiosa herramienta de gestión de pinares naturales que constituyen Hábitats de Interés Comunitario por su valor para la conservación de la biodiversidad.
- Contribuye a la prevención de incendios forestales al mantener a un elevado número de personas trabajando en los pinares, reducir la proliferación del sotobosque y generar actividad económica, poniendo en valor el bosque.
- Al ser una actividad muy exigente en mano de obra, proporciona gran cantidad de empleo, sin distinción de género, que ayuda a fijar población en el medio rural, contribuyendo al equilibrio territorial y al desarrollo de áreas desfavorecidas.
  - » Considerando que la industria europea es el primer consumidor mundial de derivados resinosos, pero que Europa produce menos del uno por ciento de la resina obtenida en el mundo;
  - » Considerando que esta indeseable dependencia de otras zonas productoras con industrialización creciente amenaza la sostenibilidad y permanencia de un gran número de empresas en Europa, y que la falta de integración productiva con el sector forestal europeo repercute negativamente en la conservación y el manejo de los bosques y la biodiversidad del continente,

Los agentes del sector se comprometen a trabajar en común, en las comarcas resineras e industriales de España, Francia y Portugal, para el diseño de una nueva organización y representación del sector, apostando por la innovación, la mejora de la productividad y la calidad, al objeto de garantizar un suministro estable, duradero y de confianza de resinas naturales con origen en los bosques naturales europeos,

E instan a las administraciones europeas, de los diferentes ámbitos territoriales y sectoriales, para que, en plena sintonía con la Política Agrícola Común y con las Prioridades de la Industria Química Europea publicadas por el CEFIC en octubre de 2011, enmarcadas en el Horizonte 2020 de la Unión Europea,

### **Promuevan la producción de resinas naturales en Europa y en concreto lo siguiente:**

1. La integración de las tareas de resinación con las labores de selvicultura preventiva y de extinción de incendios forestales (DFCI en Francia y Portugal), para la preservación de estos montes y complementar el ciclo anual de trabajo de los profesionales resineros, en combinación con las inversiones diferidas y no productivas actuales.



2. La financiación de tales actuaciones y de los servicios ambientales prestados por los resineros y los pinares, a través de los Programas de Desarrollo Rural de la Política Agraria Común, manteniendo el espíritu y metodología de trabajo LEADER.
3. La adecuación del régimen fiscal y laboral de los trabajadores resineros a las particularidades de su actividad, que se enmarca en la producción primaria del sector agrario y que debiera tener cabida, en el caso español, en el régimen agrario de la Seguridad Social.
4. La mejora de las condiciones laborales de los resineros y un marco adecuado de formación profesional que contribuyan a la incorporación de nuevos profesionales y al reconocimiento social de la actividad.
5. La investigación y el desarrollo, en fisiología y, sobre todo, en genética vegetal, en la mecanización de las técnicas de extracción y en nuevos productos y aplicaciones de los derivados resinosos.
6. La vertebración del sector a nivel nacional y europeo y en concreto la constitución de una Organización Interprofesional de la Resina, con participación del sector productivo, transformador y de comercialización, que contribuya a la estabilización de los precios, dentro de los márgenes que permita el mercado internacional.
7. El apoyo a la industria de transformación, para la modernización y ampliación de sus instalaciones, a través de las ayudas con fondos europeos y mediante financiación de la adquisición de materia prima que permita el pronto pago a los resineros.
8. La adecuación de la normativa química SEVESO para que eleve las cuantías de las diferentes categorías de riesgo para el almacenamiento de aguarrás y terpenos, haciéndolas más favorables, por la repercusión social que puede tener para el sector productor primario.
9. La promoción ante los consumidores de productos elaborados con resinas naturales que dispongan de eco-certificación y el reconocimiento de esos derivados de resinas naturales como ecológicos, con emisiones neutras de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, en contraposición al uso de resinas sintéticas, procedentes de elementos fósiles.
10. El apoyo a la industria del plástico para desarrollar programas de I+D+i dedicados a la creación de patentes de plásticos medioambientalmente sostenibles, procedentes de colofonia o derivados de colofonia de miera de pino, en sustitución de plásticos derivados del petróleo o de síntesis declarados nocivos o potencialmente peligrosos para determinados productos en contacto con alimentos, material sanitario o dirigido a la población infantil.
11. Manifestar satisfacción con que el Reglamento CLP de etiquetado permita al consumidor diferenciar los productos naturales obtenidos del pino de los productos derivados del petróleo y profundizar en esta línea de trabajo.
12. Los apoyos antes indicados deben mantenerse durante el plazo que permita mejorar los bosques europeos y superar el desfase con las plantaciones más productivas de otros territorios.
13. La aprobación de una *“Estrategia de Resinas Naturales Europeas”*, enmarcada en el Horizonte 2020 de la Unión Europea y concretamente en la Política Agrícola Común, en la Estrategia Forestal Europea y el nuevo Plan de Acción Forestal Europeo y en la Estrategia de la Industria Química Europea.

*Firmado:*

**Los organizadores del Simposio Internacional de Resinas Naturales**





# LA SITUACIÓN ACTUAL Y PRESPECTIVAS DE LA RESINA NATURAL COMO PRODUCTO FORESTAL

Moderador: LEOPOLDO ROJO SERRANO  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

# La resinación en España y en el mundo en 2013: Situación y perspectivas

**ÁLVARO PICARDO NIETO**

*Asesor de la Dirección General del Medio Natural de la Junta de Castilla y León*

**FÉLIX PINILLOS HERRERO**

*Ingeniero de montes, Jefe del Área Forestal de la fundación CESEFOR<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Con especial agradecimiento a Alejandro Cunningham, consultor internacional: [alexcunn@gmail.com](mailto:alexcunn@gmail.com) responsable de la página web: <http://lareldorado.com.ar/blog/?author=1>

## SUMMARY

The historical context of gum resin production in Spain, since 1850, is analyzed, in order to obtain conclusions and lessons for the future. The present context is considered, from the environmental, sociological and economical point of view. The main conclusion is that there is a real opportunity for a stable recovery of pine chemicals production in Spain and other Southern countries, like Portugal and Greece, resulting from changes in gum rosin production in China and other developing countries.

European chemical industry is the main world consumer of pine chemicals and the CEFIC 2020 Strategy for this industry promotes the development of natural and sustainable raw materials within Europe, in line with a new BioEconomy and BioChemistry. Southern Europe has 8 million hectares of natural pine forests that could produce gum resin and contribute to rural development, in line with the European Common Agricultural Policy. Resin tappers are the best forests stewards and their activity would contribute to fire prevention, the major risk for this type of forests, that are considered Protected Habitat by the European Commission. The key factor for the stability of the recent activity recovery is productivity, specially per worker, that needs to increase at least by 20% to compete with production prices in countries like Brasil, Indonesia or China. Mechanization offers this opportunity, as well, as genetic and silvicultural improvements. A new model for the sector organization is claimed, in order to make it flexible and to integrate the task with silviculture and fire prevention activities.

## OBJETIVOS

El principal objetivo de este documento es describir y analizar la situación y la historia de la resinación en España, con referencia a otros países del mundo.

Por otro lado, se analizan los factores que pueden condicionar la posible recuperación de la resinación en España y otros países del Sur de Europa y se pretende identificar los aspectos que se pueden abordar para dicha recuperación así como promover la acción conjunta de los diferentes actores del sector resinero para consolidar dicha recuperación.

<http://www.youtube.com/watch?v=LXtLdHbNRsU>

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

### 2.1.-La resinación. Concepto e interés

Los aspectos reseñables de la resinación estriban en que se trata de:

- Un proceso productivo
- Una actividad tradicional que ha configurado nuestro paisaje
- Una fuente de materia prima
- Una herramienta de gestión de pinares

La resinación es un **proceso productivo** para obtener miera de los pinares. El concepto es relevante porque determina el tratamiento que recibe esta actividad de las administraciones y especialmente desde la administración fiscal. Y en este sentido es tanto un aprovechamiento forestal, conforme se establece en la Ley 46/2003, de Montes, como una explotación agraria, en el sentido de la Ley 30/1995, de Modernización de Explotaciones Agrarias.

Como aprovechamiento forestal es compatible y complementario con otros que se desarrollan sobre la misma superficie del monte como el pastoral, recreativo, micológico o en diferentes etapas de su desarrollo, como el maderable o energético.

En este proceso intervienen los siguientes agentes: el resinero, el propietario del pinar y el gestor y, por último, el industrial, responsable de la planta en que comienza el fraccionamiento de la resina, inicialmente en colofonia y aguarrás.

La dilatada historia de este aprovechamiento pone en evidencia la importancia en las relaciones entre estos actores y ejemplifica algunas de las posibilidades existentes.

La necesidad de adecuar esta relación a los condicionantes legales, administrativos y laborales actuales es una de los aspectos fundamentales a tratar.

Pero además de ser un proceso productivo, la resinación es una **actividad tradicional**, con gran arraigo social, que ha conformado el paisaje de las diversas comarcas resineras ibéricas.

Su carácter tradicional y centenario permite asegurar su sostenibilidad ambiental y demuestra los valores sociales asociados a la vinculación laboral del hombre con su entorno, como explicación a la activa política de preservación del propio pinar que ello implica.

En tercer lugar, la resinación es **una fuente de materia prima**: la resina o miera, que en inglés denominan "resin" o "gum", y de la que se obtiene, en primera destilación, los dos productos resinosos fundamentales, la colofonia<sup>2</sup> o "gum rosin" y el aguarrás o "gum turpentine".

Manejar la terminología en inglés es fundamental, porque **en la actualidad el mercado de productos resinosos es global y el futuro del sector en España depende fundamentalmente de condiciones exteriores** y especialmente del mercado de miera en China. El uso de esta materia prima es conocido desde la prehistoria y ha ido cambiando a lo largo de la historia, sin dejar de ser demandado por diferentes civilizaciones y aplicaciones.

Podemos por lo tanto afirmar que los aspectos ambientales y sociales del aprovechamiento son muy positivos en España y son los económicos los que deben analizarse de cara a conseguir su mantenimiento.

2 Término que procede de la antigua ciudad griega jónica de Colophon

## 2.2.-Aplicaciones de la resina natural e industria de transformación

Los productos resinosos, tradicionalmente denominados "**naval stores**" o "suministros navales" en el mercado anglosajón, por su vinculación a la construcción naval en madera, en la actualidad constituyen una materia prima natural y renovable, muy demandada por la industria química mundial, y en especial por la europea.

La cadena de producción de resinas naturales, que comienza en el sector forestal, en la fase de la producción primaria de materias primas, se integra en el sector químico, que utiliza decenas de derivados de la colofonia y del aguarrás en la fabricación de cientos de productos diferentes que llegan al consumidor.

Precisamente, la diversidad de productos finales obtenidos en estos momentos con resinas naturales, desde pinturas, tintas, disolventes, perfumes y aromatizantes, envases plásticos a jabones o neumáticos, hace que **resulte muy difícil establecer una cadena de producción clara que vincule un producto de consumo bien identificado con la resina de la que se ha obtenido**. Esto constituye un hándicap que diferencia notablemente la resina del corcho, vinculado claramente al tapón de vino, del piñón y de otros productos forestales no madereros; pero al mismo tiempo **esta diversidad de aplicaciones constituye una gran fortaleza** y una garantía de que la demanda no decaiga en el futuro.

En el pasado, la resina estaba claramente vinculada a la brea (en inglés "pitch") y el alquitrán (en inglés "tar"), imprescindibles para el calafateado o impermeabilización de buques construidos en madera; aplicación que entró en crisis con el desarrollo de la construcción naval metálica a mediados del siglo XIX. No obstante, la producción de resinas se unió desde aquel momento a la naciente industria química occidental y las aplicaciones se han ido multiplicando década tras década, relevándose en importancia, pero sin que la demanda de materia prima haya dejado de aumentar en doscientos años.

De hecho, la escasez de la materia prima forzó a la industria a desarrollar tempranamente **productos alternativos**. El más vinculado a la resina natural es el talloil, nombre con el que se conoce al aceite de resina obtenido como subproducto de la fabricación de pasta de papel a partir de madera de coníferas por el método Kraft. El proceso de obtención se desarrolló en Escandinavia hacia 1910 y se implantó en los países de Norte América y Norte de Europa, que son los mayores productores, debido a la baja productividad de la resina natural en climas fríos y a la escasez y alto coste de la mano de obra en dichos países. La colofonia de talloil, también conocida como "TORA", y el sulfato de trementina, muy similar al aguarrás, son los derivados de la fabricación de pasta papelera de pino que compiten con los derivados de resinas naturales.

En Estados Unidos se desarrolló un sistema alternativo para obtener colofonia por destilación de madera de tocones de pino, por el que actualmente se obtiene un pequeño porcentaje de la colofonia mundial, que se denomina "**wood rosin**" o "**colofonia de madera**", prácticamente testimonial.

A pesar de ello son también productos naturales, renovables y vinculados al manejo de los pinares, por lo que tienen mucho en común con la resina. Al conjunto de unos y otros se les denomina en inglés "**pine chemicals**", que podría traducirse como productos químicos del pino. La representación a nivel internacional de la industria productora de unos y otros está integrada en una asociación internacional con sede en Washington (Estados Unidos), denominada "**Pine Chemical Association**" (**PCA**) (<http://www.pinechemicals.org/>), que en 2013 celebra su reunión anual en Barcelona, del 16 al 18 de septiembre. En su seno existe un comité de resinas naturales, denominado "Gum Rosin Committee", que es la máxima instancia a nivel internacional que promueve el uso de resinas naturales.

A nivel europeo, la asociación existente se denomina **HARRPA** "*Hydrocarbon Resins, Rosin Resins and Pine Chemicals Producers Association*", integrada en CEFIC (<http://www.cefic.org/harrpa>).

No obstante, la principal materia prima que compite con la resina es **el petróleo**, cuya riqueza en derivados y multiplicidad de aplicaciones es extraordinaria. Gran número de estos derivados constituyen alternativas sintéticas y no renovables a los productos resinosos y son sus principales competidores por los mercados. Se conocen como **resinas de hidrocarburos** o en inglés "hydrocarbon resins". Sin embargo, y **a pesar de la abundancia y bajo precio del petróleo durante todo el siglo XX**, que se ha convertido en la principal materia prima de la industria química mundial, **la resina natural y sus derivados** han demostrado tener **ventajas que le han permitido mantener e incluso incrementar su demanda a lo largo del siglo**.

Descubrir, caracterizar y demostrar estas ventajas en las actuales aplicaciones de la resina natural debería ser uno de los objetivos de cualquier estrategia a favor del sector, que ya se ha iniciado a través del proyecto de cooperación europea (Programa INTERREG-SUDOE) denominado "Sust-Forest" (<http://www.sust-forest.eu/>), en el que no se han logrado demasiados avances, por la diversidad de aplicaciones e industrias implicadas.

Por todo lo anterior, **la coyuntura y perspectivas de la producción de talloil y de petróleo son claves para el futuro del sector productor de resinas naturales** en el mundo y es imprescindible conocer y analizar sus mercados.

Afortunadamente para las resinas naturales, el precio del petróleo muestra tendencia al alza desde 2005 y los pronósticos no le son favorables. Además, su carácter no renovable y su desfavorable comparación en cuanto a huella ambiental y de CO<sub>2</sub> con los naturales, le hacen contar con peores perspectivas.

Aparte de los condicionantes ya comentados inicialmente, el sector productor de talloil se encuentra en serias dificultades en todo el mundo debido a que la apuesta europea y norteamericana por las energías renovables ha generado un marco normativo favorable al uso energético de las leñas negras de las que se obtiene la colofonia de talloil, que está desincentivando su producción y generando escasez en el mercado.

Por todo ello, **el futuro para la producción de las resinas naturales en el mundo es prometedor**. La demanda seguirá creciendo, los productos competidores escasearán e incrementarán sus precios. Además, el carácter natural del producto y su menor huella ambiental comienzan a ser valorados por el consumidor y en el futuro podrían convertirse en factores relevantes para el mercado.

La industria química mundial, en la que se integra la resina, tuvo unas ventas en 2011 superiores a 2,7 billones de euros, de las que a la Unión Europea corresponde aproximadamente el 20% y casi 540.000 millones de euros, ligeramente por encima de Estados Unidos. Sin embargo, el valor de la producción china se acerca al 27% y el conjunto de Asia representa ya más del 50% del valor de la producción química mundial.

El crecimiento de esta industria en los diez últimos años, a nivel global, ha sido del 6,9 %, que contrasta con la variación del 2,5% en Europa y sobre todo con el 20% alcanzado en China.

Ante la pérdida de cuota del mercado global de la industria química europea, el Consejo de la Industria Química Europea, el "CEFIC" (<http://www.cefic.org/>) ha elaborado en octubre de 2012 una Estrategia, dirigida a desarrollar la bioeconomía, entre cuyas 10 principales prioridades figura la de:

*"Proporcionar un entorno sin restricciones para la producción e importación de bio-materiales procedentes de fuentes renovables de dentro y fuera de Europa, que será abordado en el contexto de la Política Agrícola Común."*

(Ver: <http://www.cefic.org/Documents/PolicyCentre/Industrial%20Policy/European%20Chemical%20Industry's%20Priorities%20in%20Industrial%20Policy.pdf>)

La resina es precisamente uno de estos "bio-materiales" que pueden servir como base para una "nueva química", menos dependiente de los derivados del petróleo, y puede obtenerse tanto en países terceros como en la propia Europa. Respecto a la producción europea conviene remarcar que está perfectamente integrada en una gestión forestal sostenible y alineada con otras políticas europeas como la de desarrollo rural y la de conservación de la biodiversidad.

### 2.3.-La resinación, una herramienta de gestión de los pinares

En el Sur de Europa existen más de 8 millones de hectáreas de pinares que pueden ser productores de resinas naturales.

La resinación es una valiosa herramienta para la gestión de los pinares del Sur de Europa, unos pinares muy valiosos por su biodiversidad, que ha reconocido la Comisión Europea al declararlos **Hábitat de Interés Comunitario**, en la categoría 9540, "Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos"<sup>3</sup>.

Estos pinares están sometidos a riesgos importantes, entre los que destacan los incendios forestales y enfermedades como el nematodo del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*)<sup>4</sup>.

Los incendios forestales generan cuantiosas pérdidas en Europa y en España: pérdidas económicas, pérdida de vidas humanas y pérdidas de biodiversidad.

La generación de resina en los pinos es un mecanismo de defensa natural de estos árboles y por lo tanto el conocimiento profundo de sus aspectos anatómicos y fisiológicos, que es imprescindible para modernizar su extracción, lo es también para afrontar los posibles problemas fitosanitarios y para encarar las previsibles consecuencias del cambio climático.

La caída de la producción de resinas en Europa en los años '80 y '90 supuso en muchos casos el abandono de la gestión de los pinares resineros, cuya producción de madera tiene escaso valor, salvo en la región de Las Landas (Francia) y Norte de Portugal. En todo caso, supuso una reducción de los trabajos de limpieza del sotobosque y de las podas, que condujo a una indeseable acumulación de combustible, incrementando el riesgo de incendios. Este hecho ha sido reconocido por la FAO, en un informe de 2011 (<http://www.fao.org/forestry/32063-0613ebe395f6ff02fdec13b7749f39ea.pdf>), como uno de los motivos que explica el creciente número de "mega-incendios", en Grecia, Portugal y España.

<sup>3</sup> Ver: Ruiz Benito, P., Álvarez-Uría, P. & Zavala, M. A., 2009. "9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos". En: VV.AA., "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España". Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 112 p. <http://www.irmase.csic.es/users/interbos/Resultados/Publicaciones/9540.pdf>

<sup>4</sup> La enfermedad, de origen norteamericano, también causa notables daños en China. Ver: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0004646>

La especial incidencia de los incendios forestales en los pinares resineros se demuestra en el *"Informe del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente sobre los incendios forestales en España en la década 2001-2010"*<sup>5</sup>, que refleja que los pinares de pino negral, que representan menos del 8% de la superficie arbolada nacional, aportan el 27% de la superficie arbolada quemada.

Es evidente que la pérdida de miles de empleos de trabajadores resineros, cuyos ingresos dependían de la conservación de los pinares, y que realizaban una valiosa contribución a la vigilancia, a través de su permanente presencia en el monte en los meses del verano, han contribuido notablemente a que estos pinares resulten tan afectados por los incendios. Y a ello se suma, además, la pérdida de una silvicultura muy activa, que iba asociada a la producción de resina, con clareos, podas y desbroces encaminados a tener los pinares en las mejores condiciones para la producción. Varios de los más devastadores incendios de los últimos años de nuestro país, como el de Guadalajara en 2006 o el de Tabuyo (León) en 2012, han afectado especialmente a pinares resineros.

El peor y último resultado de esta desatención a la gestión forestal es la pérdida de los pinares. Portugal, entre 1990 y 2010 ha, perdido casi 400.000 ha o un 30% de su superficie de pinares negrales, ya sea por deforestación, tras quemas frecuentes sucesivas, o por sustitución de especies, sobre todo eucalipto.

La resinación en Europa, a diferencia de la que se practica en Brasil y muchos otros países, se realiza sobre pinares naturales y no sobre plantaciones intensivas de crecimiento rápido. Los pinares europeos tienen ciclos de vida que oscilan entre 50 años, en zonas costeras, como las portuguesas, y 100 años en zonas de interior como las de Castilla y León. Y estos ciclos tan largos obligan a que las decisiones que se adopten sobre su gestión y aprovechamiento sean bien meditadas, pues los efectos son de muy largo plazo.

#### 2.4.-Etapas históricas en la resinación. Claves históricas de los cambios en la producción

Para valorar la situación actual de la resinación y las posibilidades de futuro resulta fundamental conocer el pasado de la resinación, bien conocido en nuestro país por los trabajos de Rafael Uriarte y otros. Con el ánimo de extraer conclusiones y lecciones aprendidas de cada etapa histórica, se realiza un detallado análisis histórico internacional.

Cabe diferenciar seis etapas históricas en la resinación:

- |                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1.- Artesanal y primitiva         | Antes de 1.840    |
| 2.- Establecimiento de las bases  | De 1.840 a 1.900  |
| 3.- Desarrollo                    | De 1.900 a 1.940  |
| 4.- Apogeo europeo                | De 1.940 a 1.980  |
| 5.- Crisis europea y apogeo chino | De 1.980 a 2.010  |
| 6.- ¿El renacer?                  | A partir de 2.010 |

##### 2.4.1.-Periodo artesanal y primitivo

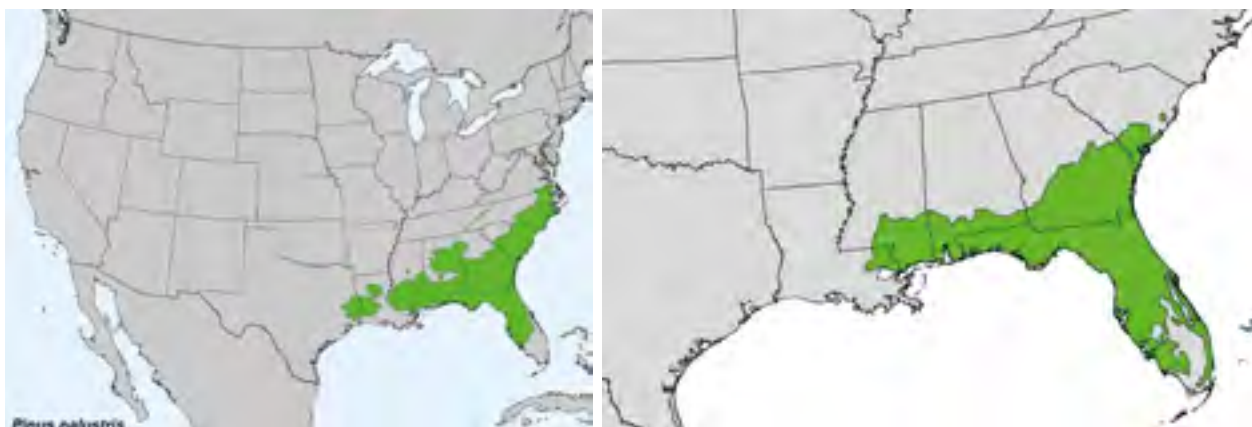
El aprovechamiento del exudado natural del pino o resina por el hombre es antiquísimo y aparece citado en numerosas fuentes escritas antiguas, como la Biblia. Era utilizado como remedio para dolencias animales y humanas, pero sobre todo para la impermeabilización de embarcaciones. Muy pronto se desarrollaron hornos rudimentarios para cocer la brea y el alquitrán, en un aprovechamiento que conllevaba la muerte del árbol y que está descrito con notable detalle en la literatura. Se trataba de un producto altamente apreciado, objeto por ejemplo del comercio de los fenicios. Las islas Pitiusas recibieron este nombre por la presencia de sus pinares, muy valorados por los cartagineses, que desarrollaron la extracción comercial de la resina.

La producción en Castilla y en todo el interior peninsular tenía el grave inconveniente del transporte a los puertos y atarazanas, en los que era demandado. Los trabajadores eran conocidos como "pegueros".

El desarrollo del comercio marítimo y de las flotas navales en Europa a partir del siglo XVI disparó la demanda de su producción, que tenía un interés estratégico. En 1648, el rey de Suecia concedió el monopolio en su reino a la "Norrländska TjSrkompagniet" o "Compañía de breas del Norte de Suecia". Gran Bretaña, carente de pinares por su deforestación histórica, a través de la "Bounty Act" o "Ley del subsidio", de 1705, desarrolló la producción de sus "suministros navales" en el Sudeste de Estados Unidos, especialmente en las Carolinas, sobre los extensos bosques naturales de *Pinus pallustris* o "longleaf pine" y posteriormente de *Pinus elliotti* o "slash pine", más al Sur, y con ello provocó el primer gran desplazamiento en la producción mundial de resinas.

<sup>5</sup> Ver: [http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/estadisticas/incendios\\_forestales\\_espa%C3%B1a\\_decenio\\_2001\\_2010\\_tcm7-235361.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/estadisticas/incendios_forestales_espa%C3%B1a_decenio_2001_2010_tcm7-235361.pdf)





Mapas de distribución natural de los pinares de *Pinus palustris* y *Pinus elliotti* en Estados Unidos, que son la base de su producción resinera.

#### 2.4.2.-Período de establecimiento de las bases

A partir de 1840 se establecen las bases modernas del sector.

La clave está en el desarrollo de una tecnología que permitiera un aprovechamiento en vida del árbol, sin conllevar su muerte, que debemos al trabajo de un propietario francés de Las Landas, Mr. Hughes, que publica su método de resinación en 1833.

En 1843 se instala en Hontoria del Pinar (Burgos) la primera fábrica destiladora de miera en España y en 1863 la primera Ley de Montes Nacional establece las condiciones básicas para un aprovechamiento sostenible en los pinares públicos. De ese mismo año datan las primeras experiencias con el método Hughes en nuestro país, en los pinares de Coca (Segovia).

La Guerra Civil en Estados Unidos, en 1860, y el desabastecimiento del mercado internacional que provoca, constituye un fuerte impulso al desarrollo de la producción en el Sudoeste de Europa y al crecimiento de las primeras empresas industriales del país. En 1898 se funda, por empresarios segovianos y financieros vizcaínos, la empresa nacional de referencia, La Unión Resinera Española (LURE) (actualmente LURESA: <http://www.luresa.com/>), que promueve la ordenación de montes por iniciativa privada, incluso de los pinares públicos, apoyándose en las primeras instrucciones de ordenación forestal, que datan de 1890.

Así pues, la producción de resinas en España y todo el Sudoeste Europeo se consolida en la segunda mitad del siglo XIX, con una temprana preocupación por la sostenibilidad, que puede resultar sorprendente para terceros, pero que está vinculada al desarrollo de la naciente administración forestal, creada para la recuperación del maltrecho patrimonio forestal europeo desde mediados del siglo XVIII.

El comercio de resina ha sido desde entonces de carácter mundial y las empresas han estado compitiendo en un mercado global antes de que este apelativo se generalizase.

#### 2.4.3.-Período de desarrollo sectorial

Tras la crisis nacional que supone la Pérdida de las Colonias en 1898, entre 1900 y 1940 se produce un fuerte desarrollo del sector, muy volcado a la exportación. En 1910 se exportan 10 millones de toneladas de productos resinosos, fundamentalmente colofonia, cuyo valor representa un porcentaje significativo, superior al 5%, de todas las exportaciones nacionales.

En la primera década del siglo XX se ordenan 100.000 ha, lo que constituye uno de los pilares del desarrollo forestal de España y especialmente de Castilla y León. De 1901 data el proyecto de ordenación del monte "Pinar Viejo", de Coca (Segovia).

Con una seria preocupación por las garantías de abastecimiento de su materia prima y por la disponibilidad de pinares, **LURE desarrolló una estrategia de compra de tierras y en ese periodo consolida el primer gran patrimonio de terrenos del país, que supera las 67.000 ha.** La explicación de dicha estrategia, que conlleva altísimos costes financieros y de acumulación de capital, estriba en que la Ley de Montes de 1863 optó por la contratación de los aprovechamientos forestales de montes públicos mediante subasta, generalmente anual. Y las experiencias de contratos a largo plazo, a las que se prestó gran interés en las primeras décadas del siglo XX, fracasaron. En nuestro país nunca se desarrollaron grandes concesiones forestales, por la necesidad de compatibilizar los aprovechamientos industriales de madera, corcho y resina, con los aprovechamientos vecinales de leña y pastos, que eran prioritarios y esenciales para el mantenimiento de las comunidades vecinales.

Esta cuestión **es la clave primera del desarrollo futuro del sector, la vinculación de la tierra a la actividad resinera**, a la que debe prestarse singular atención, si se quieren sentar bases que resulten sostenibles a largo plazo. Podemos

y debemos aprender mucho de la experiencia pasada, que en el sector resinero es tan rica y dilatada; y alguna conclusión debemos extraer de las permanentes dificultades financieras a que se enfrentó LURE y al hecho de que entre 1990 y 2010, y sobre todo en esta última década, la empresa se deshiciera de todo su patrimonio forestal. Es claro que en el siglo XXI, la resinación no se desarrollará sobre pinares propios, sino mayoritariamente sobre pinares contratados. Y esto otorga una relevancia fundamental a las condiciones de dichos contratos.

**La segunda clave sectorial es la vinculación laboral o el tipo de contrato que liga al trabajador con el sector.** La legislación laboral ha evolucionado mucho más que la legislación forestal, que no se renovó hasta 1957 y no volvió a cambiar hasta 2003. Pero en lo fundamental, la vinculación del trabajador al sector no tuvo cambios sustanciales en todo el siglo XX: los trabajadores eran contratados por la industria resinera, generalmente a destajo. Esto supuso que LURE mantuviera en nómina a miles de trabajadores, si bien, hasta el desarrollo de las prestaciones sociales a partir de 1960, ello no debió suponer una gran carga. El vínculo principal era el del resinero con su "mata"<sup>6</sup>, o conjunto de pinos a su cargo, para su explotación durante un cierto número de años, generalmente cinco. Y las empresas tenían la obligación de contratar a los resineros que llevaban las matas que cada empresa recibía en adjudicación. De esta manera se mantenía la vinculación fundamental: la del trabajador con el monte, con independencia de la empresa que adquiriera la resina procedente del pinar. Los repartos de las matas entre los vecinos han sido siempre cuestión municipal, en los montes públicos, o decisión del propietario del pinar, en los privados. En algunas etapas participaban además en los repartos los sindicatos y la administración forestal.

A principios del siglo XX se produjeron migraciones desde zonas con resineros formados y escasez de pinos resineros hacia zonas menos productivas pero con pinares disponibles. Esto sirvió para extender las técnicas de trabajo, pero generó tensiones sociales entre viejos y nuevos pobladores, que finalmente fueron superadas; de lo que deben extraerse consecuencias para el presente. Algunas de las comarcas resineras actuales tienen una gran debilidad poblacional y la recuperación de la resinación ofrece posibilidades de atraer población.

**La tercera cuestión decisiva es el desarrollo de las instalaciones industriales necesarias** para procesar la miera. Por las malas condiciones de los medios de transporte en la península durante todo el siglo XX y por la escasa tecnología necesaria para la primera destilación, la estrategia elegida fue la de decenas de pequeñas plantas localizadas en cada una de las comarcas resineras del país. De esta manera LURE llegó a disponer de 75 fábricas, con una capacidad de procesado muy pequeña, de entre 300 y 1.000 toneladas. La media no alcanzaba sin duda las 400 toneladas, de manera que había una planta por cada menos de 40 trabajadores resineros y 4.000 ha de pinar. El total de fábricas del país fue superior a 100. Sin embargo, prácticamente no hubo fábricas que incorporaran segunda transformación, donde se sitúa el mayor valor añadido.

En la etapa de 1900 a 1940, **Estados Unidos lidera la producción de resinas naturales en el mundo** y llega a abastecer el 69% de la demanda mundial, con más de 100 millones de pinos en resinación. La industria se considera *"fundamental para el país y vital para los estados del Sur, en los que da trabajo a más de 50.000 personas"*, tal y como describe un libro de referencia obligada, del Servicio Forestal americano<sup>7</sup>. Francia, el segundo productor mundial, proporcionaba en 1930 el 18% de la demanda total, y España el tercer productor, cerca del 7%. El conjunto de lo que luego sería la Unión Europea proporcionaba cerca del 30%, de manera que la producción estaba prácticamente centrada en los países desarrollados.

El carácter estratégico de los productos resinosos para la industria química y militar americana y europea en esta etapa motiva **el interés de los estados y la industria por la investigación y la innovación** y los principales centros de investigación mundiales desarrollan programas específicos, incluso en Alemania, donde la producción era insignificante, aunque no así la demanda. Como resultado, en 1910 se desarrolla la producción de talloil en Escandinavia y **en 1933 se consigue el segundo gran salto en la tecnología de la resinación: la incorporación de la estimulación ácida**, que comienza a investigarse en Florida (Estados Unidos) al final de la década de los '20 y se consolida en Prusia (Alemania), según lo publicado tempranamente por Fernando Nájera, primer y principal responsable del programa de resinas del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (IFIE) de nuestro país, que también data de este periodo de "desarrollo sectorial".

#### 2.4.4.-Periodo de apogeo europeo

La Guerra de 1936 en España y la Guerra Mundial de 1939 marcan el inicio en 1940 de una nueva fase en la resinación. Estados Unidos abandona el interés por la producción de resinas naturales en su territorio, consecuencia del incremento de sus costes salariales, y apuesta por la producción industrial de talloil. Y el resultado es que el liderazgo de la producción mundial vuelve a Europa, inicialmente a Francia y posteriormente a la península Ibérica.

En España, durante el periodo autárquico de 1940 a 1952, se dota al sector de una regulación absoluta, que origina múltiples tirantezas e inconvenientes. En 1945 se aprueba la **Ley de de 17 de marzo de Ordenación del Sector Resinero**, del

<sup>6</sup> El tamaño de las matas estaba definido por comarcas, en función de la productividad, y el valor medio era de unos 5.000 pinos, en una superficie de unas 30 a 50 hectáreas.

<sup>7</sup> USDA Forest Service, varios autores, 1935: "A naval stores handbook dealing with the production of pine gum or oleoresin", editado por United States Department of Agriculture. Washington. Miscellaneous publication nº 209. 201 páginas. Libre acceso en internet: <https://play.google.com/books/reader?id=NVAzwfNsdxAC&printsec=frontcover&output=reader&authuser=0&hl=ca>

14 de julio de 1947 data la Orden del Ministerio de Trabajo que regula el sector y en **1950** llega a aprobarse el **Plan Nacional de Resinas**. La recuperación en 1952 de las subastas públicas y la disolución de la **Junta Intersindical de Resinas** y la **Comercial de Resinas** marcan la recuperación en nuestro país del libre mercado y cierra ese anómalo paréntesis de excesiva e inefectiva regulación.

Europa llega a producir 250.000 toneladas de miera en su territorio en 1965, año que puede marcar la máxima producción histórica en el continente.

La máxima producción en España se alcanzó en 1961, con más de 55.000 toneladas, y en Portugal en 1973, superando las 90.000 toneladas.

En este periodo se desarrolla progresivamente la producción en Asia y especialmente en China, donde se instala la primera fábrica y comienza la resinación en 1930. Para 1970 ese país alcanza una producción de 200.000 toneladas, aproximándose a los niveles europeos. Sin embargo, a diferencia de en Europa, donde la administración exige la sostenibilidad del aprovechamiento y la incorporación de las últimas mejoras técnicas de la resinación, en China el aprovechamiento se extiende por demanda de la industria exportadora, apoyándose en el trabajo escasamente remunerado y tecnificado de los campesinos.

En España, promovido por el IFIE, se desarrollan entre 1940 y 1970 numerosas pruebas y experiencias con el sistema de pica de corteza con estimulación ácida, que no son bien aceptadas por los resineros, por la ruptura de la costumbre, pero sobre todo por una producción algo menor y por incomodidades con el manejo del ácido, que sólo se superarían al desarrollarse las pastas.

No obstante se incorporan diversas e importantes mejoras. En 1961, y publicado en el BOE del 28 de julio, se aprueba el primer convenio colectivo del sector; en 1963, por resolución de 12 de septiembre, se aprueban normas para los aprovechamientos resineros en montes particulares, que no parecen haber sido derogadas; y finalmente, por Resolución de 21 de octubre de 1972, se establecen normas de ejecución en montes públicos que prohíben definitivamente el Sistema Hughes y exigen el de estimulación ácida.

El crecimiento de la producción china, y en menor medida en otros países en vías de desarrollo como Méjico, Honduras, Cuba, Indonesia o Brasil, con costes de producción muy inferiores, supuso una pérdida progresiva pero continua de competitividad. Prácticamente el 80% del coste de la materia prima puesta en fábrica corresponde a costes salariales y, conforme los costes en los países occidentales se incrementan y la producción en países desarrollados se va desarrollando, el mercado reduce los precios y poco a poco se va desplazando hacia las nuevas zonas productoras.

La crisis en la producción resinera se venía anunciando en España desde 1965. El problema se identificaba con los menores precios de la producción de Portugal, que durante un cierto tiempo fue el más directo competidor de la producción española y al que se culpaba de la caída de los precios.

#### 2.4.5.-Período de crisis europea y apogeo chino

1980 marca el comienzo de una nueva etapa en España, porque nuestro país deja de ser país exportador de resina y pasa a ser importador neto, y en toda Europa, porque la producción china, que alcanza las 300.000 toneladas, supera a la producción europea.

El liderazgo en la producción mundial de resina da un nuevo salto continental y se desplaza a China. En general, los países en vías de desarrollo sustituyen a los países desarrollados como productores, no para el consumo de su industria nacional, sino para la exportación.

La resina ha dejado de ser un producto estratégico para Occidente, lo que provoca el abandono de los programas nacionales de investigación y desarrollo en todos los países, incluido España.

En 1983, al inicio de la campaña, los precios resultan insostenibles y se desata la crisis. El Consejo de Ministros ordena la redacción de un **"Plan de Reestructuración del Sector Resinero"**<sup>8</sup>, que requirió 4 años de negociaciones hasta la firma de un acuerdo el 12 de marzo de 1987 entre empresarios, sindicatos, Ministerio de Agricultura y Junta de Castilla y León.

El Plan supuso la reconversión de más de 2.000 trabajadores que constituían el censo de resineros del momento y fracasó porque, pese a las decisiones adoptadas y las subvenciones a la producción que llegaron a implantarse, la competencia con los precios de las importaciones resultaba imposible en el nuevo contexto socioeconómico.

Sin embargo, el Plan tiene una importancia trascendental, porque sentó las bases de una nueva organización del sector, bastante más flexible.

<sup>8</sup> "Plan de reestructuración del sector resinero" (1987). Puede descargarse de: <http://www.pfcyl.es/documento/plan-de-reestructuraci-n-del-sector-resinero-de-castilla-y-le-n-abril-1987>

El Ministerio recomendó que los pinares pasaran a ser contratados a los trabajadores resineros en lugar de a la industria y que los trabajadores dejaran de estar contratados por las empresas industriales, por los altos coste laborales que esto representaba. En su lugar se recomendó la constitución de cooperativas de resineros o que estos trabajaran como autónomos, con derecho a percibir el IVA de compensación. Y en ambos casos, su vinculación con la industria sería la de un contrato comercial, por una cierta cuantía de resina puesta en fábrica, a un precio anual estable, acordado a principio de campaña entre las partes. La administración se comprometía a dar trabajo a los trabajadores resineros en tratamientos selvícolas fuera de la campaña de resinación, para complementar los ingresos anuales de los resineros.

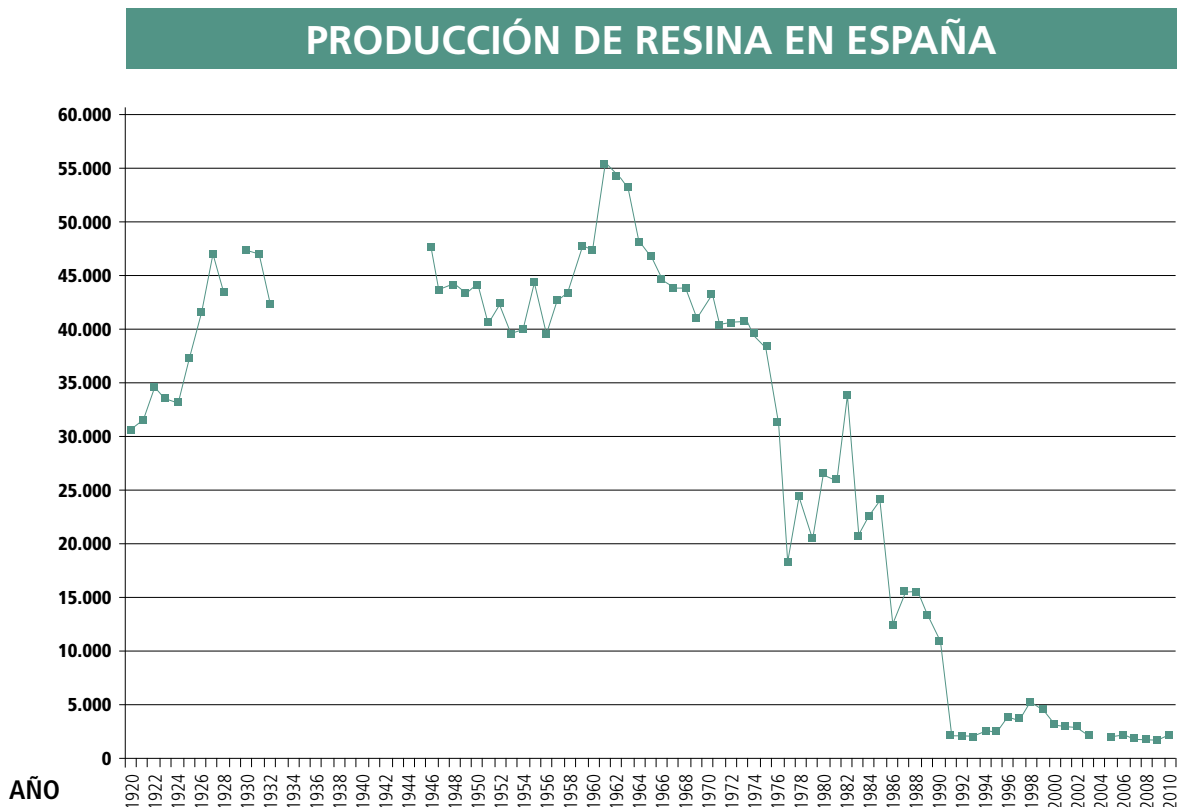
Se crearon diversas cooperativas, especialmente en Cuenca, Ávila, Soria y Segovia, y entre ellas la de Rincón de la Vega, en Coca, que es la única que ha llegado hasta el presente con dedicación preferente a la extracción de resina. Sin embargo, como ya se ha indicado, la pérdida de competitividad era tal que en la campaña de 1990 se abandonó la resinación en nuestro país.

Un coyuntura favorable de precios y los intentos por recuperar la resinación culminaron en la celebración del Primer Simposio Internacional de Resinas Naturales, en Segovia, organizado por la Junta de Castilla y León, y en la firma de la **"Carta de Segovia", de 6 de febrero de 1998**, una declaración sectorial de productores de todo el Sur de Europa, dirigida a las administraciones y especialmente a la Comisión Europea, con diez medidas para recuperar la resinación.

La recuperación de la resinación al final de esa década y el que no se perdiera el saber hacer en nuestro país hay que reconocérselo al ayuntamiento de Coca, a la cooperativa Rincón de la Vega y a la empresa LURE, que en 1998 firmaron un acuerdo quinquenal tripartito para recuperar la actividad y mantener una cierta producción, por mínima que fuera. A partir de ese año la producción se mantuvo en niveles próximos a las 2000 toneladas, hasta que el cambio del contexto internacional en 2010 permitió un repunte de la actividad.

Las importaciones en ese período fueron aumentando de manera continuada, especialmente las de colofonia, hasta alcanzar el máximo en 2007, con más de 40.000 toneladas. En aquel año, las importaciones de productos resinosos en España alcanzaron un valor de 50 millones de euros.

La gráfica siguiente muestra la evolución histórica de la producción de resina en España, desde 1920. Y cabe destacar que **durante más de cinco décadas, entre 1920 y 1975, la producción nacional se situó por encima de 30.000 toneladas:**

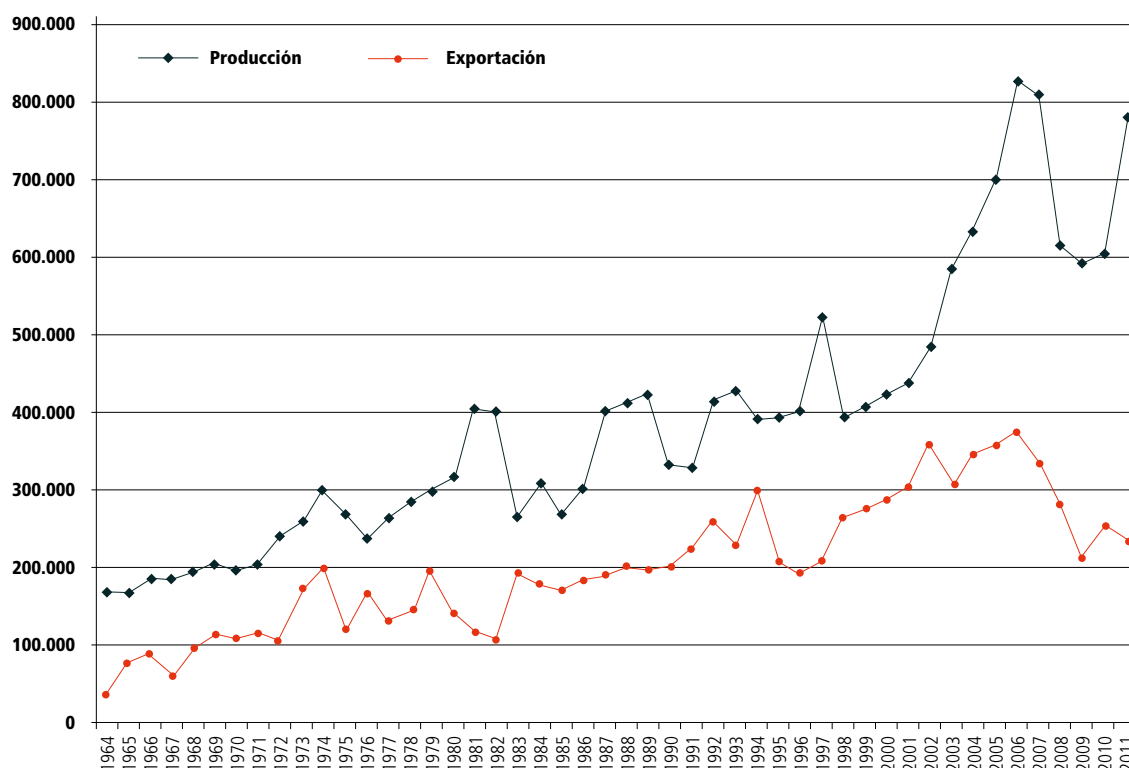


#### 2.4.6.-Período de ¿"El renacer"?

En 2010 puede haberse iniciado una nueva fase, de recuperación de la actividad, un posible "renacer". El cambio deriva de la convulsión en el mercado internacional provocada por la caída de la producción en China a partir de la campaña de 2008, que

se muestra en la siguiente gráfica de la producción y exportación de de resina de China a partir de 1964 y en la tabla con el detalle de la producción de colofonia por provincias de la última década:

### PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE RESINA EN CHINA



Producción de colofonia en China, por provincia y año en miles de toneladas.

Provincia	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 (*)
Guangxi	170	200	246	260	270	280	300	290	200	160
Yunnan	41	44	53	65	70	75	120	90	110	130
Guangdong	125	130	126	140	145	155	170	165	95	80
Hubei	8	8	12	15	15	15	20	30	40	50
Jiangxi	24	25	27	30	40	72	85	100	37	40
Fujian	47	46	38	35	45	52	60	55	37	32
Anhui	2	2	3	3	3	3	5	8	8	12
Henan							5	5	10	12
Guizhou	2	4	5	8	8	8	10	20	12	10
Hunan	13	15	18	20	20	20	30	30	15	10
Sichuan	2	2	3	5	5	5	8	10	7	5
Hainan							2	5	5	5
Shanxi							5	5	5	3
Chongqing							3	5	3	3
Zhejiang	4	4	5	7	7	7	5	8	5	1
<b>TOTAL</b>	<b>439</b>	<b>480</b>	<b>536</b>	<b>588</b>	<b>628</b>	<b>692</b>	<b>828</b>	<b>826</b>	<b>589</b>	<b>553</b>
		9,5%	11,5%	9,7%	6,8%	10,2%	19,6%	-0,2%	-28,7%	-6,1%

**Nota:** Resaltado en verde (■) el pico de producción para cada Provincia.

(\*) Datos estimados para 2009. Fuente: Alejandro Cunningham<sup>9</sup>, a partir de Song Lifeng, Nanjing (Noviembre 2009).

<sup>9</sup> Alejandro CUNNINGHAM (2.009): "Estudio de mercado de los productos resinosos (colofonia y aguarrás) y del potencial de la miera Ibérica de la Comarca del Izana (Soria) para diferentes usos industriales". Diciembre de 2009. Estudio sin publicar, para la fundación CESEFOR.

China ha estado proporcionando alrededor del 80% de la demanda mundial de miera en los últimos 20 años, con un crecimiento sostenido, pero espectacular, entre 2001 y 2006.

Sin embargo, a diferencia de lo ocurrido en Europa, la administración forestal china no ha establecido requisitos que garantizaran la sostenibilidad del aprovechamiento, que en muchos casos ha deteriorado el patrimonio forestal, por desconocimiento y malas prácticas de los campesinos resineros. No es un aprovechamiento planificado en la mayoría de los casos, sino bastante primitivo. De hecho, en China prácticamente no se utiliza la estimulación ácida y se aplica el Sistema Americano o de Resinación de Espina de Pescado, de principios del siglo XX.

La crisis parece no ser coyuntural, como indican quienes mejor conocen el mercado chino.

El histórico aumento de la producción china se ha debido a la progresiva puesta en resinación de bosques en nuevas provincias y en mucha menor medida a nuevas plantaciones, hasta haber cubierto la práctica totalidad del país. En los últimos años, las empresas chinas están promoviendo la producción en países limítrofes y especialmente en Vietnam.



La drástica caída de las exportaciones se debe por un lado a la caída de la producción nacional, motivada por la pérdida de mano de obra en el campo, consecuencia de las masivas migraciones hacia las nuevas zonas urbanas del país, y al incremento de los costes salariales, conforme el nivel socioeconómico de la población ha ido creciendo. Se trata del mismo proceso ya acaecido en Estados Unidos y décadas después en Europa, y que ahora parece haber llegado a China. Pero el segundo gran motivo es el incremento del consumo de productos resinosos por la industria nacional, vinculado al extraordinario desarrollo de la industria química china, mencionado anteriormente.

El resultado ha sido un espectacular incremento del precio internacional de la colofonia, que entre 2010 y 2011 se multiplicó por tres, pasando de 1.000 a 3.000 \$/Tm, y notables cambios en las redes de suministro internacionales, que se han vuelto hacia Brasil e Indonesia, los siguientes productores. La industria europea y occidental busca nuevas fuentes estables de suministro. Francia se vuelca en Madagascar, se desarrolla la producción en lugares remotos como Fiji y surge una gran oportunidad para la producción española, griega y portuguesa.

La crisis coincide además con los problemas para la producción de talloil derivados de la normativa de ayudas en la Unión Europea y en Estados Unidos a las energías renovables, que apoyan el uso energético de biomasa, como las lejías negras, y con altos precios del petróleo y de las resinas de hidrocarburos.

En desarrollo del Plan Forestal de Castilla y León de 2001, **la Junta de Castilla y León inició en 2003 un programa de apoyo a la resinación** y a la mecanización de la actividad, en colaboración con la fundación CESEFOR ([www.cesefor.com/](http://www.cesefor.com/)), que ha encontrado financiación nacional (de la Fundación Biodiversidad) y europea, a través de proyectos como Sust-Forest. Este proyecto, iniciado en 2011, por un periodo de 33 meses, finaliza en 2013, y en él participan socios portugueses, franceses y españoles, bajo la coordinación de CESEFOR.

El programa de la Junta de Castilla y León perseguía generar apoyos sociales y políticos a la resinación, vertebrar el sector y mecanizar la actividad, objetivos en los que se han conseguido notables avances.

**Las Cortes de Castilla y León, en pleno del 17 de junio de 2010, aprobaron una resolución de apoyo a la resinación**, instando a la Junta de Castilla y León a crear la Mesa de la Resina, aprobar un Plan Estratégico de la Resina y constituir un centro nacional de investigación y formación del sector de la resina.

**La constitución de la Mesa de la Resina de Castilla y León el 4 de marzo de 2011** supuso un hito en la vertebración del sector, al reunir los esfuerzos de propietarios forestales públicos y privados, industria, resineros y administración. Este foro viene desde entonces impulsando el desarrollo sectorial y es responsable principal de la organización del Segundo Simposio Internacional de Resinas Naturales en Coca, en abril de 2013.

Este contexto favorable a la resinación facilitó **la instalación de una nueva fábrica de destilación de resina en la localidad de Cuéllar, en 2011**, que comenzó a operar esa misma campaña. La empresa titular, Resinas Naturales, se constituyó inicialmente para abastecer a una empresa catalana de ceras depilatorias, CEMSA (<http://www.cerascem.com/>), preocupada por las dificultades de abastecimiento a través de importaciones.

El último acontecimiento que denota los profundos cambios recientes en el sector es la venta de LURE y su fábrica de Coca, una vez liquidado su ingente patrimonio inmobiliario, al principal grupo de resinas brasileño: Resinas do Brasil o Grupo RB (<http://www.gruporesinasbrasil.com.br/>), en el que previamente se había integrado la empresa nacional de referencia portuguesa SOCER (<http://www.socer.com.br/>), que ya en los años '90 había dado un salto para instalarse en Brasil.

Brasil podría, por sus ingentes recursos forestales, su alta productividad natural y el desarrollo de sus empresas forestales liderar la próxima etapa de desarrollo sectorial, de aquí a 2030.

El caso es que en la pasada campaña de 2012, la producción de resina española se situó alrededor de las 7.500 toneladas, obtenidas por unos 600 resineros. Estas cifras casi multiplican por cuatro las de 2010 y alimentan la esperanza sobre una recuperación de la actividad. Las preguntas que inmediatamente se plantean son:

- ¿Puede tratarse de una recuperación estable?  
¿Tiene viabilidad la producción de resinas naturales en Europa durante el siglo XXI?*

A ello pretende responder el resto de este documento.

## 2.5.-La situación actual de la resinación en España. Características y condiciones nacionales de la resinación. Rentabilidad y condiciones del trabajo

La resinación en nuestro país es un aprovechamiento:

1. **Sostenible**, como ha quedado demostrado, desde 1850. De hecho, durante los más de 150 años de resinación en el país, los pinares han mejorado notablemente en calidad y cantidad, como muestran los Inventarios Forestales Nacionales desde 1970 y los proyectos y revisiones de ordenación, que decenio a decenio muestran incrementos de las existencias, de los crecimientos y otros parámetros. Además, desde el punto de vista económico, los municipios propietarios de pinares pudieron disfrutar de un temprano desarrollo rural y fueron de los primeros en dotarse de ciertas infraestructuras como las de electrificación, mejores accesos, fuentes, escuelas, etc. Y desde el vocabulario a las costumbres y una abundante bibliografía muestran el profundo arraigo social de las labores resineras.
2. **Ordenado**, en muchos casos, desde 1900, como se ha visto. En Castilla y León, el 55% de los pinares de negral dispone actualmente de planes de ordenación.
3. **Integrado con otras funciones del monte**, como la protección de suelos y la erosión hídrica, la conservación de la biodiversidad, otras producciones como las de madera y biomasa, caza, setas y pastos, y en muchos casos el uso público. En ocasiones, los pinares de los arenales del Sur del Duero fueron repoblados para la estabilización de dunas móviles que amenazaban pueblos y cultivos, como en la costa portuguesa o francesa se implantaron para la fijación de las dunas costeras. La producción de madera, que es generalmente el aprovechamiento principal, varía notablemente, desde 1 metro cúbico por hectárea y año (mc/ha/año), en los pobres arenales castellanos, a 4 mc/ha/año en zonas de montaña y hasta 8-12 mc/ha/año en los mejores suelos costeros galaicos y portugueses.
4. **Certificado**, desde 2005, por el sistema PEFC de gestión forestal sostenible (<http://www.pefc.org/>), auditado anualmente por evaluadores independientes, como ocurre en Castilla y León, en más del 50% de la superficie. Desgraciadamente, la falta de demanda por los consumidores de productos certificados elaborados con resina y el que la industria no perciba un interés por diferenciar su producción sostenible motivan que hasta la fecha no se hayan aprobado certificados de cadena de custodia.

Se trata por tanto de **un aprovechamiento con plenas garantías de sostenibilidad**, que ha demostrado su viabilidad durante décadas y ser compatible con otras funciones del monte. De hecho, la declaración de un tercio de la superficie de pinares negrales de Castilla y León como espacios protegidos, tras más de un siglo de gestión forestal y aprovechamiento sostenido, indica que los valores han sido conservados.

Esto constituye un valor que las sociedades urbanas y el consumidor pueden reconocer y que diferencia notablemente las resinas europeas de las producidas en otras partes del mundo, donde no siempre se alcanzan las garantías de sostenibilidad y el

patrimonio se deteriora, como en China y otros países subdesarrollados, o donde la producción procede de repoblaciones intensivas con especies exóticas que son poco más que un cultivo de la tierra a turnos de diez años.

En España y Portugal, como ya se ha indicado, los turnos oscilan entre 50 y 100 años y los pinares son objeto de varios y sucesivos tratamientos selvícolas, para reducir la densidad y conformar los árboles para el aprovechamiento. Normalmente se realizan entre 4 y 5 tratamientos selvícolas, espaciados en la meseta entre 10 y 12 años, hasta que el pinar puede entrar en producción hacia los 50 años en el interior y 25 años en la costa, que son los necesarios para alcanzar un diámetro mínimo de 30 cm, lo que permite una fase de producción de entre 25 y 50 años. La consecuencia de esto es que en un monte ordenado, que permite una regularidad de la producción en el tiempo, la superficie de pinar en fase de "cultivo o formación" supera la superficie "en producción". Generalmente la superficie productiva oscila entre el 40 y el 50% de la superficie total, lo que debe tenerse muy en cuenta a la hora de calcular la productividad por superficie.

**La productividad de la actividad** es considerablemente baja. La productividad por árbol (en *Pinus pinaster*) es equivalente a la de otras especies, de entre 2 y 3 kg/árbol de media, aunque hay un considerable margen para la mejora genética, por la existencia de grandes productores que proporcionan entre 5 y 10 kg/árboles, con casos excepcionales que llegan a 20. De ahí la **importancia de los programas de mejora genética**, que deben mantenerse durante décadas, puesto que hablamos de generaciones de 50 a 100 años. Esto constituye un serio hándicap frente a Brasil, donde ya hay genotipos de tercera y cuarta generación de mejora, dado que sus generaciones son sólo de 10 años, lo que acorta tremendamente los programas de mejora.

La productividad media por hectárea de superficie en España es de unos 120 kg/ha/año, pues aunque la productividad de la "superficie en producción" alcance los 300 kg/ha/año, debe ponderarse con la "superficie en formación" (3 kg/pino \* 100 pinos/ha \* 0,4 ha productiva/ha = 120 kg/ha)

La productividad media por trabajador se sitúa alrededor de 15 Tm/año<sup>10</sup>, obtenidos con 8 meses de trabajo al año, de marzo a octubre. Sin embargo hay diferencias notables, en función de la productividad natural y del saber hacer del trabajador, que provocan que oscile entre 10 y 18 Tm/año.

### El aprovechamiento es escasa, pero suficientemente rentable

Por cada tonelada producida y puesta en fábrica, al precio medio de 2011 y 2012 (1 €/kg), se obtienen 1.000 euros, que se distribuyen como se indica:

- 600 € para el resinero
- 170 € para la Hacienda y Seguridad Social
- 130 € para el propietario del pinar<sup>11</sup>
- 100 € para otros (portes, herramientas, etc.)

Los ingresos mensuales esperables por un resinero en la campaña 2013 oscilan entre 750 y 1.300 €/mes (durante 8 meses), en función de la productividad del lugar (entre 2,5 y 3,5 kg/árbol), con una media de 1.000 €/mes, una vez descontados gastos, cotización social e IVA.

Si el Ministerio de Hacienda reconociera a los resineros como productores agrarios, titulares de explotaciones agrarias, y aplicara el régimen correspondiente, como se ha solicitado y sería razonable, los ingresos esperables se situarían entre 900 y 1.500 €/mes, con una media de 1.200 €/mes.

Cuando la productividad alcanzada, por limitaciones naturales, inexperiencia del resinero u otras, se reduce a 2 kg/árbol, el ingreso mensual neto medio en temporada se reduce a unos 500 €/mes, bastante por debajo del umbral de rentabilidad nacional. No obstante, es seguramente el resultado logrado por bastantes trabajadores de nueva incorporación en ciertas comarcas.

Considerando que el salario mínimo oficial en 2013 asciende a 645 €/mes y que el salario medio se sitúa próximo a los 1.200 €/mes, con más de cinco millones de parados en el país, se comprende que, pese a los riesgos y a los limitados ingresos esperables, haya una fuerte demanda de empleo en el sector resinero.

La resinación es **una actividad muy exigente en mano de obra y con fuertes requerimientos por los trabajadores**, dado que se desarrolla al aire libre y exige destreza y fuerza física.

Las técnicas y herramientas utilizadas son prácticamente las mismas de hace un siglo, debido a que el espíritu innovador imperante en el sector hasta 1970 se abandonó cuando el grueso de la producción se desplazó a países en vías de desarrollo, con mano de obra escasamente cualificada, pero a un coste tan bajo que no había incentivos para la innovación.

<sup>10</sup> 3 kg/pino \* 5.000 pinos = 15.000 kg/trabajador, en temporada de 8 meses = 175 jornadas = 1.400 horas, lo que significa 11 kg/hora.

<sup>11</sup> En consecuencia, la renta de la resina para el propietario de un pinar en España se sitúa alrededor de 15 o 16 €/ha/año (respecto a la superficie total, no a la productiva)



Se trata de **una actividad de temporada** que en España ocupa 8 meses, de marzo a octubre. La duración de la temporada podría disminuir si pudieran reducirse los trabajos de preparación del pino y se concentrara el número de picas en las más productivas y rentables. Si volviera a escasear la mano de obra y se redujeran los márgenes de rentabilidad, podría tener sentido una **campaña reducida**, de 4 a 6 meses, concentrada en el verano.

Debido a ello, es claramente **una actividad complementaria**, muy adecuada para desarrollarse a tiempo parcial, por lo que puede contribuir a la necesaria y recomendable diversificación de actividades en el medio rural.

En jornada anual de 1.400 horas, en España es posible atender 5.000 pinos, con un **rendimiento medio de 3,6 pinos/hora**. La distribución del tiempo entre tareas ha sido muy estudiada y pone de manifiesto que una parte destacada del tiempo se invierte en desplazamientos de árbol a árbol, particularmente cuando el terreno es escabroso o está cubierto de matas. En Brasil, en terreno llano y limpio, con espaciamientos regulares por tratarse de plantaciones y densidades de árboles muy superiores (700-800 en lugar de 100-200), los rendimientos mejoran sustancialmente.

Un trabajador con dedicación preferente a otra actividad, en el sector agrícola-ganadero o de servicios, que desee dedicar 500 horas en temporada, puede atender 1.800 pinos y obtener una producción de 5.400 kg., con ingresos de 3.240 €.

Pero además, **la resinación puede ser la base del empleo de profesionales forestales**, que compartan las labores de resinación, selvicultura y prevención de incendios. Disponiendo de recursos para financiar 70 jornadas de selvicultura por trabajador (7.000 €/trabajador/año), el pinar podría sostener **1 empleo por cada 200 ha de pinar**.

Considerando que en España la superficie de pinares negrales es de 1,4 mill. ha, el número máximo de trabajadores que teóricamente podrían desarrollar la actividad sería de 7.000 resineros a tiempo completo<sup>12</sup>.

Sin embargo, la forma de organizar los trabajos forestales y los condicionantes de la contratación determinan que las tareas se contraten de manera independiente, provocando una **fuerte temporalidad en el trabajo forestal**. Dicha temporalidad es **contraria a la profesionalización del empleo y a la fijación de población en el medio rural**, de manera que, de no superarse, el empleo forestal en la península continuará siendo un empleo precario y las comarcas forestales, que cada día son más y más extensas, continuarán perdiendo población.

Con una forma diferente de organizar y contratar las tareas, **un modelo alternativo de retenes forestales de lucha contra incendios es posible**. En Castilla y León se contrata 1 trabajador por cada 1.000 ha de monte arbolado, por lo que estimamos que en la Península Ibérica se contratan más de 2.000 trabajadores forestales en campaña de incendios para proteger los más de 2 mill. ha de pinares negrales existentes. El coste que esto representa supera los 20 mill. € (2.000 trab. \* 100 jornadas \* 100 €/jornada = 20 mill. €) y permitiría, al menos teóricamente, completar el trabajo anual de 2.000 profesionales resineros.

En la situación actual de crisis económica, por falta de recursos financieros, las administraciones regionales encuentran serias dificultades para mantener las plantillas de trabajadores de lucha contra incendios, ya sea como trabajadores públicos en las regiones que han optado por un modelo público; ya sea como trabajadores de empresas privadas, en las regiones que han optado por modelos público-privados; o como voluntarios, que es el caso más frecuente en Portugal.

El modelo de retenes en Castilla y León encaja bien con el modelo alternativo propuesto y ya se han realizado experiencias piloto, que han sido satisfactorias para todas las partes. Sin embargo, generalizar el modelo encuentra serias dificultades en la definición de los contratos y en la adjudicación a empresas o trabajadores resineros. **Innovar en los procedimientos administrativos es por lo tanto otra de las claves** para que la recuperación de la producción de resinas resulte estable.

En España, el **contrato territorial** introducido en la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, y desarrollado por Real Decreto 1336/2011<sup>13</sup>, ofrece interesantes posibilidades, que las regiones que deseen aprovechar deben incorporar en los **Programas de Desarrollo Rural (PDRs) para el período 2014-2020**.

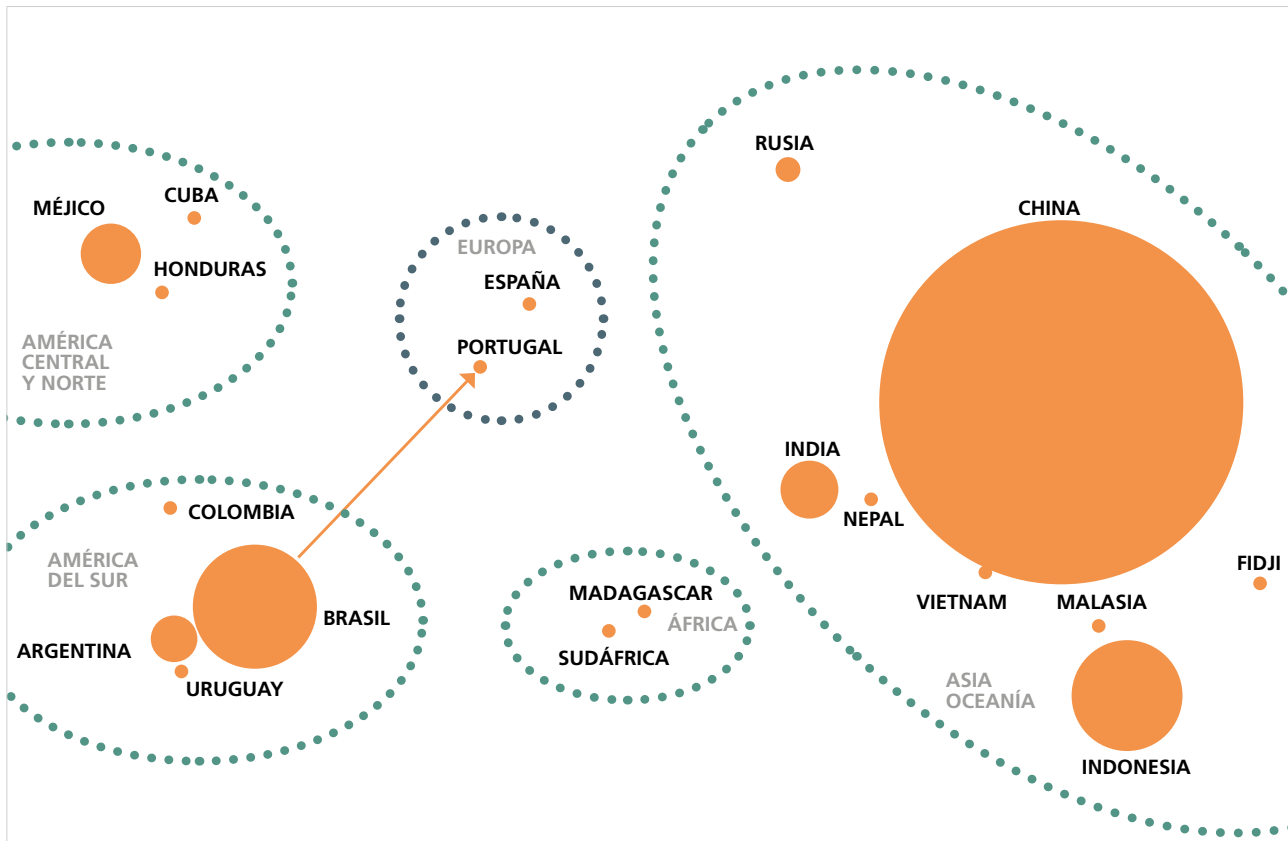
## 2.6.-La situación actual de la producción de resinas naturales en el mundo

Por tratarse un producto que se transporta con facilidad y en el que la regulación y los aranceles son mínimos, las posibilidades de la resinación en España dependen del contexto global, que a continuación se analiza:

España y Portugal se sitúan en el centro del mapa de la producción y comercio mundial de miera, tal y como refleja el siguiente gráfico elaborado por Alejandro Cunningham, para 2010:

<sup>12</sup> Considerando exclusivamente las posibilidades de trabajo que proporcionarían los pinares con la actividad de resinación, suponiendo un porcentaje de superficie productiva del 40% y un tamaño medio de mata de 40 ha., el número máximo de resineros se elevaría a 14.000 (1.400.000 \* 0,4 / 40), de manera que cabría pensar en un máximo de 7.000 a 14.000, o más o menos 10.000, resineros en España.

<sup>13</sup> Real Decreto 1336/2011, de 3 de octubre, por el que se regula el contrato territorial como instrumento para promover el desarrollo sostenible del medio rural. (Ver: [http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/legislacion/rd1336.2011.contratoterritorial\\_tcm7-182356.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/legislacion/rd1336.2011.contratoterritorial_tcm7-182356.pdf))



Es probable que estemos asistiendo a un nuevo desplazamiento territorial de la producción mundial de resinas naturales y que la demanda occidental en las próximas décadas se atienda por nuevos productores, diferentes de los chinos que han liderado el mercado en las tres últimas décadas.

Aunque la disponibilidad de pinares es el primer condicionante de la producción, no es condición suficiente para alcanzarla. La ubicación de las fábricas refleja mucho mejor de dónde procederá en el futuro esta materia prima y por tanto es fundamental conocer el emplazamiento y dimensión de la industria. Nuevas fábricas se están instalando en Brasil, Indonesia y otros países.

Con todo, China continuará liderando el mercado durante décadas y sus condiciones de producción resultarán determinantes.

El mercado mundial de los productos resinosos puede seguirse a partir de las siguientes referencias:

- **CNCIC – China Nacional Chemical Information Center** ( <http://www.chem.cn/> ): Mensualmente publica los datos de las exportaciones e importaciones chinas de productos resinosos.
- **ALICEWEB** – ( <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/> ): Mensualmente publica los datos de las exportaciones e importaciones brasileñas de productos resinosos.
- **Rosinnet** – ( <http://www.rosin-china.com/> ): Sitio chino con información de mercado de productos resinosos. Por suscripción.
- **Resineb** – ( <http://www.rosineb.com/> ): Mercado electrónico chino de productos resinosos. Importante para saber la evolución diaria de precios en el mercado local chino. Por suscripción.
- **PCA** – ( <http://www.pinechemicals.org/> ): La PCA realiza anualmente una conferencia internacional, que en 2013 tuvo lugar en Barcelona. Durante la reunión del Gum Rosin Committee se presenta la situación mundial del año correspondiente de los productos resinosos.

Las principales especies productoras de resinas en el mundo son las de la tabla siguiente, que refleja que tres especies proporcionan más del 85% de la miera obtenida:

- *Pinus massoniana*:
  - » [http://www.conifers.org/pi/Pinus\\_massoniana.php](http://www.conifers.org/pi/Pinus_massoniana.php)
  - » [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200005343](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200005343)
- *Pinus yunnanensis*:
  - » [http://www.conifers.org/pi/Pinus\\_yunnanensis.php](http://www.conifers.org/pi/Pinus_yunnanensis.php)
  - » [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200005372](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200005372)
- *Pinus elliottii*:
  - » [http://www.conifers.org/pi/Pinus\\_elliottii.php](http://www.conifers.org/pi/Pinus_elliottii.php)

ESPECIE	CHINA	BRASIL	INDONESIA	OTROS	TOTAL	%
<i>Pinus massoniana</i>	510.000				510.000	50
<i>Pinus yunnanensis</i> + <i>Pinus kesiya</i>	175.000				175.000	17
<i>Pinus elliottii</i>	54.000	48.000		32.000	134.000	13
<i>Pinus merkusii</i>	4.000		70.000		74.000	7
<i>Pinus caribaea</i>	7.000	38.000		28.000	73.000	7
Otras especies ( <i>P. pinaster</i> et al.)		8.000	4.000	37.500	49.500	6
TOTAL	750.000	94.000	74.000	97.500	1.015.500	100

Producción mundial de resina por especie y país, en toneladas/año, para la campaña 2009/2010.  
Fuente: Alejandro Cunningham, con información de Rosinnet, Rosineb, ARES y Perum Perhutani.

La tabla siguiente muestra la producción mundial de resina desde 1.990, diferenciando la de los tres principales países productores, que proporcionan más del 90% del total:

AÑO	CHINA	BRASIL	INDONESIA	OTROS	TOTAL
1990	408	52	56	407	923
1991	457	53	73	331	914
1992	559	55	80	294	988
1993	580	63	101	291	1.035
1994	500	73	95	271	939
1995	513	72	70	254	909
1996	533	82	82	219	917
1997	707	79	102	197	1.085
1998	507	103	69	148	827
1999	520	105	90	133	848
2000	527	103	80	105	815
2001	596	102	70	103	871
2002	723	95	87	93	998
2003	776	113	85	89	1.063
2004	841	93	84	77	1.095
2005	901	100	69	98	1.168
2006	933	106	90	90	1.219
2007	1.116	106	81	90	1.393
2008	795	106	78	95	1.072
2009(*)	754	94	74	97	1.019

Fuente: Alejandro Cunningham, con información de Rosin China, Rosineb, ARESB y Perum Perhutani. (\*) Datos estimados para la campaña 2009/2010, en miles Tm/año

**Brasil** es el segundo productor mundial de resina, con una producción media anual de unas 100.000 Tm/año, un 9% del total. Superó a Indonesia en 1998.

Se resinan menos de 25.000 ha de los cerca de 2 mill. ha de pinares existentes en el país.

Se trata de plantaciones exóticas, altamente productivas, de *Pinus elliottii*, que se manejan a turnos de 15 a 20 años, con producciones de madera superiores a 20 mc/ha/año y producciones de resina superiores a 4.500 kg/ha productiva/año. Dos tercios de la superficie dedicada a resinación es superficie productiva.

La resinación se realiza por grandes empresas forestales, con notable visión empresarial, que apuestan por la innovación y la productividad. Los capitales son nacionales brasileños, norteamericanos, chilenos e internacionales en general.

Las condiciones para la resinación son óptimas, con altísima productividad natural, cosecha durante prácticamente todo el año, altas densidades de arbolado (700-800 árboles/ha), espaciamientos regulares y terreno llano. La gestión está muy planificada, la silvicultura muy desarrollada y las técnicas de resinación son avanzadas, con utilización de estimulantes.

Para conocer más:

- <http://www.ibama.gov.br/>
- [http://www.celso-foelkel.com.br/pinus\\_39.html](http://www.celso-foelkel.com.br/pinus_39.html)
- <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/jra/>
- [http://pt.wikipedia.org/wiki/Pinus\\_elliottii](http://pt.wikipedia.org/wiki/Pinus_elliottii)
- <http://www.youtube.com/watch?v=mxl0Vxr4O2Y>
- <http://www.youtube.com/watch?v=9ZSNo5ZGbpQ>



Plantación de *Pinus elliottii* resinada en Brasil. Observar la regularidad del terreno y de la masa y la división dasocrática

Indonesia es el tercer productor mundial de resina, con una producción que varía según años entre 75.000 y 100.000 Tm/año, equivalente al 7% del total.

Se resinan 140.000 ha de las 600.000 ha de plantaciones de *Pinus merkusii* existentes. Se trata de una especie nativa, muy productiva, que se maneja en turnos de 20 a 25 años, con producciones de madera superiores a 20 mc/ha/año. La productividad en resina se sitúa en 1.500 kg/ha productiva/año, debido a que las técnicas de resinación no son tan avanzadas como en Brasil, la silvicultura no es tan desarrollada y las densidades del arbolado son inferiores a las brasileñas.

La gestión se realiza por una gran empresa pública estatal "**Perum perhutani**" y empresas privadas.

Para conocer más:

- <http://www.bumn.go.id/perhutani/>
- <http://gumrosin.wordpress.com/aboutus/>



## POSIBILIDADES Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN DE RESINAS NATURALES EN ESPAÑA Y EUROPA

En España interesa la resinación por diversos e importantes motivos:

1. Ante todo, en la situación de crisis económica y con más de un 25% de paro, por sus posibilidades para crear empleo.
2. La necesidad de abastecer a la industria química nacional y europea.
3. La conservación de los pinares.
4. El equilibrio territorial y el desarrollo socioeconómico de áreas rurales desfavorecidas y amenazadas de despoblamiento.

Afortunadamente, la demanda de resinas naturales en Europa parece garantizada en las próximas décadas. España ha llegado a importar unas 50.000 toneladas equivalentes de resina en 2007, por valor de 50 mill.€ y Europa es el principal importador mundial de productos resinados, con unas 300.000 toneladas/año. Sin embargo produce menos del 1% de la producción mundial y su tasa de cobertura de la demanda por la producción interna no alcanza el 10%.

Como ya se ha comentado, pese al desarrollo de la industria química basada en el petróleo e incluso con los reducidos precios del petróleo de los años '60, la demanda de resinas naturales en el mundo no ha dejado de crecer. Y la nueva estrategia industrial europea apuesta por el abastecimiento con productos naturales renovables. ¿Podrá una parte significativa de esta demanda abastecerse desde la propia Europa?

Los factores clave que determinarán la viabilidad a largo plazo de la producción de resinas naturales en España y en Europa son la productividad y el precio, que decidirán si resulta competitiva o queda fuera del mercado.

En **productividad de la tierra** la resina del Sur de Europa no puede competir con la de países tropicales y subtropicales, debido a la mayor duración de la campaña, que puede llegar a ser prácticamente anual y continua, al mayor porcentaje de superficie productiva y sobre todo a la mayor productividad natural.

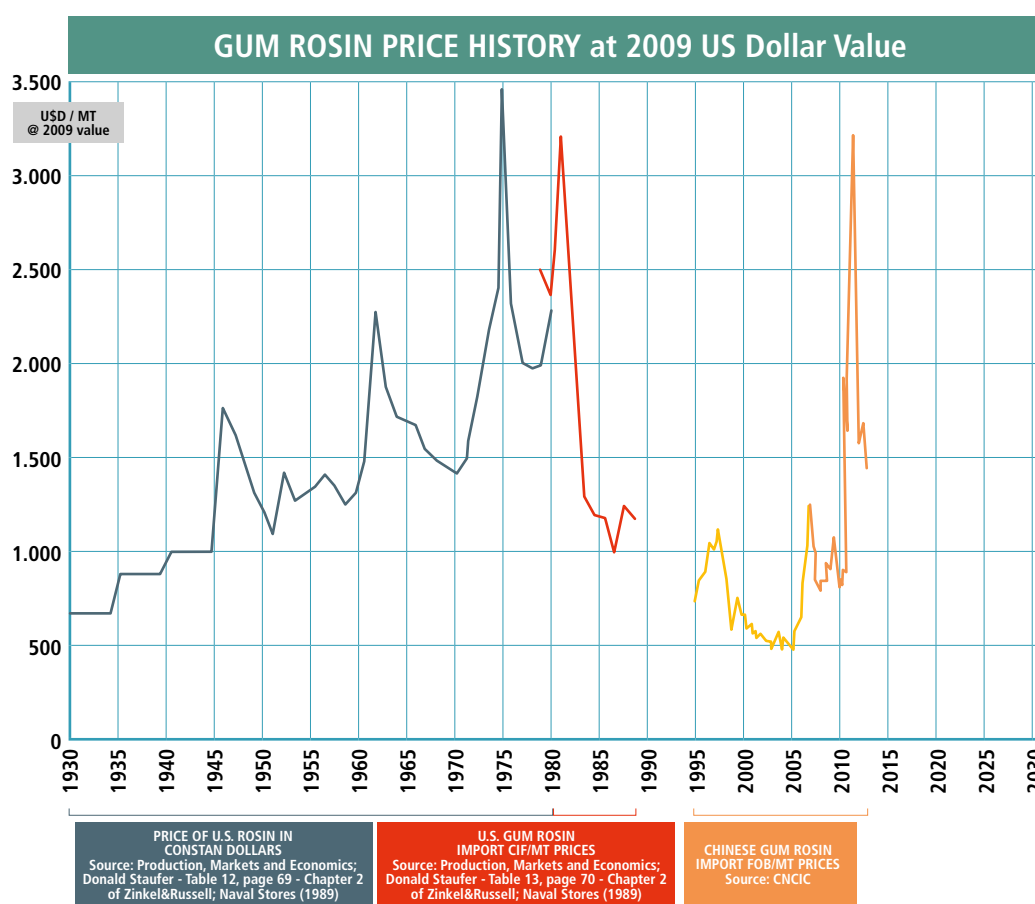
China e Indonesia alcanzan una productividad por hectárea productiva de 1.400 kg/ha/año, cuatro veces superior a la española, y Brasil llega a alcanzar 4.800 kg/ha/año, doce veces superior. Sin embargo, este parámetro no es determinante, puesto que los propietarios de terrenos forestales en Europa no pueden tomar sus decisiones exclusivamente por criterios de rentabilidad. Otros condicionantes ambientales y sociales tienen un gran peso.

La clave está en la **productividad por trabajador**, que en China es sólo de 3.000 kg/trabajador/año, cinco veces por debajo de la productividad española, de 15.000 kg/trabajador/año, y que en Brasil alcanza los 25.000 kg/trabajador/año.

Si se alcanzaran los valores de productividad objetivo que proponían el "Plan de Reestructuración del sector resinero" (1987) y José Luis Zamorano (1995)<sup>14</sup>, que son un 20% superiores a los actuales, la competitividad parece garantizada. Y para ello, obviamente, la clave está en la innovación, ya sea por la vía de la mecanización, de la aplicación de nuevos estimulantes o de la logística en la recolección. A más largo plazo pueden contribuir la mejora genética y la modificación de la estructura selvícolas de las masas, con aumento de la densidad y otros factores.

El **precio de la resina** en el mercado internacional es en última instancia el parámetro determinante de la viabilidad de la actividad, pues no parece que vayan a romperse las condiciones de libre mercado que se han ido alcanzando a lo largo de todo el siglo XX. España tuvo que desmontar sus aranceles a la importación a principios de los años '80, como resultado de las negociaciones para el ingreso en la Unión Europea, lo que precipitó la crisis sectorial, y, dado que China ingresó en 2001 en la Organización Mundial del Comercio, no resulta previsible que pudieran llegar a imponerse restricciones al libre comercio.

La gráfica siguiente muestra la evolución del precio de la colofonia en el mercado internacional entre 1930 y 2010, expresado en dólares de 2009. Lo más destacado de la gráfica es la notable variabilidad del precio y la existencia de varios picos o episodios de crisis. El más destacado es el de principios de los años '70, vinculado sin duda a la crisis del petróleo, que se cerró con el traslado del liderazgo de la producción a China y con un periodo de 25 años de precios inferiores a 1.000 \$/Tm, determinado por las condiciones de producción en China. Ese nivel de precios, que impedía la producción en Europa, no se conocía desde 1940.



El precio futuro es imprevisible, pero a la vista de la marcha de la economía mundial y del pasado, **cabrían cuatro escenarios posibles:**

1. **Más de 2.000 \$/Tm**, otorgaría una viabilidad muy alta a la producción en Europa, incluso en Francia, con un salario mensual medio que ronda los 1.500 €/mes. Se considera un escenario escasamente probable.
2. **Entre 1.500 y 2.000 \$/Tm**, daría una viabilidad alta a la producción en Europa. Se considera un escenario con probabilidad media.
3. **Entre 1.000 y 1.500 \$/Tm**, otorgaría una viabilidad aceptable a la producción en el Sur de Europa. Se considera el escenario de más alta probabilidad.
4. **Por debajo de 1.000 \$/Tm**, no habría viabilidad de la producción en Europa. Se considera un escenario de baja probabilidad.

<sup>14</sup> J.L. Zamorano (1995) "Resinar de forma rentable". Madrid. INIA. Puede descargarse de: [http://libros.inia.es/libros/product\\_info.php?products\\_id=704&PHPSESSID=i1gu2b1bpe5s4tir33i4omje23](http://libros.inia.es/libros/product_info.php?products_id=704&PHPSESSID=i1gu2b1bpe5s4tir33i4omje23)

No obstante, la lección más evidente que debe extraer el sector es que en modo alguno es esperable una estabilidad en los precios y que, por tanto, sería conveniente desarrollar mecanismos que permitieran internalizar algo de la variabilidad interanual, por ejemplo mediante acuerdos de precios quinquenales, que permitieran compensar entre industriales, resineros y propietarios de la tierra las variaciones de precio en cada periodo.

Con todo, la flexibilidad debe ser la principal característica de los contratos y sería conveniente un **observatorio de los precios internacionales** que siguiera las variaciones en China, Brasil e Indonesia y las pusiera en conocimiento de todo el sector y no sólo de la industria.

Trasladando los precios a Europa, a valores de 2013, cabe plantear los siguientes escenarios de precios de la miera puesta en fábrica:

	Viabilidad	Probabilidad
1.- Menos de 0,75 €/kg	Nula	Baja
2.- 0,75 a 0,90 €/kg	Baja	Media
3.- 0,90 a 1,05 €/kg	Aceptable	Alta
4.- 1,05 a 1,20 €/kg	Alta	Media
5.- Más de 1,20 €/kg	Muy alta	Baja

El Sur de Europa está produciendo actualmente alrededor de 25.000 Tm/año y podría producir muy fácilmente 50.000 Tm/año, con facilidad 100.000 Tm/año y razonablemente 150.000 Tm/año. Cabría incluso alcanzar una producción de 250.000 Tm/año, que históricamente ya fue conseguida.

Una de las ventajas que tiene Europa es la implantación de la industria de transformación en nuestro territorio y eso puede hacer posible tanto acuerdos sectoriales que proporcionen una cierta estabilidad de precios, como la prospección de fórmulas que permitan una mayor valoración de determinados productos y de las materias primas, por su origen sostenible, por posibles características diferenciales, u otras. La posibilidad de aprovechar estas oportunidades depende de que todo el sector apueste por ellas y sea capaz de trasladarlas al mercado y ver si el consumidor finalmente las valora y remunera.

Aunque el patrimonio forestal de *Pinus pinaster* se ha incrementado en España desde 1970, según revelan los Inventarios Forestales Nacionales, en Francia las superficies se han mantenido, pero el efecto de los vendavales de 1999 y sobre todo de 2009 seguramente haya reducido las existencias en las clases diamétricas mayores de 30 cm. En Portugal y Grecia el patrimonio que constituyen sus especies resineras (*Pinus pinaster* y *Pinus pinea*, en Portugal, y *Pinus halepensis* y *Pinus brutia*, en Grecia) se ha deteriorado sin duda como consecuencia de los incendios forestales y, por tanto, sería muy difícil que pudieran volver a alcanzarse sus producciones pasadas.

En España, el Inventario Forestal Nacional (Ver: <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-forestal-nacional/>) indica que existen cerca de 1,4 mill. ha de pinares de *Pinus pinaster*, pino negral o pino resinero, distribuidas fundamentalmente por Galicia, Castilla y León, Castilla la Mancha, Andalucía y Extremadura, conforme a la siguiente tabla<sup>15</sup>:

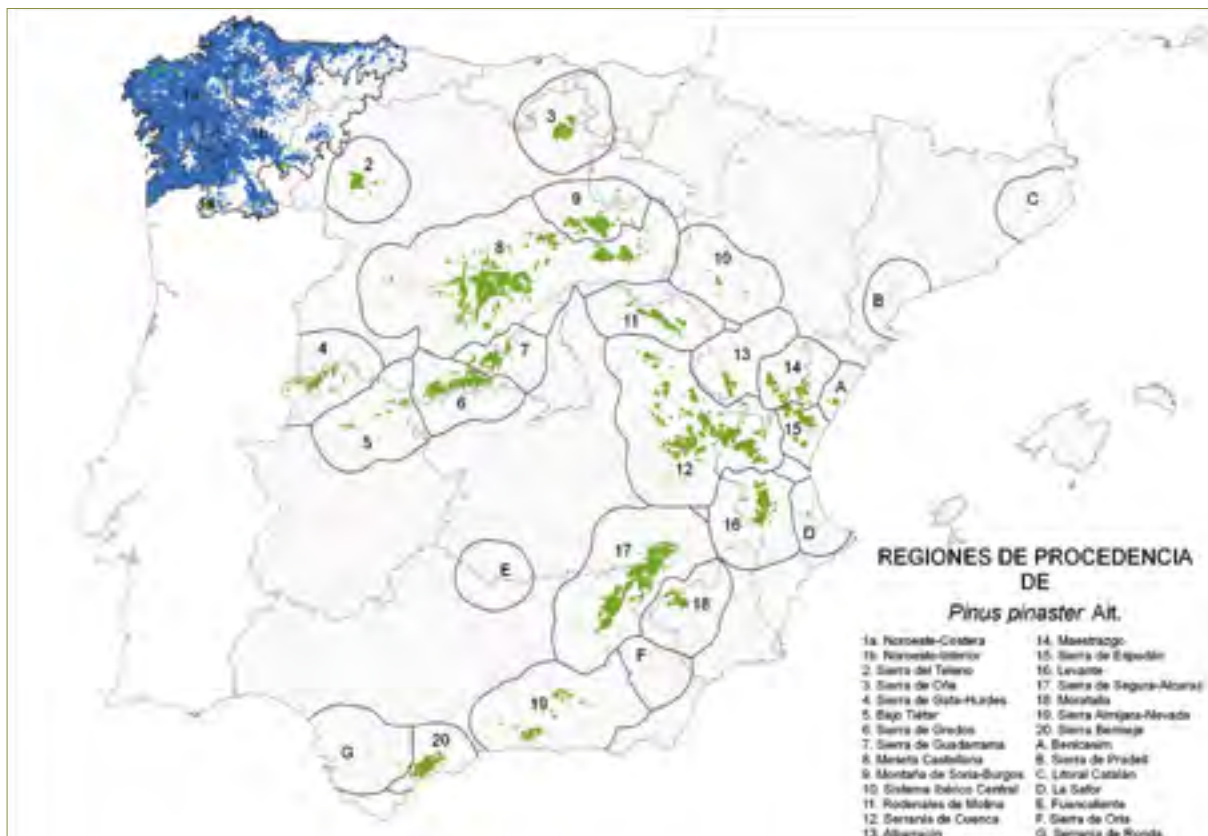
Castilla y León	276.000	
Castilla la Mancha	217.000	
Andalucía	133.000	
Extremadura	87.000	
Otras	320.000	(Aragón, Comunidad Valenciana, Madrid, Murcia y otras)
Total	1.373.000	

No obstante, cuantificar la superficie de bosques por especies es complejo, debido a las mezclas, y de hecho, por ejemplo, la Junta de Castilla y León<sup>16</sup> considera que la superficie de *Pinus pinaster* ha pasado de 291.000 ha, en 1.970, a 413.000 ha, en 2002.

El mapa siguiente muestra las regiones de procedencia que se distinguen de manera oficial en España y el área de distribución de la especie en el país.

<sup>15</sup> Fuente: Sociedad Española de Ciencias Forestales (2010) "Situación de los bosques y del sector forestal en España", que puede descargarse de: [http://www.secforestales.org/web/index.php?option=com\\_content&task=view&id=58&Itemid=39](http://www.secforestales.org/web/index.php?option=com_content&task=view&id=58&Itemid=39)

<sup>16</sup> Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente (2005) "Castilla y León crece con el bosque", que puede descargarse de: [http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1131977457940/\\_J\\_J\\_](http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1131977457940/_J_J_)



Mapa oficial de las regiones de procedencia de *Pinus pinaster* en España  
(Ver: [http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/recursos-geneticos/recursos-geneticos-forestales/rgf\\_regiones\\_procedencia.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/recursos-geneticos/recursos-geneticos-forestales/rgf_regiones_procedencia.aspx))

Aunque el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente no ha publicado datos del número de árboles de *Pinus pinaster* resinados y sin resinar, conforme al Tercer Inventario, los datos están disponibles e indican que el número de árboles resinables en España ha aumentado desde 1970.

Para valorar la posibilidad de la puesta en producción de un pinar el segundo factor es la accesibilidad, por pendientes, rocosidad y existencia de viales, que sin duda ha mejorado también desde 1970, por la construcción de accesos. En cambio, ha empeorado con certeza el desarrollo del sotobosque, que ha aumentado con carácter general y que puede limitar mucho la puesta en resinación, al dificultar el tránsito por las matas.

Especial interés tiene la superficie de pinar en Galicia, donde la resinación históricamente no ha tenido relevancia, sin que los autores conozcan los motivos. Han existido experiencias del IFIE e INIA y seguramente interés desde la industria, que pueden haber chocado con el minifundismo de la propiedad, con el desarrollo del sotobosque y quizás con la baja productividad por la alta pluvio-metría. Sin embargo, no se entiende que fuera tan importante la resinación en el Norte de Portugal y en Las Landas, que comparten muchos de los posibles factores limitantes, y no llegara a desarrollarse en Galicia.

Los niveles de productividad en resina de los pinares españoles fueron establecidos por Orden de 14 de julio de 1947 que aprobaba la Reglamentación Nacional para el trabajo en la industria resinera (BOE 05/08/1947):

- Clase A: < 2 kg/pino
- Clase B: 2-3 kg/pino
- Clase C: 3-4 kg/pino
- Clase D: > 4 kg/pino

En las condiciones socioeconómicas actuales, los montes de la clase A no tendrían interés y, por otro lado, hay muy pocos montes en la clase D.

Los escenarios de producción total que cabría plantear en España para los próximos años son:

15.000 Tm/año	Muy fácilmente alcanzable
30.000 Tm/año	Fácilmente alcanzable
45.000 Tm/año	Razonable
60.000 Tm/año	Difícilmente alcanzable
75.000 Tm/año	Muy difícilmente alcanzable

En conclusión, se considera que la península Ibérica, que llegó a aportar 150.000 Tm/año de resina en los años '60, podría razonablemente proporcionar 100.000 Tm/año a la industria europea en las próximas décadas y dar trabajo estable a unos 6.000 resineros. Para ello la capacidad industrial en España debería aumentar, aunque en lógica económica sin incrementar sustancialmente el número de fábricas.

## ACCIONES NECESARIAS

La recuperación de la actividad resinera ha vuelto a poner de manifiesto y con claridad algunos de los aspectos positivos que tiene la actividad resinera; en concreto la importante fuente de empleo que representa y su capacidad de fijación de población en el medio rural, así como el ser una medida eficaz de protección de los montes frente los incendios forestales.

Una coyuntura favorable y el trabajo realizado por el propio sector han hecho posible que la sociedad en general y los responsables políticos en particular hayan llegado a conocer las posibilidades y beneficios de la resinación en España. Si a esto añadimos las buenas perspectivas en cuanto demanda e incluso a precios y la existencia de caminos por explorar para avanzar en la competitividad de la miera europea creemos que es razonable solicitar al poder político y a las administraciones una apuesta clara por el sector y los medios adecuados para consolidar la incipiente recuperación desde 2011.

Lo principal que se requiere es definir un nuevo modelo de sector, adaptado a las condiciones económicas, laborales y administrativas de este nuevo siglo; un modelo que sea acordado por los representantes de los agentes sectoriales y consolidado por la normativa y que se caracterice por la flexibilidad y la robustez y sea equitativo y beneficioso para todos los eslabones de la cadena de producción. En otro caso, las coyunturas desfavorables que sin duda surgirán podrían dar de nuevo al traste con tan beneficiosa actividad para el país.

Algunas de las medidas necesarias para hacerlo posible están claramente identificadas y son urgentes:

1. Es preciso **incentivar y grabar adecuadamente la actividad económica, por los Ministerios de Hacienda y Administraciones Públicas y de Empleo y Seguridad Social.**

La Administración General del Estado debe reconocer que los resineros son agentes de la producción primaria, enmarcados en el sector agrario, y como tales titulares de explotaciones agrarias, sujetos al régimen especial de la agricultura. La clave está en que desde la Hacienda pública se reconozca que el régimen aplicable a los resineros autónomos en el Impuesto sobre el Valor Añadido es el previsto para la actividad agraria en los artículos 43 a 49 del Reglamento del IVA, aprobado por RD 1624/1992, de 29 de diciembre. En la Seguridad Social el régimen aplicable para los autónomos sería el del Sistema Especial de Trabajadores Autónomos Agrarios (SETA)<sup>17</sup>.

Además, para posibilitar la complementariedad de actividades, es imprescindible que la Seguridad Social acepte la "multiactividad" de trabajadores resineros ya cotizando por otra actividad, encuadrados en otro régimen, y la "multitarea" de resineros que ya coticen como trabajadores autónomos agrarios.

2. La profesionalización como trabajadores forestales de una parte del colectivo de resineros, que contribuiría de manera significativa a la fijación de población en las comarcas resineras amenazadas por el despoblamiento, requiere que se pueda **complementar el trabajo en la extracción de la resina con las tareas de tratamientos selvícolas, de noviembre a marzo, y de lucha contra incendios**, durante los meses de mayor riesgo. Para ello se requiere que las administraciones forestales diseñen nuevos tipos de contratos que integren las tareas y que incorporen a los Programas de Desarrollo Rural 2014-2020, que debe aprobar la Comisión Europea, medidas de apoyo a la resinación, que permitan disponer de financiación pública para la realización de los tratamientos selvícolas dirigidos a la mejora de las condiciones de producción de los pinares para la resinación. Los contratos territoriales previstos en la Ley 45/2007 de Desarrollo Sostenible del Medio Rural ofrecen interesantes posibilidades, que deben explorarse con urgencia. Estos contratos debieran abordar la planificación de la gestión forestal en aquellos montes que no dispusieran de instrumentos de gestión.

3. **Es necesario vertebrar el sector** y trabajar por una nueva forma de organización de la actividad, que vincule de manera flexible al propietario del pinar, al resinero, al industrial y a la administración forestal. La Mesa de la Resina de Castilla y León ha sido un notable avance, pero **convendría constituir una Organización Interprofesional de la Resina**, conforme a la Ley 38/1994, de 30 diciembre<sup>18</sup>, reguladora de las organizaciones interprofesionales agroalimentarias. El primer paso podría ser el **establecimiento de un contrato tipo** oficial para el sector.

Si no se trabaja por el consenso y desde el acuerdo entre todas las partes, el sector resultará muy frágil y, en cuanto afloren las primeras dificultades, la actividad podría volver a abandonarse. Como el eslabón más débil de la cadena es el resinero, por ahí volvería a romperse la cadena de producción, como ocurriera en los años '80.

La reciente creación de la **Asociación Nacional de Resineros**<sup>19</sup>, con sede en Segovia, presentada en el Simposio de Coca en abril de 2013, es un gran paso en la dirección adecuada.

<sup>17</sup> Ver: [http://www.seg-social.es/Internet\\_1/Trabajadores/CotizacionRecaudaci10777/Regimenes/RegimenEspecialTrab10724/SETA/index.htm](http://www.seg-social.es/Internet_1/Trabajadores/CotizacionRecaudaci10777/Regimenes/RegimenEspecialTrab10724/SETA/index.htm)

<sup>18</sup> Ver: <http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/interprofesionales-y-contratos-agroalimentarios-tipo-organizaciones-interprofesionales-agroalimentarias/>

<sup>19</sup> Se puede contactar con ellos a través de [asociacionnacionalderesineros@gmail.com](mailto:asociacionnacionalderesineros@gmail.com). Ver también: <https://es-es.facebook.com/ResinerosDeMarDePinares>



Se ha avanzado mucho en la creación de un entorno de diálogo y en el desarrollo de la representación sectorial; falta constituir oficialmente los foros adecuados y llegar a los primeros acuerdos, que a juicio de los autores deben centrarse en el tipo de contratos, en el análisis conjunto de precios y la determinación de sistemas para su fijación y revisión, y en la puesta en marcha de nuevos proyectos de investigación y desarrollo sobre mecanización y logística y de colaboración con la industria química.

4. **Es fundamental innovar en el tipo de contratos del sector**, tal y como se ha indicado en los dos puntos anteriores. Deben tenerse muy en cuenta las lecciones aprendidas, pero hay que recurrir a nuevas fórmulas que consideren la vinculación territorial de la actividad, la integración de tareas, la plurianualidad (razonablemente por períodos de 5 años, que son los que se trabaja en una misma cara) y la revisión de precios. Los contratos pueden ser entre dos agentes (propietario y resinero, resinero e industria, administración forestal y resinero) o vincular a un número mayor de agentes, incluso hasta los cuatro citados; sin embargo, la sencillez es tan importante como la flexibilidad. Cabe la posibilidad de la firma de acuerdos marco, similares al acuerdo pionero tripartito de Coca de 1998.
5. Por último, **es preciso trabajar en alianza con los representantes del sector en Portugal**, que con sus singularidades tienen condiciones casi idénticas a las españolas, **y en el marco de una Estrategia de Resinas Naturales Europea**. Es fundamental reconocer que en un mundo globalizado como el actual, lo que está en juego es la sostenibilidad de la forma de vida europea y que el futuro de la industria química, de las sociedades rurales de las comarcas resineras del Sur de Europa y de nuestros bosques depende de que se aborden los problemas con una visión de conjunto.

La crisis de la producción resinera en China ha abierto en estos años una ventana de oportunidad para la recuperación de la actividad resinera en el Sur de Europa, que otros productores también van a intentar aprovechar, especialmente en países en vías de desarrollo, como Brasil e Indonesia, pero también en Méjico, Honduras, Vietnam y la India. Además, es previsible que los productores en China reaccionen, que la administración forestal de ese país incorpore criterios de mantenimiento y recuperación de los bosques y que se mejoren las técnicas de resinación, recuperando niveles de producción próximos a las 700.000 Tm/año.

Creemos por lo tanto que los agentes del sector disponen de un cierto plazo, quizás hasta 2020, para establecer un nuevo modelo de organización y funcionamiento del sector y sobre todo para incrementar la productividad en la resinación y **mejorar la calidad del producto**.

El proyecto europeo "EUROGEM"<sup>20</sup>, en el que participaron socios franceses, portugueses y daneses, a finales de los años '90, para desarrollar nuevas tecnologías de resinación, y en concreto la **resinación con taladro mecánico**, demostró la posibilidad de recoger miera libre de impurezas, sin agua y si pérdida de aguarrás por volatilización, al utilizar **envases cerrados**. Se demostró con ello que era posible obtener una **miera de calidad bastante superior** a la habitual.

Los productores españoles y europeos de resinas naturales tienen el reto de incrementar la productividad hasta 20 Tm/trabajador/año y de obtener miera de calidad superior a la habitual. Si en estos años lo consiguen, es previsible que la actividad pueda consolidarse durante décadas. Si no lo logran, es fácil que vuelvan a perder competitividad frente a países con menores costes laborales.

La innovación que ello requiere es inalcanzable sin **una potente visión empresarial**, que es una de las debilidades del sector en España. Propietarios forestales y resineros carecen en general de tal visión, que sí está arraigada en las empresas industriales. La esperanza radica por tanto en **el espíritu tractor de las empresas industriales**, que en la actualidad son muy pocas. Además de Resinas Naturales y LURESA-Grupo RB existen algunas pequeñas empresas familiares en las provincias de Segovia, Cuenca y Albacete, que tendrán que reconsiderar su estrategia empresarial y hacer una nueva apuesta de futuro.

Las empresas industriales portuguesas aprovecharon el Programa de Desarrollo Rural 2000-2007 para ampliar y modernizar su capacidad industrial. Sería conveniente que en el periodo 2014-2020 se aproveche la financiación pública europea para **modernizar y ampliar la capacidad industrial de nuestro país y sobre todo para incorporar** en las plantas existentes **procesos de segunda transformación y mayor valor añadido**. Si el sector español confía en ampliar la producción hasta 30.000 Tm/año, sería necesario ampliar la capacidad industrial o confiar en la capacidad instalada en Portugal, lo que conllevaría una mayor integración del mercado, como ya ha ocurrido en la madera y en la fabricación de pasta y de tableros, para los que el mercado es peninsular.

Los productores de resinas naturales deben ser los principales interesados en el éxito de la nueva estrategia de la industria química europea sobre la utilización de materias primas renovables alternativas al petróleo, como la resina. Para ello es preciso obtener información que acredite que la resina natural, la colofonia y el aguarrás tienen **menor huella ambiental** y menores requerimientos energéticos que las resinas de hidrocarburos, con las que compiten. **La utilización de estos productos en diversas aplicaciones** como aditivos o para otras **de uso alimentario**, como en el caso de los recubrimientos de cítricos, o en la fabricación de envases alimentarios, está prohibida al no haberse aportado a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) **los estudios que avalen su inocuidad**. En cambio, los productos sintéticos alternativos sí están autorizados, puesto que la potente industria del plástico no ha escatimado recursos para obtener los avales científicos necesarios. Los productores de resinas naturales deben iniciar este camino, buscando los apoyos necesarios en las universidades y centros tecnológicos y la financiación pública disponible.

20 A. Marpeau et al. Eurogem - Eureka n° EU 1461 : projet européen pour l'étude et l'expérimentation de nouvelles techniques de collecte de la gemme, ayant pour objectif la réactivation de cette collecte dans des conditions de productivité permettant sa viabilité économique.

Todo el sector, pero en especial la industria transformadora, debe apostar clara y decididamente por la resina europea, con una estrategia de mercado que reconozca el mayor valor de nuestras resinas: la potenciación de sus atributos de sostenibilidad, la búsqueda de características diferenciales debidas a la propia especie que resinamos (*Pinus pinaster*) e incluso a las diferencias de composición entre pinos, que podrían ser aprovechadas en determinados nichos de mercado gracias a una recogida selectiva, están entre esas posibilidades.

La mejora en la logística de la recolección y traslado a fábrica es inabordable sin el trabajo conjunto de resineros y empresas industriales y seguramente sin decisiones conjuntas del sector. Cambios de pote a bolsa de plástico u otros envases cerrados, por ejemplo, o en el tipo de barriles, no tienen sentido si no se adoptan conjuntamente por una mayoría de los productores. Por ello, aunque de la industria se espera que en este futuro próximo se centre prioritariamente en modernizar sus instalaciones y en incorporar procesos de segunda transformación, es imprescindible que colabore en la innovación en los procesos en el monte.

En el nivel de los resineros el primer requisito es el de **la formación**, puesto que se han incorporado y previsiblemente vayan a incorporarse cientos de nuevos trabajadores con escasa o nula experiencia previa. La formación que requieren no se refiere exclusivamente a la técnica de extracción. Es imprescindible además que reciban una formación básica en trabajos forestales y de lucha contra incendios, en prevención de riesgos laborales y en autoempleo y relación con empresas y administraciones.

Desgraciadamente, el marco para la formación de los niveles básicos forestales en España es muy deficiente. El sistema se ha definido en esta última década, a partir de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, pero hasta el momento no da respuesta a las necesidades existentes. Las cualificaciones no están bien definidas y en general no hay centros que oferten la formación necesaria, con las condiciones de vinculación al monte que requerirían este tipo de centros<sup>21</sup>.

Es razonable que en una primera fase la mayor parte de los nuevos trabajadores resineros se incorporen al sector como autónomos. Sin embargo, para la integración de las tareas de tratamientos selvícolas y de lucha contra incendios y para incorporar innovaciones como la mecanización o cambios en la logística de la recogida, **es imprescindible que los resineros se integren en cooperativas**. Las cooperativas existentes pueden jugar un importante papel de referencia para nuevas cooperativas y deseablemente ampliarse para aumentar sus capacidades, en la búsqueda de nuevos mercados o en la innovación de procesos. Otra opción interesante es que empresas de trabajos y servicios forestales contraten el aprovechamiento resinero de pinares, integrando la producción de resina entre sus actividades, como ya hacen varias empresas portuguesas.

Desde la administración forestal hay otras dos medidas importantes que deben abordarse:

Sería conveniente **recuperar un programa nacional de investigación en resinas**, dirigido o coordinado desde el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) y con apoyo del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en lo relativo a aplicaciones y procesos químicos. El programa debe abordar la mejora genética para la producción de resina; el estudio anatómico y fisiológico de la producción de resina y de los mecanismos de defensa frente a daños e infecciones, que podría resultar muy útil frente al cambio climático; la utilización de nuevos estimulantes de menor huella ambiental y menor repercusión en la calidad de la miera; la mecanización de la producción y la mejora de la logística; la selvicultura más adecuada a la producción de resina; y nuevas aplicaciones de los productos y derivados resinosos. Esta iniciativa encajaría perfectamente entre las prioridades europeas de innovación e investigación y podría disponer de financiación del **Horizonte 2020** de la Unión Europea.

Por último, es preciso **establecer una nueva regulación forestal del aprovechamiento**, basada en un *Registro de Terrenos Productores de Resina*, que sirva de base para los sistemas de control de la trazabilidad, un *Registro de Productores de Resina*, integrado en el Registro de Empresas e Industrias Forestales previsto en el artículo 61 la Ley 43/2003 de Montes y con los registros de explotaciones agrarias y una *comunicación final del aprovechamiento* en todo tipo de montes, en lugar de la autorización previa. Dicho régimen debiera ser idéntico en todo el territorio nacional y deseablemente similar al portugués.

Varias de estas medidas han sido identificadas como urgentes y prioritarias por los agentes del sector en Castilla y León, por lo que se han incorporado al **"Programa de Movilización de Recursos Forestales (2014-2021)"** que tramita la Junta de Castilla y León.

En estos años el sector ha sido capaz de poner de manifiesto ante la opinión pública sus posibilidades. Falta una apuesta más clara de la industria transformadora y sobre todo una decisión política firme y comprometida para que la sociedad disfrute durante décadas de los beneficios sociales, ambientales y económicos de la actividad resinera.

La mejor forma de expresar esta decisión política sería elaborar a nivel estatal un **"Plan Estratégico de la Resina"**, enmarcado por ejemplo en el *"Plan de Dinamización Económica Forestal"* que prepara el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y dotarlo de los medios necesarios para su ejecución.

<sup>21</sup> Las cualificaciones relacionadas con el trabajo del resinero son dos:

- La de "Actividades auxiliares en aprovechamientos forestales" (AGA-398\_1), que incluye el Módulo Formativo MF-1291\_1, de 150 horas, denominado "Recolección de frutos, semillas, hongos, plantas y otros productos forestales comercializables", en el que se incluyen 30 horas para la obtención de la Capacidad 3 denominada "Realización de actividades auxiliares en el aprovechamiento de la resina".
- La de "Actividades auxiliares en conservación y mejora de montes" (AGA399\_1)

Ambas pueden descargarse en: [http://www.educacion.gob.es/educa/lnuallice\\_CualCatalogo\\_AGA.html](http://www.educacion.gob.es/educa/lnuallice_CualCatalogo_AGA.html)

## CONCLUSIONES

1. La **crisis económica** en España y Portugal y el cambio en la situación socio-económica de China ofrecen una **oportunidad para recuperar la resinación en el Sur de Europa**.
2. En la Península Ibérica **contamos con los recursos forestales** necesarios, más de 2 Mill. ha de pinares de *Pinus pinaster*, capaces de proporcionar una miera de alta calidad, **el saber hacer** que se requiere **y una experiencia centenaria** en la actividad.
3. Además, en el **Sudoeste Europeo** están ubicadas algunas de las **empresas industriales** más competitivas a nivel internacional en el proceso de derivados resínicos, bien conectadas con el conjunto de la **industria química europea**, que es el **primer consumidor mundial** de estos productos.
4. Para disminuir la dependencia de los derivados del petróleo, la **industria química europea** tiene entre sus prioridades de aquí a 2020 la apuesta por **la bioeconomía** y por desarrollar **fuentes estables de suministro de materias primas**, preferentemente dentro de la propia Europa.
5. La resinación es un proceso productivo capaz de suministrar estas **materias primas** de manera sostenible, ecológica y socialmente. Nuestros productos tienen el Valor Añadido de proceder **de bosques naturales**, declarados **Hábitat de Interés Comunitario** por su biodiversidad.
6. La resinación es **una herramienta para** la conservación de la biodiversidad y otros valores de los pinares y especialmente para **la prevención de incendios**.
7. Por su exigencia en mano de obra es una **valiosa fuente de empleo**, que puede contribuir al mantenimiento de los **equilibrios territoriales**, fijando **población en el medio rural**.
8. Los agentes del sector: propietarios y gestores forestales, resineros y empresarios, industriales y de obras y servicios forestales, tienen ante sí **el gran reto de conseguir que la recuperación** de la resinación iniciada en 2011 **en Europa, se mantenga a lo largo de todo el siglo XXI**.
9. Para ello **pueden no ser suficientes las fórmulas del pasado**. Gracias a la **experiencia acumulada** en el sector podemos identificar numerosos **aciertos y algunos errores**, que debemos corregir.
10. **Las claves** para el nuevo arraigo de la actividad **son el trabajo riguroso y en común**, el diseño conjunto de una **nueva organización sectorial**, la **visión empresarial** y la apuesta por la **productividad, la calidad y la innovación**.
11. **La Península Ibérica** puede llegar a proporcionar un tercio de la demanda europea de productos resinosos, produciendo **100.000 Tm. de resina** y generando con ello actividad económica en el territorio por importe de más de **100 millones de euros** y más de **5.000 empleos** directos.
12. **De todos nosotros, los agentes del sector, depende que logremos hacerlo realidad**.



CENEAM - MMA

# Resinagem em Portugal. Situação Atual e Perspetivas Futuras

**SANTOS, CRISTINA**

PINHO, JOÃO  
ANASTÁCIO, DINA  
LOURO, GRAÇA

*Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Av. João Crisóstomo, 26-28, 1069-040 Lisboa.*

## RESUMO

No enquadramento da atividade da resinagem, em Portugal, é feita a descrição histórica sobre a evolução desta prática. A importância do Estado na divulgação de novas tecnologias e na promoção de ações de formação profissional é destacado, sendo, também, realizada a descrição do enquadramento legal da resinagem.

A fileira da resina é caracterizada destacando-se a natureza e o regime da estrutura da propriedade florestal. Os incêndios, enquanto fator de perturbação dos povoamentos florestais, são descritos, particularizando, a partir das estatísticas históricas, o significado do risco em povoamentos de Pinheiro-bravo e de Pinheiro-manso. A importância das duas espécies no quadro dos inventários florestais é desenvolvida quanto a áreas de ocupação e produção de resina. A aposta em instrumentos como os Planos de Gestão Florestal e as Zonas de Intervenção Florestal na promoção de uma gestão ativa é reiterada.

A estratégia para a resinagem destaca o conhecimento, o ordenamento e gestão, a simplificação do quadro legal e os procedimentos como linhas para o desenvolvimento da resinagem.

## RESUMEN

En el marco para la actividad de la resina, en Portugal, se hace la descripción histórica de la evolución de esta práctica. Se destaca la importancia del estado en la difusión de nuevas tecnologías y la promoción de acciones en formación profesional, además de la descripción del marco jurídico de la resina. Se describe la resina enfatizando sus características según su entorno natural y estructura del régimen de propiedad forestal. Los incendios, como a factor perturbador de los pinares de pino marítimo y pino piñonero, se describen por el riesgo, a través de las estadísticas históricas. y de la importancia de la dos especies dentro de los inventarios forestales y desarrollo de las áreas en resinación.

La apuesta por instrumentos como son los Planes de Gestión Forestal y las Zonas de Intervención Forestal han promovido una gestión activa y continuada

La estrategia para la resinación destaca el conocimiento, la ordenación y la gestión, la simplificación del cuadro legal y de los procedimientos como líneas fundamentales para el desarrollo de la resinación.

## SUMMARY

In the framework for the activity of the resin, in Portugal, is done the historical description of the evolution of this practice. It highlights the importance of the state in the diffusion of new technologies and promote activities in vocational training, also the description of the resin legal frame. Resin is described emphasizing their natural environment and structure of forest ownership characteristics. The fires, as disturbing factor of maritime pine and stone pine forests are described for risk, through historical statistics and the importance of the two species in forest inventories and development of the areas in pottering .

The focus on instruments such as the Forest Management Plans and Forest Intervention Zones have promoted a continued active management.

The strategy highlights pottering knowledge, planning and management , simplifying the legal frame and procedures as fundamental guidelines for the development of pottering.

## Palavras clave

Pinheiro-bravo, Pinheiro-manso, Resina, Gestão florestal.

 <http://www.youtube.com/watch?v=biwcM7W75AU>

## 1. ENQUADRAMENTO DA ATIVIDADE

### 1.1 Resumo histórico

Em Portugal, a origem da exploração da resina a partir de árvores vivas remonta a 1857 (RADICH, 1995).

A indústria de produtos resinosos teve início no Pinhal do Rei, nos ensaios levados a cabo por Manuel Afonso da Costa Barros e, mais tarde, pelo professor de química Sebastião Betamio de Almeida e pelo silvicultor Bernardino José Gomes, tendo a primeira unidade industrial de destilação surgido em 1871, na Mata Nacional de Leiria (PALMA, 2007). A Bernardino José Gomes deve-se ainda o desenvolvimento de uma nova forma de resinagem, designada como “Sistema Português”, onde as feridas eram praticadas na vertical, com entalhes profundos e um púcaro que acolhia a resina (ANASTÁCIO & CARVALHO, 2008).

Em 1861, por ordem régia, Bernardino José Gomes, acompanhado pelo engenheiro Manuel Raimundo Valadas, deslocaram-se a França com a finalidade de estudar a cultura dos pinhais de Landes e conhecer os mais importantes estabelecimentos resinosos daquele país (PALMA, 2007).

Todavia, é já no século XX, após a primeira guerra mundial (1918) que ocorre um aumento exponencial da resina recolhida e do número de fábricas de transformação industrial. Segundo Palma (2007) “Só em 1920 os elevados preços do pez e da aguarrás, bem como a desvalorização da nossa moeda levaram ao desenvolvimento da indústria e ao aumento da produção, que alcançou o patamar das 15 000 toneladas de aguarrás e 60 000 toneladas de pez em 1940”.

Em 1926, a Companhia Nacional das Resinas contrata o mestre resineiro francês Senhor Dupard para formar resineiros na Marinha Grande segundo o “Sistema Francês” (ou de Hughes), caracterizado por feridas menos profundas e mais produtivas em resina. A resinagem “à francesa” foi apoiada pela Estação de Experimentação do Pinheiro-bravo que funcionava na Marinha Grande (ANASTÁCIO & CARVALHO, 2008).

Em 1936, é criada, pelo Decreto n.º 27001, a Junta Nacional dos Resinosos, organismo pe-corporativo, de coordenação económica, com funções oficiais, personalidade jurídica e administração autónoma, com objetivos, designadamente, no quadro do estudo das condições de exercício da indústria e comércio de produtos resinosos e promoção do seu aperfeiçoamento tecnológico.

Em 1938, o número de incisões exploradas era já superior a 35 milhões, tendo a expansão da indústria acompanhado a expansão da resinagem. No início da década de 40 o número de resineiros no mato atingia os 8 000, sendo em 1966 de 10 000. O Estado garantia a formação de resineiros, em escolas específicas, como seja a Escola de Resinagem da Estação Experimental do Pinheiro-bravo da Marinha Grande, (PALMA, 2007).

Nos anos 50, do século passado, os Serviços Florestais introduziram em Portugal a “resinagem química” ou resinagem “à americana”. Este avanço tecnológico, que rapidamente se generalizou, possibilitou ganhos de eficiência na extração de resina, pelos aumentos na produção média por ferida e na produtividade do resineiro. Em 1956, cerca de 90% do total das feridas praticadas recorriam ao processo de resinagem química (PALMA, 2007). No século passado, a partir dos anos 70, são introduzidos sacos de plástico enquanto alternativa ao púcaro de barro.

Nas décadas 1970/80 Portugal é o terceiro exportador mundial de pez e aguarrás. Porém, não obstante o potencial resinífero ser ainda apreciável entre nós, a partir das décadas 1990/2000 verifica-se o domínio chinês nos mercados internacionais, ocorrendo um queda abrupta na produção nacional.

Mais recentemente as condições verificadas mostram um ambiente mais favorável à revitalização da produção nacional de gema, verificando-se a tendência para o aumento da produção, bem como dos preços da resina á entrada da fábrica (LOURO, et al, 2013).

## 1.2 Divulgação de novas técnicas

Em Portugal, a estrutura da propriedade florestal caracteriza-se pelo largo domínio das áreas privadas, sendo as atividades económicas associadas à floresta e ao setor florestal igualmente exercidas em grande parte por agentes privados. Este aspeto é demonstrado no caso da resinagem em pinhal, atividade tradicionalmente praticada por privados. Porém, desde o início, a iniciativa do Estado na promoção da resinagem, nomeadamente através de ações de formação profissional e de divulgação, foi crucial no desempenho e importância da fileira da resina em Portugal.

A formação de resinheiros, como se referiu, foi essencialmente garantida pelos Estado que criou escolas específicas com essa finalidade, de que é exemplo a Escola de Resinagem da Estação Experimental do Pinheiro-bravo da Marinha Grande.

Igualmente, a ação do Estado na divulgação de conhecimento e novas tecnologias foi notável, como se comprava na figura 1 onde se observam cópias da capa de publicações sobre resinagem editadas em diversas épocas.



Figura 1- Publicações sobre resinagem editadas em diferentes épocas pelos serviços do Estado.

### 1.3 Revisão histórica da legislação sobre resinagem

A prática de resinagem é regulamentada pelo Estado de 1951 através da legislação enunciados de seguida:

- Despacho de 13 de janeiro de 1942;
- Decreto-Lei nº 38273, de 29 de maio de 1951;
- Decreto-Lei nº 38630, de 2 de fevereiro de 1952;
- Decreto-Lei nº 41033, de 18 de março de 1957;
- Decreto-Lei nº 43463, de 4 de janeiro 1961;
- Decreto-Lei nº 129, de 20 de abril de 1988;
- Lei nº 30, de 11 de julho de 2006.

Em síntese o enquadramento legal determina regras à prática da resinagem quanto a:

- ÉPOCA - de 1 de março a 30 de novembro, podendo o descasque iniciar-se em Fevereiro;
- FERIDAS - Inicia-se a 20 cm do solo, não devendo no fim do 4.º ano a fiada exceder os 2 metros (figura 2);
- DISTÂNCIA ENTRE FIADAS - na árvore, distância mínima entre fiadas (presa) é 10 cm (figura 2);
- RISCAGEM - As linhas entre as quais se vão fazer as feridas devem ser paralelas e orientadas segundo o eixo da árvore (figura 2);

O TIPO DE RESINAGEM a praticar é, igualmente, regulado legalmente (quadro 1), permitindo-se a resinagem à:

- Vida, exploração a longo prazo permitida em pinheiros com mais 80 cm de perímetro à altura do peito (PAP/1, 30 cm do solo);
- Morte, exploração no período máximo de 4 anos, permitida no em pinheiros mais de 63 cm de PAP.

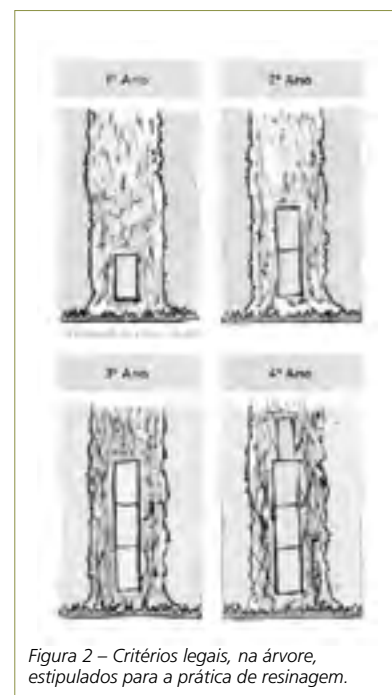


Figura 2 – Critérios legais, na árvore, estipulados para a prática de resinagem.

RESINAGEM À VIDA	
Perímetro (1,30 do solo)	N.º de fiadas de feridas
<0,80 m	Não é permitida a resinagem
0,80m a 1,10m	Uma nova fiada só pode ser iniciada depois de explorada a anterior
> 1,10m	Uma nova fiada só poderá ser iniciada logo que finde a exploração de qualquer daquelas
RESINAGEM À MORTE	
Perímetro (1,30 do solo)	N.º de fiadas de feridas
≥ 0,63m	O máximo possível
- em pinheiros a cortar no máximo em 4 anos. Tem que ser respeitada uma distância entre fiadas	Carece de autorização e deve respeitar as disposições estabelecidas por lei

Tabela 1 – Requisitos legais associados à resinagem à vida e à morte

### 1.4 Planeamento da resinagem

O planeamento prévio da atividade de resinagem é essencial para um eficaz desenvolvimento da sua prática na mata. Em síntese, esse planeamento centra-se na divisão do pinhal em “parcelas” homogéneas delimitadas criteriosamente em função do:

- Declive;
- Acidentado do terreno;
- Distância média entre árvores resináveis;
- Do “inventário” de cada parcela (n.º de feridas e pinheiros);
- Espaçamento das renovas;
- Número de renovas por ferida;
- A distância entre parcelas.

## 2. FILEIRA DA RESINA EM PORTUGAL

### 2.1 Regime e estrutura da propriedade florestal

Em Portugal, o regime privado da propriedade florestal domina quase em exclusivo, cerca de 90% (figura 3). Esta apresenta, a norte e no litoral, uma estrutura minifundiária pulverizada, sendo de maior dimensão a sul e no interior (figura 4). Contabilizam-se aproximadamente 400 000 proprietários e 10,7 milhões de prédios rústicos, características que propiciam, em muitas regiões do país, significativas taxas de abandono de gestão, designadamente nas áreas de pinhal.

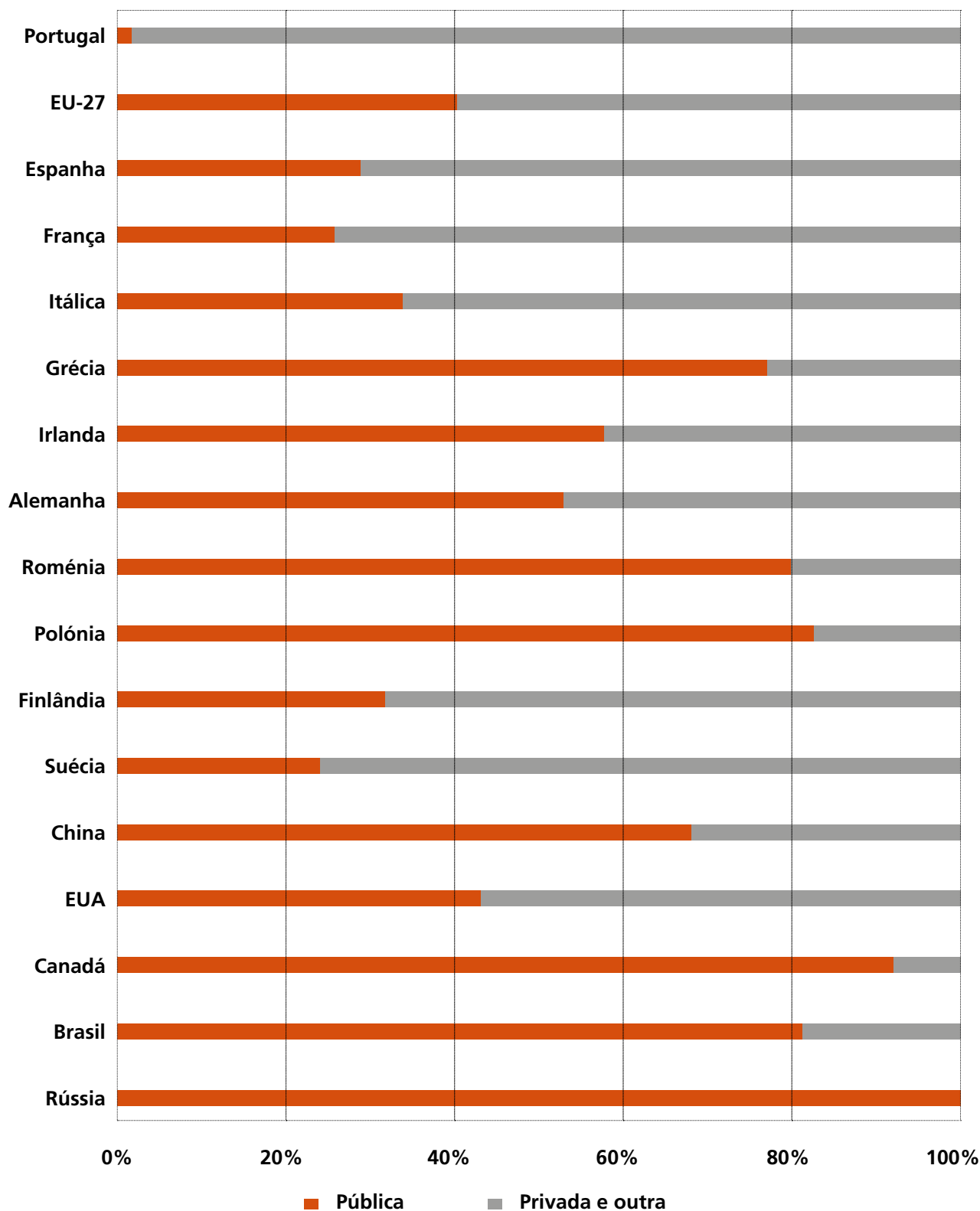


Figura 3- Comparação do regime da propriedade florestal em diferentes países (fonte: FAO, 2010)



## 2.2 Incêndios florestais

Uma expressão do efeito de práticas menos ativas de gestão dos povoamentos florestais é o aumento do fenómeno dos incêndios que são, hoje em dia, o maior risco percebido associado à floresta. Esta circunstância é também comprovada nas estatísticas históricas, as quais são representadas graficamente na figura 5. Na análise das mesmas (figura 6) conclui-se que, entre 1996 e 2005, a taxa de incidência de incêndios foi superior no pinheiro-bravo (4%), relativamente à do pinheiro-manso (0,6%).

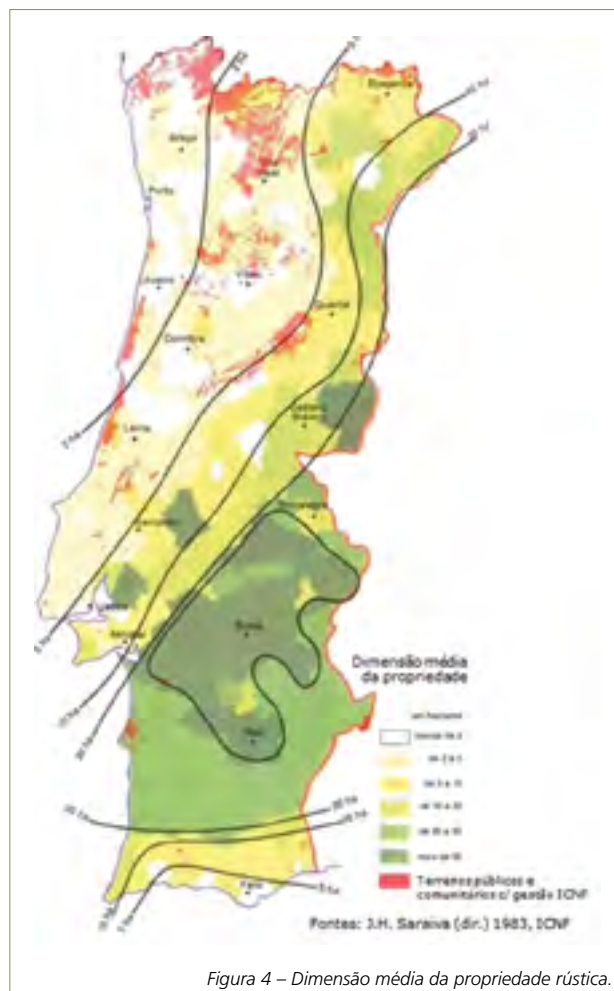


Figura 4 – Dimensão média da propriedade rústica.



Jornadas II Simposio Internacional de Resinas Naturales. Coca, Segovia

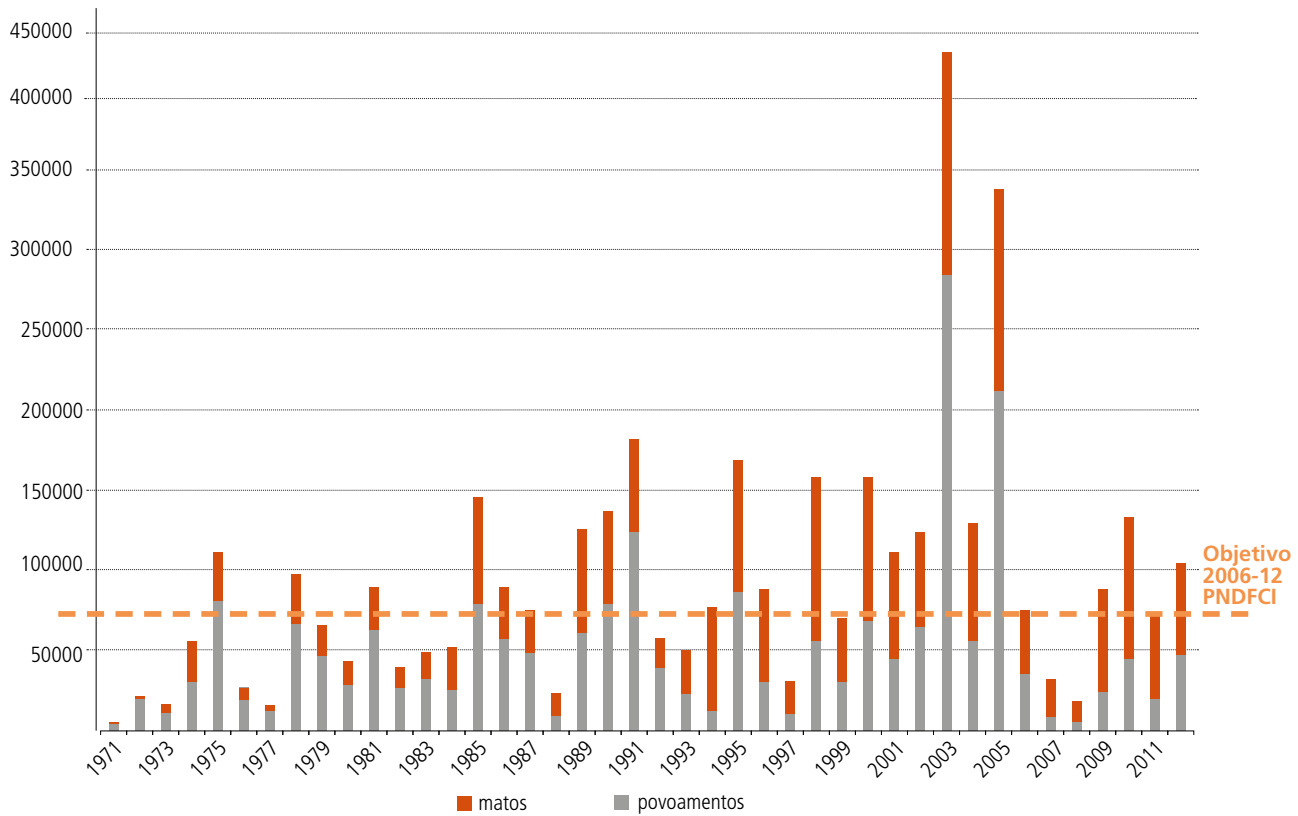


Figura 5 - Variação da área ardida em povoamentos e matos, de 1971 a 2012, com referência às metas estabelecidas no Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI).

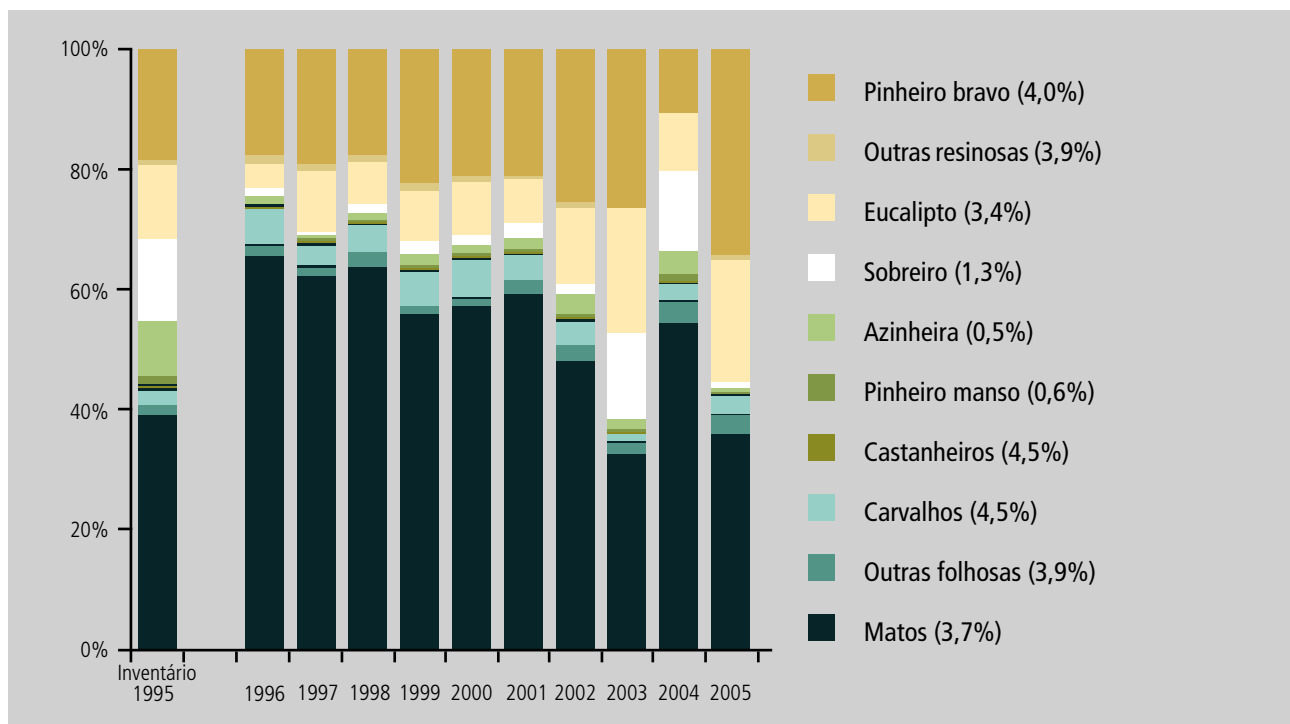


Figura 6 - Taxa de incidência de incêndios florestais entre 1996-2005 por espécie florestal (DIRECÇÃO-GERAL DOS RECURSOS FLORESTAIS, 2007).

### 2.3 Uso/ocupação do solo

O 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN6) estima a percentagem de 35% com ocupação florestal em Portugal Continental (figura 7). Nessa área, cerca de 23% e de 6% é ocupada, respetivamente, por pinheiro-bravo e pinheiro-manso (figura 8).

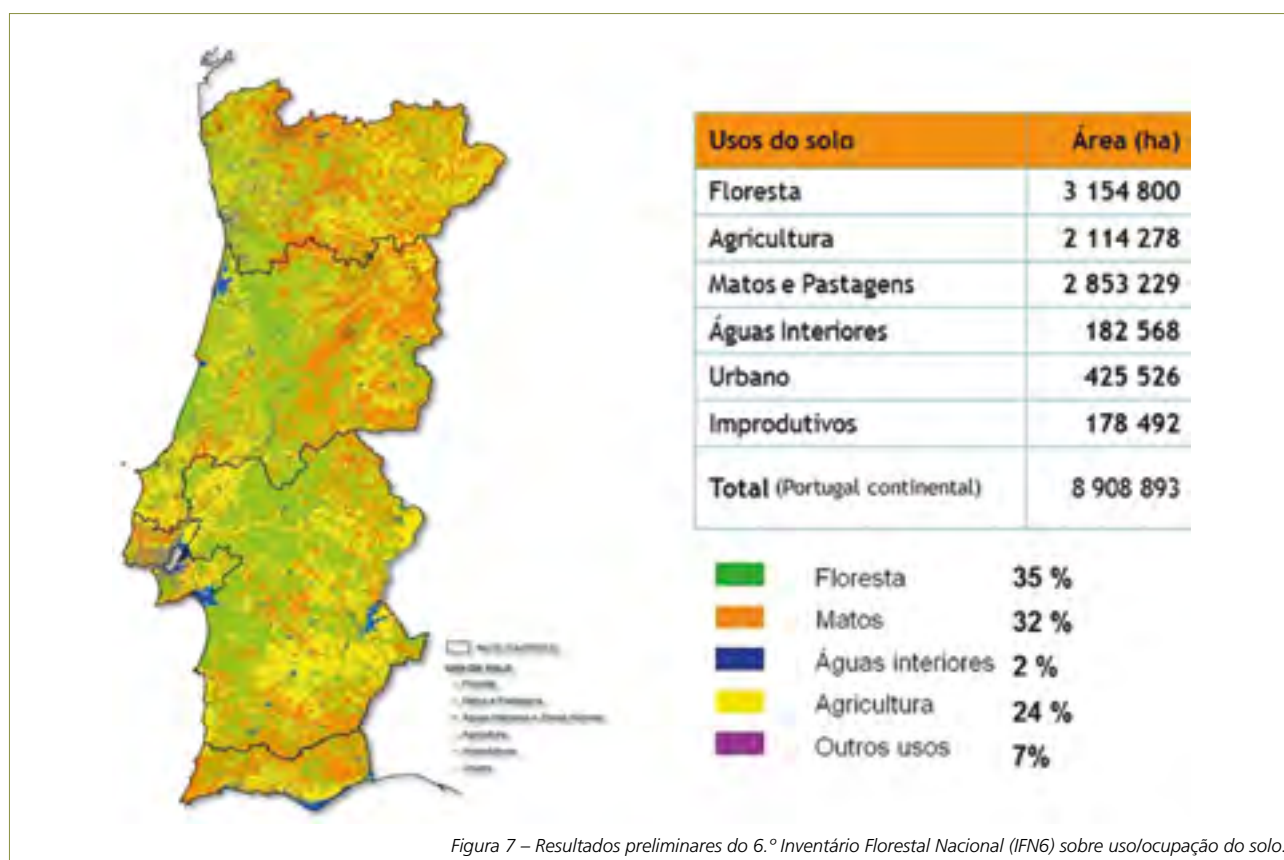


Figura 7 – Resultados preliminares do 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN6) sobre uso/ocupação do solo.

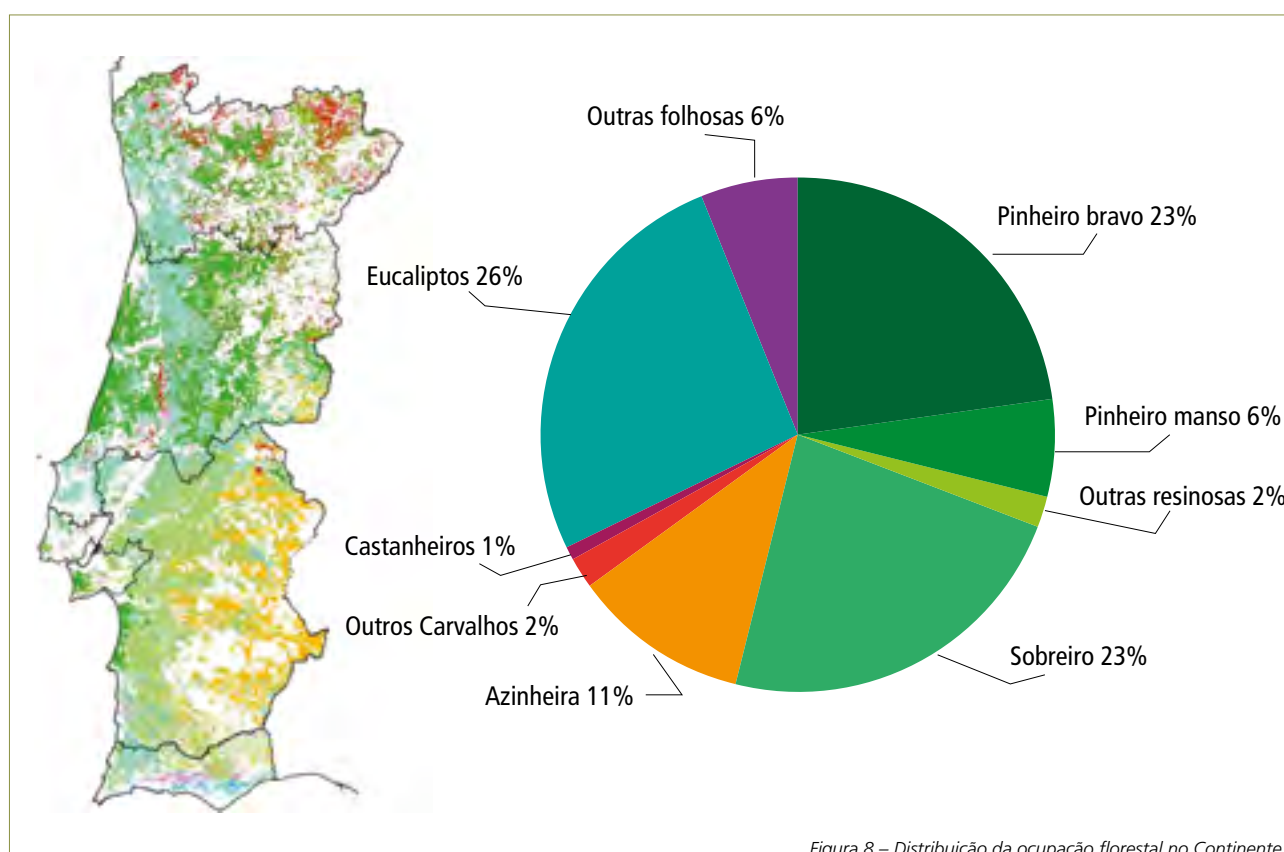


Figura 8 – Distribuição da ocupação florestal no Continente.

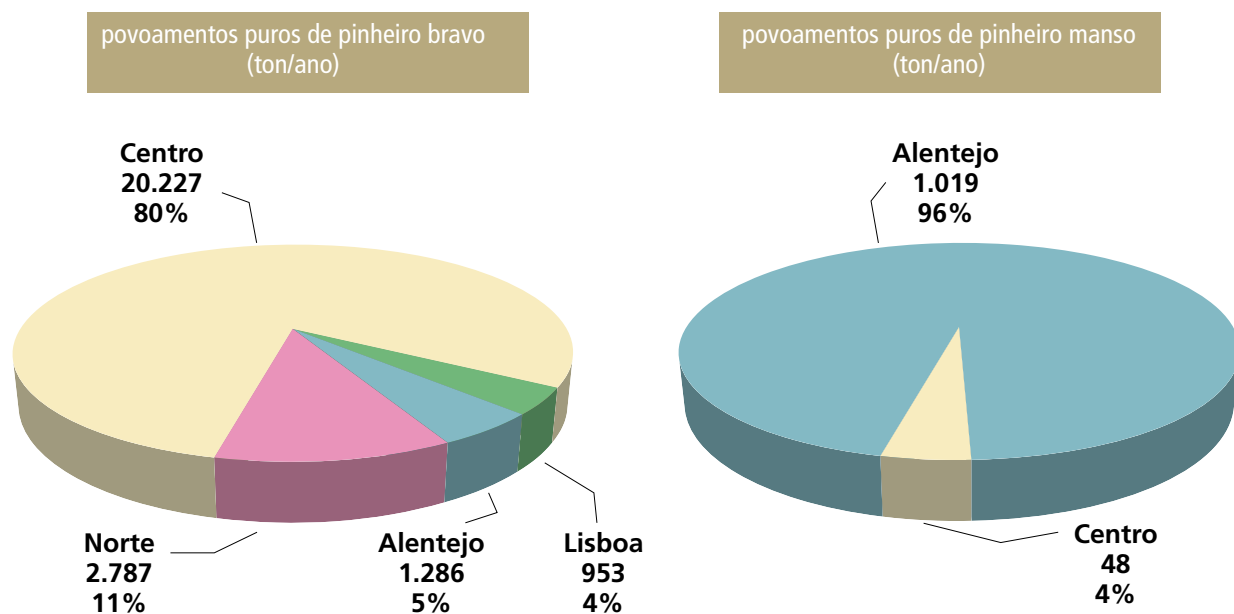
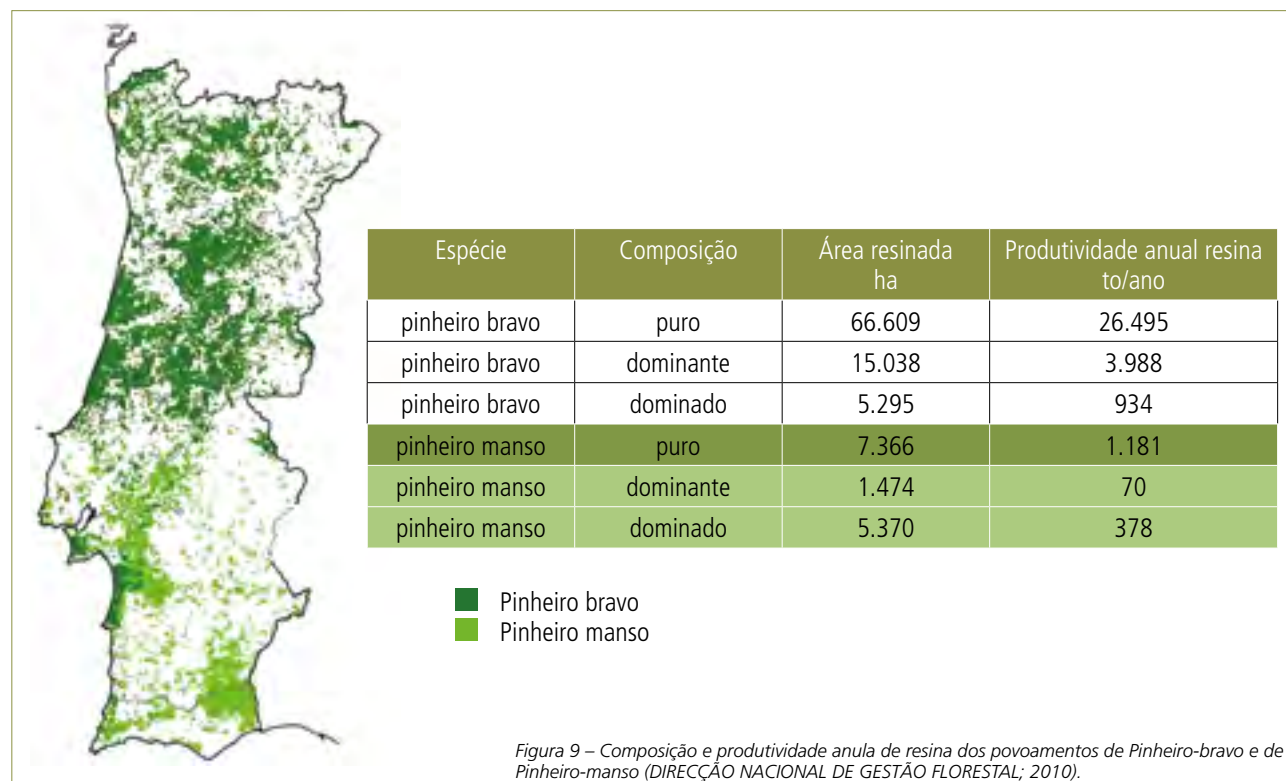
## 2.4 Povoamentos de pinheiro-bravo e de pinheiro-manso

Segundo o 5.º Inventário Florestal Nacional (IFN5) observa-se uma maior produtividade anual em resina nos povoamentos de pinheiro-bravo relativamente aos de pinheiro-manso (figura 9).

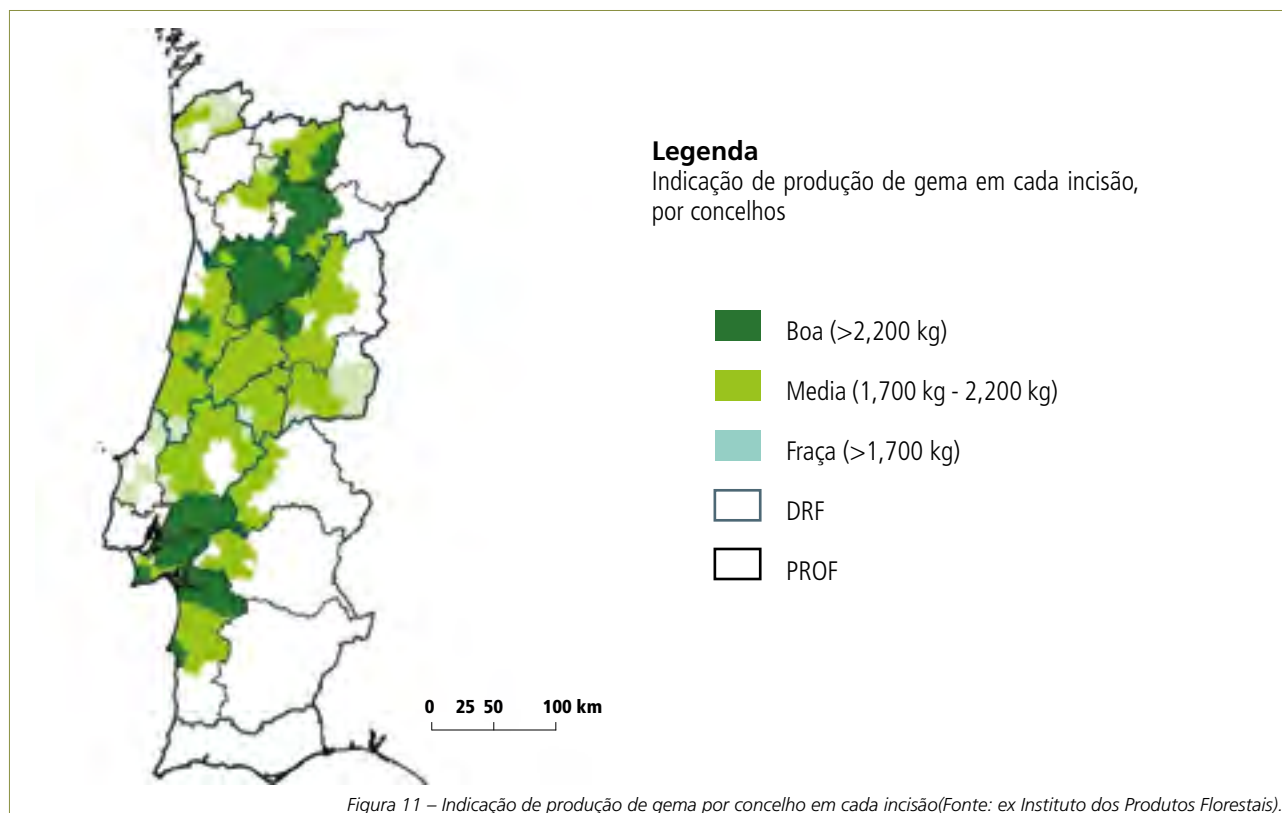
A análise regional da produção de resina em povoamentos puros de pinheiro-bravo e de pinheiro-manso mostra que (figura 10):

- A região Centro corresponde à maior produção de resina de pinheiro-bravo (80%);
- O Alentejo representa a maior produção de resina de pinheiro-manso (96%).

Os dados estatísticos sobre produção de gema em cada incisão evidenciam a grande variabilidade, por concelho, deste parâmetro (figura 11). Com referência, uma produção superior a 2,2 Kg/ferida é considerada boa, enquanto produções inferiores a 1,7 Kg/ferida são consideradas como fracas.



*Figura 10 - Produção de resina em povoamentos por NUTS II ((DIRECÇÃO NACIONAL DE GESTÃO FLORESTAL; 2010).*



## 2.5 Gerir e proteger a floresta

Na atualidade, a promoção da gestão ativa dos povoamentos florestais é uma das prioridades da política florestal nacional. A estratégia é sustentada por instrumentos legais com destaque para a legislação que enquadra:

- Os planos de gestão florestal (PGF) e os Planos de Utilização dos Baldios (PUB), enquanto instrumento de administração de espaços florestais que determina, no espaço e no tempo, as intervenções de natureza cultural e de exploração dos recursos, visando a produção sustentada dos bens e serviços por eles proporcionado e tendo em conta as atividades e os usos dos espaços envolventes.
- As zonas de intervenção florestal (ZIF), área territorial contínua e delimitada, permitindo-se uma intervenção específica em matéria do ordenamento e da gestão florestal, constituída, maioritariamente, por espaços florestais, submetida a um Plano de Gestão Florestal (PGF) e a um Plano Específico de Intervenção Florestal (PEIF), sendo gerida por uma entidade que se denomina "Entidade Gestora".

Os resultados atualizados, ao segundo trimestre de 2013, relativos à existência de instrumentos de gestão florestal, designadamente quanto a PGF/PUB mostram que cerca de 1,3 milhões de hectares têm PGF/PUB em vigor, correspondendo a 1.901 PGF e PUB aprovados e a 1/5 dos espaços florestais e dos povoamentos. Igualmente, 160 ZIF constituídas, correspondem a 846 mil ha e a mais de 20.000 proprietários (figura 12).



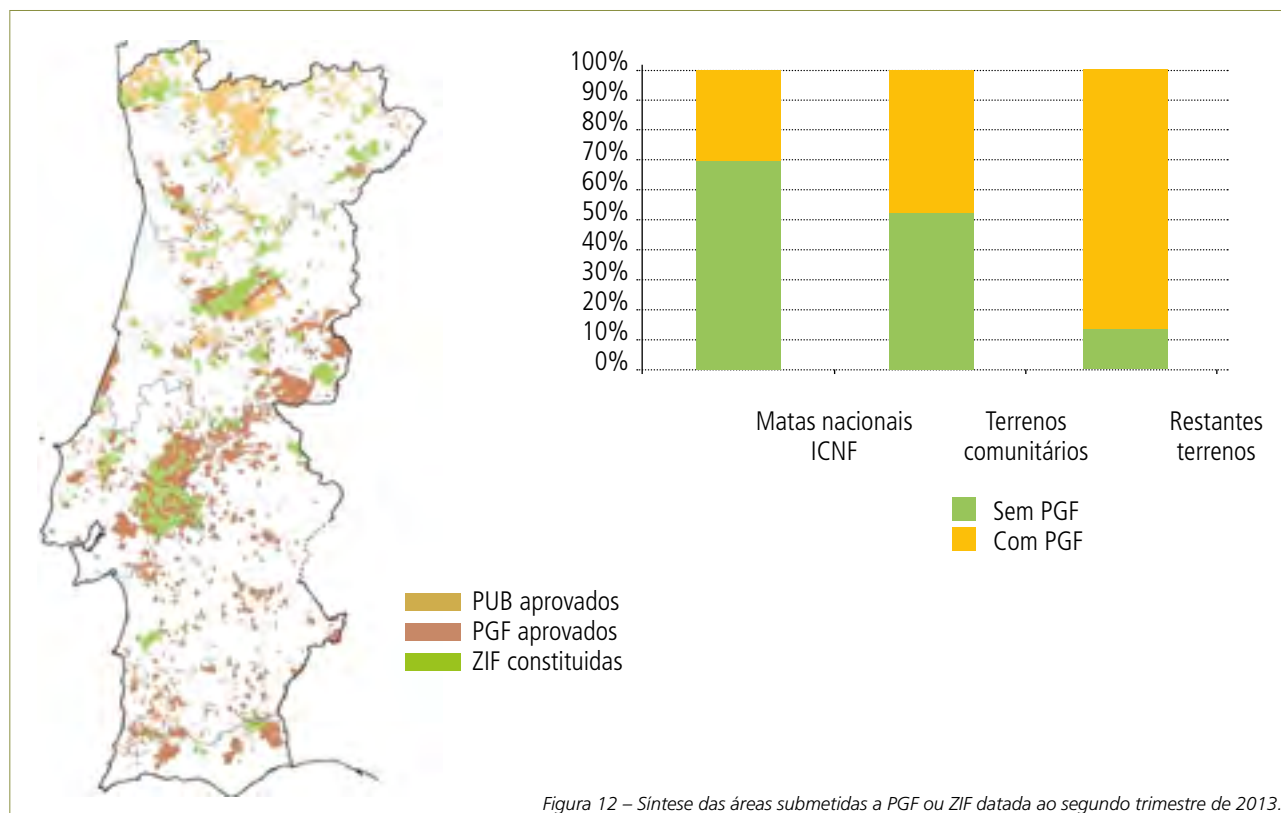


Figura 12 – Síntese das áreas submetidas a PGF ou ZIF datada ao segundo trimestre de 2013.

## LINHAS PARA UMA ESTRATÉGIA

No quadro da “Estratégia para a Atividade da Resinagem” trabalho desenvolvido em 2012, são preconizadas orientações estratégicas que estabelecem como prioridades para a promoção da fileira da resina:

- Investir no pinhal, executando decididamente medidas de silvicultura preventiva, infraestruturação e controlo fitossanitário, usando nas boas estações (e regiões) material melhorado;
- Investir na atividade de resinagem através do aumento da produção de resina nas áreas públicas e privadas, na dinamização do sector estudando-se parcerias, na adaptação e desenvolvimento de novos modelos de gestão e de resinagem, incluindo a sua mecanização e no incentivo através de ações de “marketing” da resina portuguesa.
- Incentivar a modernização e a criação de novos produtos e aplicações industriais, aumentando o conhecimento sobre a resinagem, melhorando a informação sobre a floresta e promovendo a formação profissional de todos os elementos intervenientes no processo, designadamente a formação de novos resineiros.

Em síntese, são propostas, naquele estudo, como grandes linhas de evolução futura:

- Melhorar o conhecimento sobre a floresta e sua economia;
- Ordenamento e gestão dos recursos naturais, assegurando a sustentabilidade florestal;
- Diminuição da complexidade legislativa e normativa;
- Modernização e simplificação dos procedimentos, com interligação de todos os agentes;
- Avaliar os requisitos técnicos do modo e exercício da resinagem.

## CONCLUSÕES

A resina representa um produto que pode valorizar os pinhais em Portugal e contribuir para o emprego e desenvolvimento regional.

A atividade da resinagem constitui um rendimento para o proprietário florestal contribuindo para o aumento do valor económico dos pinhais.

É fundamental que o pinhal seja rápida e progressivamente integrado em unidades de gestão eficazes, para tratamento da regeneração natural e a utilização proveitosa de material de reprodução melhorado nas estações mais produtivas.

É necessário atualizar o quadro legal atual e organizar e dinamizar o sector da resinagem abordando as novas metodologias de intervenção e de gestão, que incorporem os interesses dos agentes económicos e aproveitem o potencial produtivo e os conhecimentos nacionais.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANASTÁCIO, D.; CARVALHO, J.; 2008. *Sector dos Resinosos em Portugal, Evolução e Análise*. DGRF. Lisboa.
- DIRECÇÃO-GERAL DOS RECURSOS FLORESTAIS; 2007. *Estratégia Nacional para as Florestas*. Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Lisboa.
- DIRECÇÃO NACIONAL DE GESTÃO FLORESTAL; 2010. *Inventário Florestal Nacional, Portugal Continental, IFN5 2005-2006*. Autoridade Florestal Nacional. Lisboa.
- FAO; 2010. *Global Forest Resources Assessment 2010*. FAO Forestry Paper 163. Rome.
- ICNF; 2013. *IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental. Resultados preliminares*. [pdf]. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. 33 pp. Lisboa.
- LOURO, G.; REGO, F.; MONTEIRO, M.; MACHADO, H.; 2013. *As Fileiras Baseadas na Floresta: Análise Sectorial*. UEISSA-FSV, INIAV. *Silva Lusitana, n.º Especial: 1 – 9*. Oeiras.
- PALMA, A.; 2008. *Capacidade produtiva de resina do Pinheiro bravo, Breve panorâmica do sector resinheiro em Portugal*. Instituto Nacional de Recursos Biológicos; Estação Florestal Nacional. Trabalho apresentado como dissertação original para efeitos de acesso à categoria de Investigador Auxiliar. Oeiras.
- RACHID, M.; 1995. *O saber da resinagem em Portugal*. *Ler História*. N.º 27-28. Página 177-199.









# ECOLOGÍA DE LA RESINACIÓN: AVANCES EN EL CONOCIMIENTO

Moderador: DR. SVEN MUTKE REGNERI  
Instituto Nacional de Investigación y tecnología Agraria y Alimentaria

# Selvicultura resinera y conservación de montes protectores en zonas afectadas por la desertificación

**ROJO SERRANO, LEPOLDO**

*Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. Irojo@magrama.es*

## RESUMEN

Los montes resineros ordenados son entidades naturales gestionadas para optimizar la producción de resina. Sin embargo también proporcionan otros beneficios de carácter ecológico que frecuentemente se soslayan: los llamados servicios ecosistémicos, que incluyen la regulación y purificación del agua, la regulación climática y microclimática, los valores turísticos, recreativos y culturales entre otros. Los montes resineros de la Tierra de Pinares de Castilla León, se toman como ejemplo de estos servicios, y se reflexiona sobre su papel protector como fijadores de las extensas dunas continentales sobre las que se asientan, cuya desestabilización podría desencadenar procesos de erosión eólica cuyos efectos podrían afectar un área geográfica muy amplia, incluidos sus pueblos y ciudades. Se subraya también la protección frente al fuego que proporciona la ordenación resinera, que mantiene al monte libre de sotobosque, con espesuras abiertas en su mayor parte y con un grado de vigilancia extraordinario por parte de los resineros. El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación constituye una plataforma conceptual e institucional para el desarrollo de iniciativas de apoyo a los bosques resineros como retribución de su contribución a la prevención de la desertificación.

## SUMMARY

The maritime pine forests managed for tapping are natural entities organized to optimize the production of resin. They provide other ecological benefits that are often neglected, the so-called ecosystem services, including water regulation and purification, climate regulation, tourism, recreational and cultural values among others. The tapped forests of Tierra de Pinares (Castilla-León, Spain) are taken as an example of these services, reflecting on its protective role as fixatives of the inland sand dunes on which they grow. The degradation of those forests could trigger destabilization and wind erosion processes whose effects could affect a large geographic area, including its towns and cities. The forest fire prevention provided by the open density of tapped forest and the remarkable degree of vigilance is underlined. The National Action Program to combat Desertification in Spain is pointed out as a institutional platform for the development of actions to support maritime pine forests for tapping rewarding its contribution to prevent desertification.

## PALABRAS CLAVE

Ordenación resinera, servicios ecosistémicos, desertificación, erosión eólica.

## KEY WORDS

Tapping, forest Management, ecosystem services, desertification, wind erosion.

## OBJETIVOS

Los montes resineros ordenados constituyen un elemento fundamental para el desarrollo y estabilidad socioeconómica de las comarcas sobre las que se asientan. También suponen una importante contribución a la sociedad en forma de servicios ecosistémicos. Esta faceta, frecuentemente soslayada, les debería acreditar como entidades merecedoras de apoyo institucional, ya que proporcionan bienes y servicios fundamentales, que no son directamente remunerados y cuyo precio además se desconoce. Esta circunstancia es patente en los montes resineros de la Tierra de Pinares de Segovia, Ávila y Valladolid, situados sobre un sustrato de dunas continentales. La existencia de estos bosques es imprescindible para la estabilidad del entorno en el que se asientan y aún más allá de este, no solo por razones sociales sino también ecológicas. Su destrucción podría desencadenar un proceso de erosión eólica de considerables proporciones. Las partículas de polvo podrían viajar largas distancias impulsadas por un viento que no encuentra obstáculos en la ancha llanura castellana. Los ejemplos de procesos similares ocurridos en otros lugares del mundo (Figura 1) dan muestra de la trascendencia social y económica que pueden alcanzar semejantes procesos.



Figura 1: Tormenta de arena sobre Jartum, Sudan.

## PONENCIA

## SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN MONTES RESINEROS

La evidente orientación productiva de la ordenación forestal de los montes resineros puede dejar en un segundo plano su importante contribución como entidades medioambientales productoras de externalidades no remuneradas, lo que actualmente se conoce como servicios ecosistémicos. En la Tabla 1 se presentan los servicios ecosistémicos de los montes y su clasificación según la Evaluación de Ecosistemas del Milenio realizada en el marco de la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Servicios de Aprovisionamiento <i>Bienes producidos o proporcionados por los ecosistemas</i>	Servicios de Regulación <i>Beneficios obtenidos de la regulación que ofrecen los procesos de los ecosistemas</i>	Servicios Culturales <i>Beneficios inmateriales obtenidos de los ecosistemas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bienes derivados de la productividad biológica de los ecosistemas: Alimentos, fibras, forrajes, combustibles, bioquímicos</li> <li>Agua potable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación y purificación del agua</li> <li>Polinización y dispersión de semillas</li> <li>Regulación del clima (local mediante la cubierta vegetal y global mediante el secuestro de carbono)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turismo y valores recreativos</li> <li>Identidad y diversidad cultural</li> <li>Paisajes culturales y valores ancestrales</li> <li>Conocimiento local de los ecosistemas y sus usos</li> <li>Valores estéticos y espirituales</li> </ul>
<b>Servicios de Soporte</b> <i>Servicios que mantienen las condiciones de vida en la tierra</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación y formación del suelo</li> <li>Producción Primaria (materia)</li> <li>Soporte del ciclo de los nutrientes</li> </ul>		

Tabla 1. Servicios Ecosistémicos de los Montes según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.

## PECULIARIDADES DEL SUSTRATO Y DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES RESINEROS DE LA TIERRA DE PINARES CASTELLANA



Figura 2 Sustrato arenoso sobre el que se sitúan los montes resineros de la Tierra de Pinares Castellana

Los montes resineros de la Tierra de Pinares de Segovia, Ávila y Valladolid, ocupan una superficie aproximada de 300.000 ha y se sitúan sobre suelos de horizontes AC con escasa materia orgánica y un porcentaje de arena próximo al 95 % como corresponde a un sustrato de dunas continentales con un espesor medio entre 10 y 20 metros. (Figura 2)

La ordenación de estos montes se realizaba originalmente mediante el método conocido como "ordenar transformando", con un turno de 80 años que suponía 45 años de periodo de formación, 25 años de resinación que corresponden a 5 caras con 5 entalladuras por cara y 10 años de periodo de regeneración, los 5 iniciales preparatorios que incluían resinación a muerte. El cuartel se compone de 16 tramos: 9 en reposo, 5 en resinación a vida y dos en resinación a muerte y regeneración. Cuatro tranzones componen un tramo. Posteriormente se adoptó el método de tramos periódicos permanentes, adscribiendo tramos completos a periodos y realizando las

cortas de regeneración y la resinación en tramos completos aumentando el periodo de regeneración a 25 años y por tanto el turno a 100 años. La regeneración de estos montes es natural, mediante cortas por clareo sucesivo y uniforme. En edades tempranas se llevan a cabo clareos y limpiezas hasta dejar densidades entre 600 y 1000 pies por hectárea, posteriormente se realizan claras intensas y se dejan entre 150 y 200 pies por hectárea que se resinan y posteriormente se regeneran. Como consecuencia de todo ello los montes resineros presentan espesuras muy defectivas en la mitad de su superficie y bastante abiertas en el resto, siendo el monte resinero un espacio prácticamente limpio de sotobosque.

## EL RIESGO DE EROSIÓN EÓLICA

De acuerdo con el Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) las áreas susceptibles de experimentar erosión eólica, denominadas áreas de deflación, están caracterizadas por pendientes menores del 10% y superficie mínima de 2.500 ha. En estas áreas se estudian los factores viento, vegetación y suelo para calificar su riesgo de erosión eólica de acuerdo con la metodología desarrollada por la Estación Experimental del Zaidín (CSIC) y expuesta en la publicación "Métodos para el estudio de la erosión eólica" (1991) Queirantes, J.

De acuerdo con el Mapa Eólico Nacional a escala 1:1.000.000 de la Agencia Estatal de Meteorología, en la zona de la Tierra de Pinares el número de días al año con velocidad del viento superior a 5 m/s está entre 20 y 30, lo que corresponde a un índice de intensidad del viento de 2 a 3, en una escala cuyo máximo es 6. Ello unido a la textura arenosa y la escasa materia orgánica del suelo, determinan un índice de erosionabilidad eólica general medio-alto, valor entre 3 y 4, en una escala cuyo máximo es el 5. Sin embargo la cobertura arbórea proporciona el mayor índice de protección: 0,7, (escala de 0 a 0,7) que a su vez, y siempre de acuerdo con el citado método, está afectado por un coeficiente 3. El resultado final de la estimación del riesgo de erosión eólica se sitúa entonces en valores próximos a 1 en una escala final que va de 1 a 5. Estas estimaciones corroboran la hipótesis en cuanto al importante papel protector de estos bosques resineros frente a la erosión eólica. Por lo que la mera existencia de los pinares supone un servicio de protección vital para la comarca, sus pueblos y ciudades.

## APORTACIONES DE LA SELVICULTURA RESINERA A LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

La selvicultura de la resinación, limpiando zonas enteras de pinar de los nuevos rodales del monte que se incorporan al tramo en resinación, realiza una aportación muy relevante a la prevención de incendios. No solo se consigue un monte productivo, sino más seguro en cuanto al peligro de incendios ocasionados por el abandono del monte.

Los resineros permanecen en el monte la mayor parte del año resinando. Esta permanencia proporciona labores de vigilancia y pronta intervención en la extinción en caso de incendio. Resulta evidente que es muy conveniente completar este ciclo de actividad anual con la asignación de recursos al monte para que los resineros completaran los 3 o 4 meses de inactividad resinera con tareas de prevención de incendios y vigilancia del monte.

Financiando estas actividades complementarias de selvicultura preventiva se contribuye al desarrollo rural y a la activación económica de las comarcas resineras a través de la creación de puestos de trabajo continuos que facilitan el asentamiento estable de la población y refuerzan su vinculación con el monte.

## EL PROGRAMA DE ACCIÓN NACIONAL CONTRA LA DESERTIFICACIÓN (PAND). UN MARCO PARA LA PREVENCIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE TIERRAS Y LA CONSERVACIÓN DE LOS MONTES

La "Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África" (CNUUD) es un instrumento legal, de obligado cumplimiento, resultante de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la denominada Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992. España ratificó la Convención en enero de 1996, lo que obliga a elaborar un Programa de Acción Nacional.

El ámbito conceptual de la desertificación queda establecido por la definición que aporta la Convención: *degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas.*

El PAND establece los criterios para la prevención de la degradación de tierras y puede suponer un marco de apoyo conceptual e institucional para el establecimiento de acciones para la prevención de incendios forestales basadas en la estimación de los beneficios indirectos que aportan los ecosistemas amenazados por la desertificación. Estas acciones junto con las anteriormente mencionadas,

propias de la actividad resinera y la conservación y mejora de sus montes, podrían ser objeto de cobertura por parte del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) ya que armonizan plenamente con los objetivos establecidos en el mismo.

## CONCLUSIONES

Los montes resineros ordenados proporcionan importantes servicios ecosistémicos que se suman a la producción de resina. Estos servicios los hacen acreedores de atención institucional. En el caso de los montes de la Tierra de Pinares Castellana, el servicio de protección del suelo frente a la erosión eólica parece evidente. La erosión de estas dunas continentales podría alcanzar consecuencias muy negativas y extensas. La selvicultura de la resinación contribuye de forma sustancial a la prevención de incendios forestales. Teniendo en cuenta estos factores, se recomienda la aportación de recursos a la prevención de incendios. Estos recursos permitirían extender la permanencia de la actividad de los resineros en el monte para completar el año. Ello tendría repercusiones sociales y ambientales que justifican la inversión que suponen. El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación, aprobado en 2008, podría proporcionar un marco para el desarrollo de medidas de protección de los montes resineros en áreas con riesgo de desertificación. El FEADER podría proporcionar apoyo a la actividad resinera por su evidente contribución al desarrollo rural sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA

- GARCÍA FERNANDEZ, A. 2010; *Factores microclimáticos que influyen en la restauración de las masas de Pinus pinaster Ait. en tierra de Pinares (Segovia)*. Trabajo fin de Carrera. Universidad Politécnica de Madrid 312 páginas.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. 2010; *Inventario Nacional de Erosión de Suelos*. Valladolid. 234 páginas. *Anexos Cartografía*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. 2008; *Programa de acción nacional contra la desertificación*. 208 páginas. *Anexos. Cartografía*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (Descargable en: [http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-y-restauracion-forestal/lucha-contra-la-desertificacion/lch\\_pand.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-y-restauracion-forestal/lucha-contra-la-desertificacion/lch_pand.aspx) )
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. 2005. *Ecosystems and human well-being. Sythesis*. Island Press, World Resources Institute. Washington, DC. 155 (Descargable en: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>)
- QUEIRANTES PUERTAS, J. 1991; *Métodos para el estudio de la erosión eólica*. Estación Experimental del Zaidín. Granada. Consejo superior de Investigaciones Científicas.



# Análisis de la respuesta anatómica y fisiológica de *Pinus pinaster* Ait. sometido a diferentes tratamientos de mecanización para la extracción de resina

**LUIS GIL SÁNCHEZ**

*Departamento de Silvopascicultura de la Universidad Politécnica de Madrid.*

RODRÍGUEZ GARCÍA, A.

*Departamento de Silvopascicultura de la Universidad Politécnica de Madrid.*

LÓPEZ RODRÍGUEZ, R.

*Departamento de Silvopascicultura de la Universidad Politécnica de Madrid.*

MARTÍN GARCÍA, J. A.

*Departamento de Silvopascicultura de la Universidad Politécnica de Madrid*

PINILLOS, F.

*Centro de servicios y promoción forestal y de su industria de Castilla y León (CESEFOR).*

## SUMMARY

The most widespread conifer in Spain is *Pinus pinaster* Ait. and, nowadays, it is the only species tapped for its oleo-resin. In this study we evaluated; i) in tissues not affected by the wound, we studied during 4 years the ring growth, xylem structure: late and early wood lumen and wall area of tracheids, and size, frequency and surface of resin ducts. This measurements were performed in trees with contrasted values of resin yield, growing in two locations with the same climatic conditions but different stand density, ii) the relationship between xylem anatomy, ring growth and resin yield with climatic conditions, and finally iii) the influence of the tapping wound on wood anatomy.

The results showed that:

- i. Resin yield was strongly and positively related with height, diameter, percentage of live crown and certain constitutive resin ducts variables, with the highest correlation found for radial resin duct frequency. The most productive trees planted at higher density showed higher volume, frequency and area of resin ducts. The width of the growth rings was larger for the high yielders, independently of the location and decreased over the four studied years.
- ii. Frost and summer drought strongly affected xylem anatomy resulting in greater axial and radial resin duct frequency.
- iii. The strongest xylem reactions were found 0-20 cm above and below the wound, resulting in greater axial resin duct frequency, traumatic resin duct formation, incomplete lignification of tracheids and formation of suberin bands, whereas non-significant changes were observed at both sides or below the wound.

## KEY WORDS

Xylem, resin duct, defense system, dendrochronology, non wood forest products.

## OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es ampliar el conocimiento de los procesos anatómicos y fisiológicos vinculados con el aprovechamiento resinero a través de la investigación, iniciativa impulsada y financiada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y coordinada por la Asociación Promoción y Desarrollo Serrano (PRODESE) dentro del proyecto denominado REMASA.

Para ello se han estudiado las relaciones entre las características anatómicas del xilema, la dendrometría, el clima y el flujo de resina, como consecuencia de la actividad resinera. Esto permitirá la mejora de procesos dirigidos hacia la mecanización, la selección de individuos plus y, finalmente, orientará la gestión de los montes resinados o poten-

cialmente resinables de manera que se pueda rentabilizar la extracción al margen de las oscilaciones de un mercado inestable como es el de la miera. Estos estudios se realizarán sobre dos poblaciones de *Pinus pinaster* Ait., Armuña y Melque de Cercos, localizadas en la denominada Tierra de Pinares en la provincia de Segovia (España).

#### Objetivos específicos:

- En el primer estudio se relaciona la anatomía del xilema con la producción de resina durante cuatro años consecutivos. Particularmente interesa la relación entre el tamaño, densidad y superficie de los canales resiníferos constitutivos, tanto axiales como radiales, con la producción de resina, en posibles cambios en la estructura de madera temprana y tardía tras la resinación y en el efecto de la orientación de la cara tanto en la anatomía como en la producción de resina.
- El segundo estudio analiza cómo reacciona la planta en el espacio y el tiempo a la herida de resinación. El incremento en la producción de resina provocado por el flujo de este compuesto como respuesta del sistema de defensa inducido por la herida nos lleva a cuestionar en qué forma se extiende esa influencia y si las diferencias en producción encontradas entre los distintos tratamientos tienen una base anatómica. Asimismo, se pretende analizar las posibles diferencias entre los distintos métodos de resinación, y como se ve afectada la formación de madera en cuanto al tamaño de traqueidas, proporción de madera temprana y tardía, formación de canales traumáticos, tamaño y frecuencia de canales resiníferos y número de células parenquimáticas.
- Finalmente y en relación con el clima, se estudia cómo las variaciones climáticas inter e intra-anales afectan a la anatomía del xilema, en particular a la frecuencia y dimensiones de los canales resiníferos axiales y radiales, y al flujo de resina.

PONENCIA



<http://www.youtube.com/watch?v=KEKTR9DapgI>

#### Introducción

La resinación ha sido una actividad de gran importancia desde hace siglos, generando un producto natural y renovable, una cultura singular y desarrollo en el medio rural. Recientemente, un incremento en los precios internacionales de la resina y las condiciones socioeconómicas actuales han llevado a un renovado interés en el sector. Este despertar se pone de manifiesto, tanto en el plano científico con muy recientes y completas publicaciones en las que se sintetiza desde la biología de la secreción de resina, su composición química y aplicaciones hasta los distintos métodos de extracción (FETT-NETO & RODRIGUES-CORRÊA, 2013), como en las administraciones locales que han comenzado de nuevo o por primera vez a aprovechar pinares para su resinación.

*Pinus pinaster* Ait. presenta un desarrollado sistema de canales resiníferos, axiales y radiales, conectados mediante anastomosis que sintetiza y almacena resina a través de distintas estructuras (BANNAN 1936, LEWINSOHN et al., 1991.). Las plantas, en particular los pinos, reaccionan frente a distintos estímulos, con la síntesis de compuestos defensivos (FANH & ZAMSKY, 1970; LEWINSOHN et al., 1991). Dentro de estos compuestos destaca la resina o miera, compuesta principalmente por cantidades similares de monoterpenos y ácidos resinicos (diterpenos) y una pequeña cantidad de sesquiterpenos (KEELING & BOLMAN, 2006). Aprovechando esta característica del sistema de defensa de la planta, desde hace siglos se ha llevado a cabo la práctica de la resinación que consiste en herir de manera sistemática y periódica al árbol provocando la secreción de resina y su posterior recogida.

#### Sistema de defensas constitutivo: anatomía del xilema de *Pinus pinaster* y sus relaciones con la dendrometría y la producción de resina.

Se ha observado que factores dendrométricos como el diámetro, la altura y el porcentaje de copa viva presentan fuertes relaciones, tanto con la producción de resina como con las estructuras anatómicas. Todas las variables dendrométricas (altura, diámetro y porcentaje de copa viva) fueron mayores en la población de Armuña, más productiva, frente a Melque y en los grandes productores que en los de producción media. El vigor de los árboles parece afectar de forma notable a la cantidad de resina secretada, resultado que ya ha sido observado en otros estudios (SCHOPMEYER ET AL., 1954, RUEL et al., 1998).

Estudios previos que han intentado relacionar el flujo de resina con los canales resiníferos en distintas especies de pinos han obtenido resultados dispares, desde la ausencia total de relación (HODGES et al., 1981) hasta fuertes correlaciones positivas (BLANCHE et al., 1992). En este estudio, aunque no hemos encontrado una fuerte relación entre las variables de canales constitutivos y la producción de resina, el comportamiento de ambas durante los años 2007-2010, sigue una misma tendencia. Algunas características anatómicas, como los canales radiales y el volumen de canales por anillo de crecimiento, presentan valores más altos en pies con mayores producciones, como se ha encontrado también en otras coníferas (SHOPMEYER et al., 1954; BAIER et al., 2002). Es muy posible que el aporte a la producción total que supone el sistema inducido de defensa (canales traumáticos y resina de nueva síntesis) y la influencia del clima justifiquen en gran medida estas bajas correlaciones. Cabe destacar que esta relación (frecuencia y superficie de canales resiníferos con la producción) se hace más patente en el caso de la localización más restrictiva para el crecimiento y menos productiva (Melque, peor suelo y mayor densidad de árboles). En Melque los grandes productores presentan mayores frecuencias y superficie de canales axiales y radiales, comportamiento no observable de manera clara en Armuña. La teoría de balance defensa-crecimiento (HERMS & MATTSON, 1992) explica parte de este resultado exponiendo que en situaciones de estrés la planta invertirá prioritariamente en desarrollar su sistema defensivo frente al incremento en biomasa.

### Influencia del clima sobre la anatomía del xilema y la producción de resina

La superficie, área y densidad de canales axiales y radiales se correlacionan positivamente con parámetros climáticos relacionados con temperaturas mínimas (días de helada segura, temperatura mínima absoluta) y de estrés hídrico (precipitaciones mínimas de primavera y verano). La formación de canales se vincula con hormonas de crecimiento (ZAMSKI & FAHN, 1972) y con estrés ambiental (WIMMER & GRABNER, 1997; RIGLING et al., 2003). Las bajas temperaturas y sequías desencadenan procesos metabólicos secundarios que inducen la producción de etileno como respuesta a una situación de estrés para la planta. (KIMMERER & KOZLOWSKI, 1982). El etileno destaca a su vez por jugar un importante papel en la formación de canales (WIMMER & GRABNER, 1997). En nuestro caso, y de manera coherente con lo explicado en el párrafo anterior, se ha encontrado que los parámetros anatómicos asociados al sistema de defensa presentan las correlaciones más altas con los parámetros climáticos vinculados a estados de estrés del año anterior.

El flujo de resina estuvo influido por la temperatura media, media acumulada, máxima, máxima acumulada, ETo, radiación y horas de insolación durante la campaña de resinación. Las propiedades físicas asociadas a la resina dada su composición, justifican una disminución en la viscosidad directamente proporcional al incremento de la temperatura (RUEL et al., 1998). Esa disminución en la viscosidad supondría un incremento del flujo de resina que coincide con los resultados observados; las altas temperaturas o su acumulación serán las variables que determinen con mayor precisión la cantidad de miera que segrega el árbol resinado entre cada pica (figura 1). Además de este efecto de la temperatura sobre el flujo, el efecto de la herida ha de ser considerado.

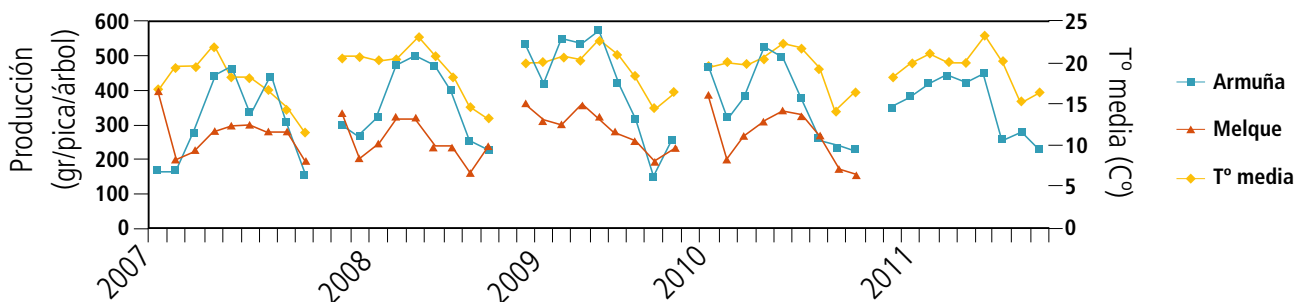


Figura 1. Valores medios de la temperatura media y la producción de resina en Armuña y Melque lo largo de las campañas de resinación en el periodo 2007-2011.

### Sistema de defensas inducido: reacción de la planta a la herida de resinación

Como respuesta a la herida de resinación, se han observado alteraciones cualitativas como la falta de lignificación de las células más próximas a la herida y la formación de bandas de suberina. Como alteraciones cuantitativas, se encuentra un incremento en la frecuencia de canales axiales. Estos canales, también conocidos como canales traumáticos por desarrollarse como consecuencia de un ataque, son muy evidentes en algunas coníferas de los géneros *Abies* y *Picea* pero sin embargo lo son mucho menos en especies que presentan un sistema de canales constitutivo bien desarrollado (LEWISHON et al., 1991; NAGY et al., 2005; BALLESTEROS et al., 2010). En nuestro caso, independientemente del tratamiento aplicado (tradicional o mecanizado, ascendente o descendente) se induce la formación de canales traumáticos de manera localizada en los 20 cm por encima y debajo de la herida, estando prácticamente ausentes en los laterales. Además, se ha observado que la frecuencia de canales se incrementa notablemente (llega a triplicarse) el año siguiente a la lesión (figuras 2 y 3), resultado coherente con lo observado frente a estreses abióticos (heladas, sequías). Parece existir una "memoria" que producirá una reacción de defensa en la siguiente activación del cambium. Este resultado presenta especial importancia en la práctica de la resinación ya que las entalladuras se realizan durante los cinco años que dura una cara de resinación en tejido estimulado para la formación de canales traumáticos, con lo que eso supone en el incremento de la producción.



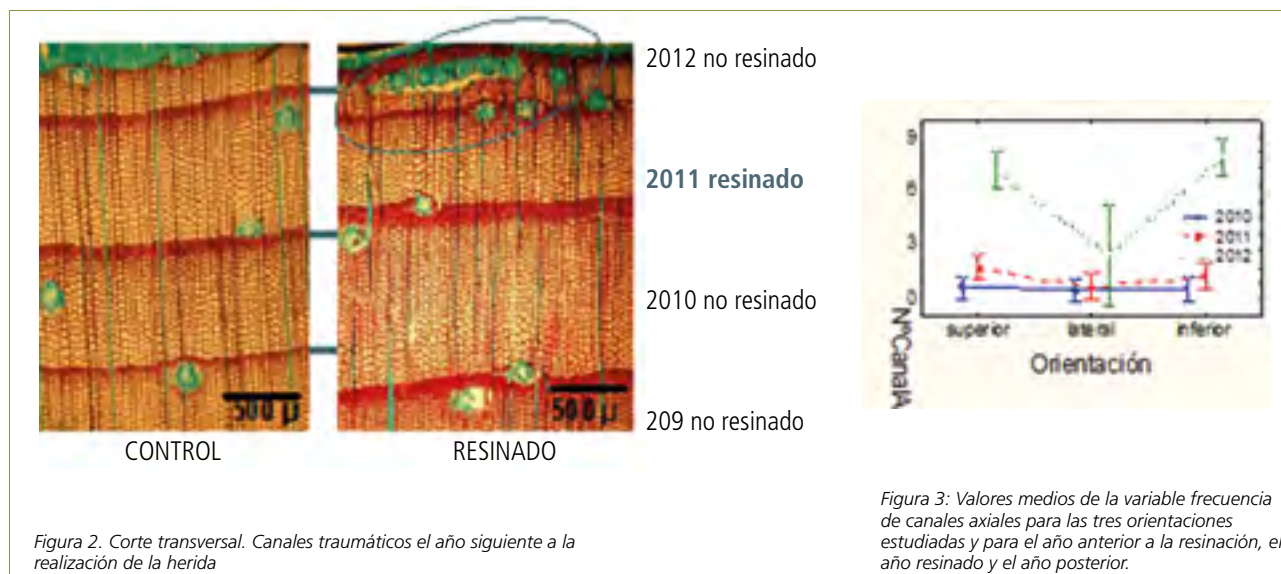


Figura 2. Corte transversal. Canales traumáticos el año siguiente a la realización de la herida

Figura 3: Valores medios de la variable frecuencia de canales axiales para las tres orientaciones estudiadas y para el año anterior a la resinación, el año resinado y el año posterior.

A medida que aumenta el número de entalladuras en el árbol, disminuye el anillo de crecimiento. El árbol reacciona frente al daño continuado poniendo en marcha sistemas de defensa con un alto coste energético que implica la deslocalización de las reservas utilizadas para el crecimiento y su desplazamiento a funciones de defensa (HERMS & MATTSON, 1992). Esto se manifiesta en un menor número de células formadas en este periodo (LOMBARDERO et al. 2000).

#### Actual línea de investigación

En relación a los parámetros fisiológicos implicados en la respuesta inducida, el objetivo en el que se trabaja en la actualidad es el de profundizar por un lado en el estudio del movimiento de la resina a lo largo de la red de canales interconectada, es decir, de qué modo se vacía el árbol, y por otro en encontrar diferencias en la composición de la resina a lo largo de la campaña de resinación que justifiquen las variaciones intra-anales de la producción (resina de nueva síntesis).

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren que la producción de resina está influenciada a nivel anatómico por la densidad de canales resiníferos radiales dentro del sistema constitutivo y la aparición de canales resiníferos traumáticos, particularmente los formados en el año siguiente a la herida. La producción de resina está fuertemente relacionada con las características dendrométricas del árbol y son los árboles más vigorosos los que producen más resina. Estas relaciones podrían facilitar la selección fenotípica de árboles grandes productores en el campo. La producción de resina parece estar estrechamente ligada a las condiciones de estrés climático del año previo a la extracción y su flujo a la temperatura a lo largo de los meses de campaña: sequías y heladas favorecen el año siguiente la formación de canales resiníferos y altas temperaturas un incremento en el flujo. A efectos prácticos, las variables climáticas registradas durante un año permitirían estimar si la campaña de resinación del año siguiente será más o menos productiva.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecer la colaboración para la realización de este trabajo del equipo del Centro de servicios y promoción forestal y de su industria de Castilla y León (CESEFOR), del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia y al guarda forestal de los montes de estudio, Emilio, por su ayuda imprescindible.

## BIBLIOGRAFÍA

- BANNAN, M. W. 1936. Vertical resin ducts in the secondary wood of the abietineae. *New Phytol.* 35 11–46.
- BAIER, P.; FUHRER, E.; KIRISITS, T.; ROSNER, S. 2002. Defence reactions of Norway spruce against bark beetles and the associated fungus *Ceratocystis polonica* in secondary pure and mixed species stands. *Forest Ecol. and Manag.* 159 73-86.
- BALLESTEROS, J. A., STOFFEL, M., BODOQUE, J. M., BOLLSCHWEILER, M., HITZ, O. AND DIEZ-HERRERO, A. (2010). Changes in wood anatomy in tree rings of *Pinus pinaster* Ait. Following wounding by flash floods. *Tree-Ring Research*, 66, 93-103.

- BLANCHE, C. A.; LORIO, P. L.; SOMMERS, R. A.; HODGES, J. D.; NEBEKER, T. E. 1992. *Seasonal cambial growth and development of loblolly-pine - xylem formation, inner bark chemistry, resin ducts, and resin flow. Forest Ecol. and Manag.* 49 151-165.
- FAHN, A.; ZAMSKI, E. 1970. *Influence of pressure, wind, wounding and growth substances on rate of resin duct formation in Pinus halepensis wood. Israel J. Bot.* 19 429-452.
- FETT-NETO, A.G.; RODRIGUES-CORRÊA, K.C.S. (Eds); 2013. *Pine Resin: Biology, Chemistry and Applications. Research Signpost. Kerala, India.*
- FRANCESCHI, V. R.; KROKENE, P.; CHRISTIANSEN, E.; KREKLING, T. 2005. *Anatomical and chemical defenses of conifer bark against bark beetles and other pests. New Phytol.* 167 353-376.
- HERMS, D.A., MATTSON, W.J., 1992. *The dilemma of plants: to grow or defend. The Quarterly Review of Biology* 67, 283-335.
- HODGES, J.D.; ELAM, W.W., BLUHM, D.R., 1981. *Influence of resin Duct size and number on oleoresin flor in the souther Pines. USDA For. Serv., Res. Note SO-226, 3 pp.*
- KEELING, C. I.; BOHLMANN, J. 2006. *Diterpene resin acids in conifers. Phytochemistry* 67 2415-2423.
- KIMMERER, T. W.; KOZLOWSKI, T. T. 1982. *Ethylene, ethane, acetaldehyde and ethanol production y plants under strees. Plant Physiol.* 69 840-847.
- LEWINSOHN, E.; GIJZEN, M.; CROTEAU, R. 1991. *Defense-mechanisms of conifers differences in constitutive and wound-induced monoterpene biosynthesis among species. Plant Physiol.* 96 44-49.
- LOMBARDERO, M. J.; AYRES, M. P.; LORIO, P. L.; RUEL, J. J. 2000. *Environmental effects on constitutive resin defences of Pinus taeda. Ecol. Lett.* 3 329-339.
- NAGY N. E., Krokene, P. and Solheim, H. 2006. *Anatomical-based defense responses of Scots pine (Pinus sylvestris) stems to two fungal pathogens. Tree Physiology,* 26. 159-167.
- RIGLING, A.; BRUHLHART, H.; BRAKER, O. U.; FORSTER, T.; SCHWEINGRUBER, F. H. 2003. *Effects of irrigation on diameter growth and vertical resin duct production in Pinus sylvestris L. on dry sites in the central Alps, Switzerland. Forest Ecol. Manag.* 175 285-296.
- RUEL, J. J.; AYRES, M. P.; LORIO, P. L. 1998. *Loblolly pine responds to mechanical wounding with increased resin flow. Can. J. For. Res.-Rev. Can. Rech. For.* 28 596-602.
- SCHOPMEYER, C. S.; MERGEN, F.; EVANS, T. C. 1954. *Applicability of poiseuille law to exudation of oleoresin from wounds on slash pine. Plant Physiol.* 29 82-87.
- WIMMER, R.; GRABNER, M. 1997. *Effects of climate on vertical resin duct density and radial growth of Norway spruce. Trees-Struct. Funct.* 11 271-276.



C. Valdecantos / CENEAM - MMA



# Evaluación de grandes productores de resina y aplicación a programas de mejora genética en *Pinus pinaster* Aiton en España

**ALÍA MIRANDA, RICARDO**

INIA-CIFOR.

Instituto Mixto Universitario UVA-INIA sobre Gestión Forestal Sostenible.

AUÑÓN, F.J.

INIA-CIFOR.

CHAMBEL, R.

INIA-CIFOR.

## RESUMEN

La mejora genética de *Pinus pinaster* para producir resina es un método eficiente de incrementar la productividad de las plantaciones con vistas a hacer rentable este aprovechamiento. Los trabajos realizados en materiales de la procedencia de la Meseta Castellana han demostrado que se puede conseguir una ganancia genética significativa (1.5 veces la producción de resina) mediante la selección de 51 árboles evaluados en ensayos clonales. Se describen los principales resultados obtenidos.

## SUMMARY

Forest tree breeding for resin production in *Pinus pinaster* is an efficient method of increasing the productivity of the plantations, and therefore, making profitable this product extraction. Different works with material from the Castilian Plateau have demonstrated that it is possible to obtain a significant genetic gain (1.5 times the average production) by a selected population of 51 trees evaluated in clonal tests. Also, we have included the main achievements in this line of activity.

## PALABRAS CLAVE

*Pinus pinaster*, Selección, Resina, Mejora genética

## OBJETIVOS

En esta comunicación pasaremos revista al conocimiento actual sobre la mejora genética para la producción de resina, basándonos en la experiencia acumulada en estudios realizados para la mejora de la producción de resina. Para ello analizaremos tres aspectos esenciales: la selección de grandes productores de resina, el control genético de los caracteres y la ganancia que se espera obtener, para acabar con unas notas sobre cómo se debe efectuar operativamente la mejora genética en *Pinus pinaster*.



<http://www.youtube.com/watch?v=v874CMEx5JE>

Estamos en un entorno cambiante. Esto afecta en al clima, pero también al entorno socioeconómico en el que se planifican los aprovechamientos forestales. La resinación es un ejemplo perfecto de esta situación. En el pasado, la combinación de un entorno socioeconómico autárquico, con métodos de extracción basados en la pericia de los resineros, y de una selvicultura enfocada a la producción de resina, hicieron que este aprovechamiento fuese altamente rentable y un indicador del desarrollo rural en zonas forestales. Sin embargo, los cambios en la realidad socioeconómica española a partir de los años 70, la incorporación de resinas sintéticas, nuevos países y nuevas especies para la producción de derivados de las resinas, junto con pocas innovaciones en el método productivo, llevó rápidamente al abandono de la resinación en la mayoría de los países europeos, quedando residualmente en algunas zonas de España.

¿Es posible la resinación rentable de los pinares de *Pinus pinaster*? Esta pregunta obliga a considerar un nuevo contexto en el que esta producción ha de llevarse a cabo para evitar que la resinación se produzca de forma coyuntural ante un escenario de incremento puntual de los precios, o un aumento del paro en las zonas rurales. Pero, como en cualquier operación forestal, estos cambios requieren tiempo: el operario forestal, los cambios en los sistemas de explotación, los cambios en la gestión forestal y la innovación en productos, así como el uso de materiales genéticamente superiores, requieren tiempo. Lo que es claro, es que solo una nueva resinación, incluyendo avances en muchos de estos campos puede conseguir una rentabilidad a largo plazo en la producción de resina en España.

La mejora genética se ha considerado siempre como uno de los elementos que pueden contribuir a mejorar esta rentabilidad. Sabemos que hay árboles que producen mayor cantidad de resina y que mediante métodos tradicionales (y principalmente con la incorporación de nuevas técnicas) pueden conseguir incrementar significativamente la producción media de nuestros montes. Pero la mejora genética se ha de considerar en un contexto de mejora selvícola para que sea altamente provechosa: métodos de plantación más efectivos, modelos selvícolas enfocados a estas plantaciones, nuevos métodos de extracción más eficientes, entre otras cuestiones. La mejora genética, en plantaciones semi-naturales, pierde su eficacia al reducir la posibilidad de explotar el potencial de los arboles grandes productores de resina. En esta comunicación pasaremos revista al conocimiento actual sobre la mejora genética para la producción de resina, basándonos en la experiencia acumulada en estudios realizados para la mejora de la producción de resina. Para ello analizaremos tres aspectos esenciales: la selección de grandes productores de resina, el control genético de los caracteres y la ganancia que se espera obtener, para acabar con unas notas sobre cómo se debe efectuar operativamente la mejora genética en *Pinus pinaster*.

### Variabilidad y selección de grandes productores de resina en *Pinus pinaster*

Los programas de mejora genética tradicionales se basan en la selección de árboles con gran producción para el/los caracteres deseados, su evaluación genética, selección y cruzamiento entre ellos para dar lugar a una nueva generación de mejora. Además de ha de implementar un procedimiento para producir materiales de reproducción (semillas, plantas) mejoradas que puedan ser utilizadas por los usuarios finales (Figura 1).

*Pinus pinaster* presenta una gran variación en múltiples caracteres de interés que se manifiesta en la existencia de diversas entidades genéticas (Bucci *et al.* 2007), que operativamente se traduce en la existencia de regiones de procedencia en la especie (Alía *et al.* 1996). Dentro de ellas, la Región Meseta Castellana destaca por la gran producción de resina. En esta región existen grandes diferencias en la producción de resina (Nanos *et al.* 2001), con variaciones de cerca de 2 a más de 4kg/árbol y año dependiendo de la zona (Figura 2).

Pero también se ha comprobado una gran variación entre los arboles de un rodal (Tadesse *et al.* 2001a) que ha sido aprovechada para la selección de árboles grandes productores de resina. Esto permitió seleccionar 51 árboles con una producción media de 7.1 kg/árbol, en comparación a una media de 3.7 kg/año de 10 árboles circundantes de similares características, de los 299 inicialmente seleccionados (Figura 3). En la actualidad se ha ampliado esta selección con nuevas incorporaciones (Junta de Castilla y León, CESEFOR).

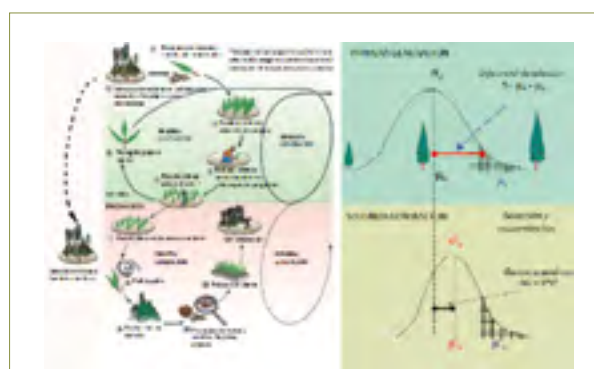


Figura 1. Ejemplo de un programa de mejora genética (Modificado de Neale y Kremer, 2011).



Figura 2. Variación de la producción de resina en la Meseta Castellana (Nanos *et al.* 2001)



Figura 3. Selección de árboles grandes productores de resina en Castilla-León (años, 1997-2001)

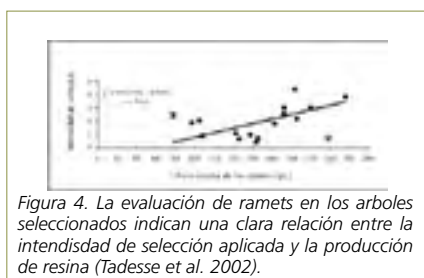


Figura 4. La evaluación de ramets en los árboles seleccionados indican una clara relación entre la intensidad de selección aplicada y la producción de resina (Tadesse et al. 2002).

### Evaluación de grandes productores y ganancia genética

Estos árboles fueron instalados en bancos clonales (obtenidos por injerto) y evaluados por microresinación, justificando la superioridad genética en producción de resina (Tadesse et al. 2001b, Figura 4) con un alto control genético (Heredabilidad:  $H^2=0.55$ ), lo que permite estimar una ganancia genética que duplicaría la producción de resina por árbol basada en esta selección (Tadesse et al. 1999, 2001c).

La evaluación de los grandes productores puede beneficiarse de nuevos métodos basados en la inducción de la resina con jasmonato (relacionados con estudios sobre compromisos defensa-crecimiento, Moreira et al. 2012), con vistas a la aplicación a selección genómica tal como se ha realizado en otras especies (Westbrook et al. 2013) que puede permitir incrementar la producción entre 1.5-2.4 veces en un corto periodo de tiempo.

### Estrategia para la obtención de materiales mejorados.

Una estrategia para obtener semilla mejorada es a través de huertos semilleros o por cruzamientos controlados en bancos clonales. Este método es eficiente para mejorar los materiales en programas de mejora, pero es costoso en tiempo y dinero (necesidad de instalación de huertos o bancos clonales, espera a la producción de cosechas abundantes, necesidad de realizar cruzamientos controlados). Esta estrategia puede dar lugar a una media de 40 semillas por piña (en cruzamientos controlados) frente a una media

de 70 semillas por polinización abierta. En Castilla y León recientemente se han plantado aproximadamente 4000 plantas procedentes de este tipo de cruzamiento y producidas en el vivero Central.

Una posible vía de mantener una ganancia genética elevada y una producción masiva de plantas en un periodo más corto, puede ser la utilización de técnicas de propagación vegetativa masiva que se han demostrado efectivas en la especie (Majada et al. 2011), y que puede ser utilizada para materiales cualificados y controlados obtenidos de progenitores de familia.

## CONCLUSIONES

La producción de resina es un carácter que es un buen candidato para integrarse en un programa de mejora genética, al tener un alto control genético y una gran variabilidad individual.

Se ha comprobado que la selección en campo, y su posterior evaluación genética, ha sido efectiva para disponer de árboles superiores genéticamente que son la base de los programas de mejora. Estos árboles pueden ser reproducidos mediante huertos semilleros o por métodos de propagación vegetativa masiva para dar lugar a plantas mejoradas que puedan ser utilizadas en plantaciones.

Podemos desarrollar estrategias a bajo coste (por ej. Breeding without breeding. Combinando marcadores genéticos y cruzamientos abiertos) que permitan garantizar ganancias genéticas significativas a un coste razonable.

Sin embargo, estas actuaciones, a medio plazo, obligan a definir un marco de colaboración entre los organismos y entidades implicados (entidades de investigación, administraciones de gestión forestal, propietarios, empresas resineras), pues el material obtenido ha de ir enfocado a zonas altamente productivas con modelos de gestión selvícola adaptados a estas nuevas condiciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALIA, R.; MARTÍN, S.; DE MIGUEL, J.; GALERA, R.M.; AGÚNDEZ, D.; GORDO, J.; SALVADOR, L.; CATALÁN, G.; GIL, L.A. 1996. *Las regiones de procedencia de Pinus pinaster Aiton en España*, DGCONA. Madrid. 75 pp
- BUCCI, G.; GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, S.C.; PROVOST, G.; PLOMION, C.; RIBEIRO, M.M.; SEBASTIANI, F.; ALÍA, R.; VENDRAMIN, G.G. 2007. *Range-wide phylogeography and gene zones in Pinus pinaster Ait. revealed by chloroplast microsatellite markers*. *Molecular Ecology*. 16: 2137-2153
- MAJADA, J.; MARTÍNEZ-ALONSO, C.; FEITO, I.; KIDELMAN, A.; ARANDA, I.; ALIA, R. 2011. *Mini-cuttings: an effective technique for the propagation of Pinus pinaster Ait*. *New Forests* 41:399-412
- MOREIRA, X.; ZAS, R.; SAMPEDRO, L. 2012. *Methyl Jasmonate as Chemical Elicitor of Induced Responses and Anti-Herbivory Resistance in Young Conifer Trees*. *Plant Defence: Biological Control*: 345-362
- NEALE, D.B.; KREMER, A. 2011. *Forest tree genomics: growing resources and applications*. *Nat. Rev. Genetics*. 12: 111-122

- NANOS, N.; TADESSE, W.; MONTERO, G.; GIL, L.; ALIA, R. 2001. *Spatial stochastic modeling of resin yield from pine stands*. *Can. J. For. Res.* 31: 1140–1147
- TADESSE, W.; AUÑÓN, F.; PRADA, A.; NANOS, N.; ALLUÉ, M.; PARDOS, J.A.; GIL, L.; ALIA, R. 1999. *Mejora genética de Pinus pinaster Ait. grandes productores de miera en la meseta Castellana*. *Montes* 58, 1999: 67 – 73
- TADESSE, W.; NANOS, N.; AUÑÓN, F.J.; ALIA, R.; GIL, L. 2001a. *Evaluation of high resin yielders of Pinus pinaster Ait.* *Forest Genetics*. 8(4): 271–277
- TADESSE, W.; AUÑÓN, F. J.; PARDOS, J. A.; GIL, L.; ALIA, R. 2001b. *Evaluación precoz de la producción de miera en Pinus pinaster Ait.* *Investigación agraria: Sistemas y recursos forestales* 10(1):141–150.
- TADESSE, W.; NANOS, N.; AUÑÓN, F. J.; ARRABAL, C.; GARCIA, C.; GIL, L.; ALIA, R.; PARDOS, J. A. 2001c. *Genetic improvement of resin yield from Maritime pine in Spain*. *Forest Chemicals Review*. January–February: 10–16.
- WESTBROOK, J.W.; RESENDE M.E.R.; MUNOZ, P.; WALKER, A.R.; WEGRZYN, J.L.; NELSON, D.; NEALE, D.B.; KIRST, M.; HUBER, D.A.; GEZAN, S.A.; PETER, G.F.; DAVIS, J.M. 2013. *Association genetics of oleoresin flow in loblolly pine: discovering genes and predicting phenotype for improved resistance to bark beetles and bioenergy potential*. *New Phytologist*. 199(1): 89–100



Jornadas II Simposio Internacional de Resinas Naturales. Coca, Segovia  
foto: David Rubio

# El pinar resinero como hábitat de interés comunitario compatible con un aprovechamiento sostenible

## **GARCÍA DEL BARRIO, J.M.**

*INIA. Centro de Investigación Forestal. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid. Instituto Universitario de Investigación en GESTION FORESTAL SOSTENIBLE (UVA-INIA).*

AUÑÓN, F.

*INIA. Centro de Investigación Forestal. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid.*

DE MIGUEL, J.

*INIA. Centro de Investigación Forestal. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid.*

MARTÍNEZ JAUREGUI, M.

*INIA. Centro de Investigación Forestal. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid.*

MUTKE, S.

*INIA. Centro de Investigación Forestal. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid.*

*Instituto Universitario de Investigación en GESTION FORESTAL SOSTENIBLE (UVA-INIA).*

SOLIÑO, M.

*INIA. Centro de Investigación Forestal. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid. Instituto Universitario de Investigación en GESTION FORESTAL SOSTENIBLE (UVA-INIA).*

## **SUMMARY**

We study the species richness of vascular plants as indicator of diversity, in three municipalities from the provenance region for *Pinus pinaster* Castilian Plateau where resin tapping is ongoing now, and its contribution to regional plant richness and the conservation of the habitat. Despite off this habitat is not the richest one in the regional context, it shows a critical relevance as a refuge for flora and fauna because is widely distributed on a primarily agricultural landscape matrix where species linked to forested habitats are rare.

## **PALABRAS CLAVE**

Pinares sobre arenas, resinación, riqueza de especies, plantas vasculares, otros usos del suelo, gestión sostenible.

## **OBJETIVOS**

Se plantean tres objetivos:

1. Cuantificar la aportación relativa del hábitat de pinar sobre arenas a la riqueza de especies de plantas vasculares en municipios resineros.
2. Establecer el papel de este hábitat en el contexto de la flora regional.
3. Evaluar si la práctica de la resinación tiene alguna influencia en la gestión sostenible del monte y su relación con la riqueza de plantas vasculares.



<http://www.youtube.com/watch?v=JN-ZBRBMLSM>

Los pinares de pino negral o resinero (*P. pinaster* Ait.) de la meseta castellana están en su mayoría englobados en el Hábitat de Interés Comunitario "Pinares de pinos mediterráneos endémicos (9540) en su subtipo de pinares ibéricos de *Pinus pinaster* (42.821) sobre arenales interiores de la Meseta Castellana". A pesar de su elevado valor ecológico a nivel europeo, estas formaciones forestales apenas están presentes en una pequeña proporción de Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la red Natura 2000 ya que no suelen constituir el hábitat principal que motiva su inclusión en la misma. Cuando están incluidos se debe a las zonas húmedas enclavadas en ellos, como es el caso de los LIC Valles del Voltoya y el Zorita, las Lagunas de Cantalejo, los Humedales de los Arenales, las Riberas del río Duero y afluentes, las Riberas del río Cega, las Lagunas de Coca y Olmedo, las Hoces del río Duratón y las Hoces del río Riaza. Un motivo añadido para su inclusión ha sido la presencia de especies amenazadas, como es el caso de la cigüeña negra en los LIC Valles del Voltoya y Zorita, y las Lagunas de Cantalejo.

Estos pinares, agrupados en la Región de Procedencia 8 de *P. pinaster* denominada Meseta Castellana (Alía et al, 2009), ocupan en la actualidad 156.000 ha de masas de origen natural a las que hay que añadir 67.000 de masas de repoblación de las que no se conoce con certeza el origen del material utilizado (Figura 1). Se asientan principalmente sobre los extensos arenales que circundan el valle del Duero en formaciones monoespecíficas o en masas mixtas con pinos piñoneros (*P. pinea* L.), también denominados albares en la región, siendo las únicas especies arbóreas capaces de sobrevivir a la aridez edáfica relacionada con el sustrato arenoso sobre el que se asientan (Figura 1). Estudios polínicos y arqueológicos (ver García-Antón et al., 1995; Franco-Múgica et al., 2001; Carrión, 2012) han confirmado la hegemonía de pinares autóctonos de negral en el paisaje de estas zonas a lo largo de los últimos 10.000 años y también la presencia, desde épocas prerromanas, del pino piñonero con el cual el negral comparte en la actualidad el territorio. Ambas especies se vieron favorecidas por su mayor resistencia a la sequía estival durante el cambio climático a lo largo del Holoceno,

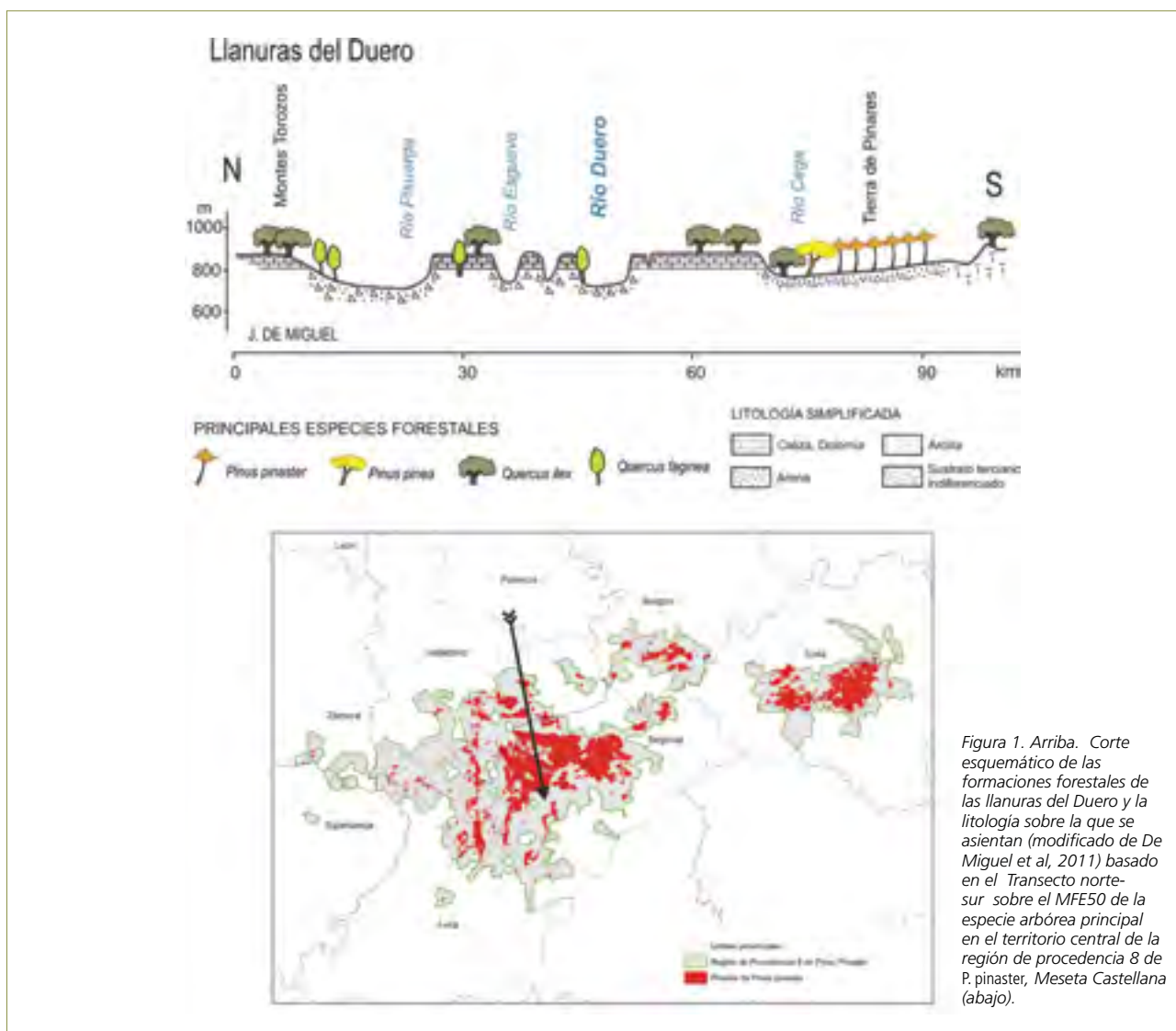


Figura 1. Arriba. Corte esquemático de las formaciones forestales de las llanuras del Duero y la litología sobre la que se asientan (modificado de De Miguel et al, 2011) basado en el Transecto norte-sur sobre el MFE50 de la especie arbórea principal en el territorio central de la región de procedencia 8 de *P. pinaster*, Meseta Castellana (abajo).

dominando ya en el paisaje forestal cuando los vacceos, allá por la Edad de Hierro, habitaron estas comarcas. Estudios con marcadores genéticos nos muestran que las poblaciones de pino negral en Castilla y León tienen una estructura geográfica, estando estas masas emparentadas con los pinares serranos situados alrededor de la cuenca del Duero, no proviniendo por migración ni del refugio glacial de la especie en la costa atlántica, ni del refugio más oriental del levante mediterráneo.

Para intentar comprender y evaluar el papel de este hábitat y la importancia de su gestión sostenible resulta necesario plantearlo desde una perspectiva regional. Para ello en nuestro estudio se amplía la base territorial desde las más de 200.000 ha ocupadas por la especie hasta la extensión completa de todos los municipios en los que están presentes estas masas, lo que supone un total de 1.049.165 ha en 271 municipios correspondientes a 7 provincias; Ávila, Segovia, Soria, Valladolid, Burgos, Salamanca y Zamora. Este territorio, según el MFE50, presenta una matriz agrícola que ocupa en torno al 60 % de su extensión, suponiendo las formaciones forestales arboladas el 30 %, quedando el 10 % restante para forestal no arbolado, artificial y otros. Más del la mitad del territorio forestal arbolado (57 %) está ocupada por pinares, si bien dependiendo de las zonas representan distinta función dentro del conjunto del paisaje, así tenemos:

- Gran extensión de los pinares en la zona central de Tierra de Pinares (Segovia y Valladolid) y en el extremo oriental de Tierras de Almazán, donde se localizan extensas masas con una elevada continuidad en el paisaje.
- Roturación agrícola más generalizada en las comarcas circundantes donde la presencia de pinares se suele limitar a manchas aisladas de los llamados pinares-islas entre las tierras de labor, frecuentemente resultado de plantación o siembra sobre viñedos abandonado a finales del siglo XIX a causa de la filoxera.

Tanto en uno como en otro caso, la matriz central de pinares como los pinares-isla periféricos, constituyen un hábitat privilegiado tanto para las especies de plantas vasculares de la región como para la fauna que encuentra en ellos refugio y zona de nidificación.

Dado que no ha resultado posible resumir, tanto en el ámbito de la ponencia del simposio como en esta breve comunicación escrita, los resultados del Grupo de Trabajo 2 del proyecto SUST-FOREST, llevado a cabo por los investigadores firmantes del INIA-CIFOR, me remito a una reciente publicación (Mutke et al, 2013) en la que se describe y desarrolla tanto la metodología del estudio de flora y fauna en los pinares resinados como las recomendaciones para su gestión sostenible. Nos centraremos a continuación en resumir los resultados obtenidos en el estudio de la riqueza de plantas vasculares.

#### La flora vascular en los municipios resineros.

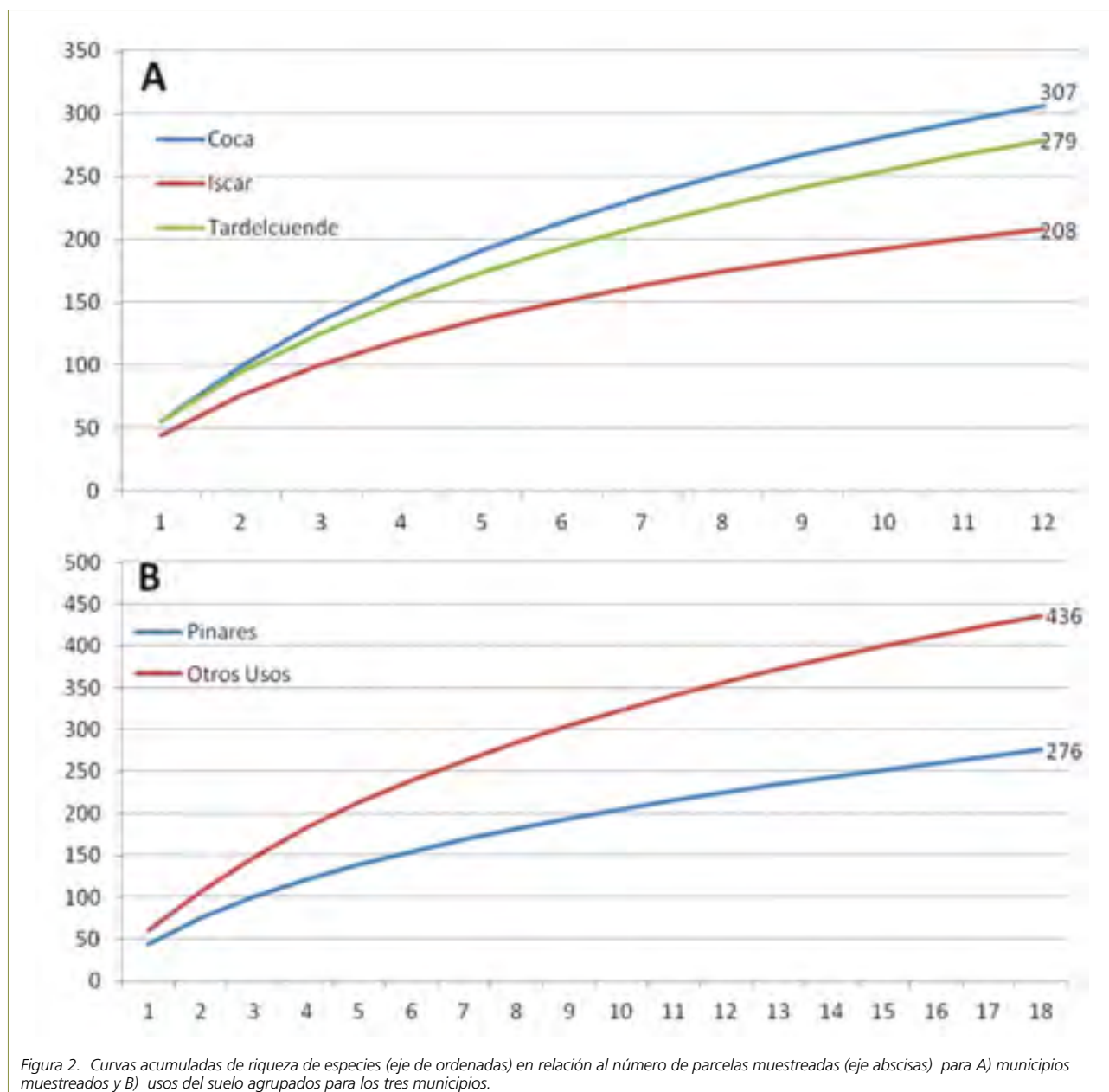
Se seleccionaron tres municipios piloto para el estudio de la flora vascular; Coca en Segovia, Íscar en Valladolid y Tardelcuende en Soria. Estos municipios tradicionalmente resineros presentaban distintas trayectorias recientes en cuanto a la gestión de sus montes, con Coca como ejemplo de resinación continuada, Tardelcuende como caso de abandono reciente y vuelta a la resinación e Íscar como ejemplo de abandono y tendencia al cambio en la especie principal (sustitución de pino negral por albar). Además el porcentaje de ocupación de pinares y forestal en general con respecto al uso agrícola también presenta un gradiente en los tres siendo Íscar el más agrícola, Coca el intermedio y Tardelcuende el más forestal (Tabla 1).

En cada uno de los tres municipios se muestrearon 12 parcelas multiescalares de 0,1 ha según el modelo de Witthaker modificado por Stohlgren et al. (1995) (ver Ortega et al. 2004). De ellas 6 han correspondido a pinares y las 6 restantes a los otros usos del suelo existentes en el municipio. En total tenemos 18 parcelas de pinares muestreadas (en distinto estado de desarrollo y gestión) y otras 18 parcelas correspondientes a otros usos del suelo. Los resultados generales arrojan un total de 490 especies encontradas de las cuales 55 son especies exclusivas del pinar, 220 son comunes a pinares y otros usos del suelo y 215 son exclusivas de otros usos del suelo.

	RP8	COCA	ISCAR	TARDELCUENDE
Tipo de uso	%	%	%	%
Forestal arbolado	31.9	69.0	51.4	83.1
Forestal no arbolado	7.8	1.1	1.0	2.2
Agrícola	58.3	28.4	43.3	12.5
Acuático	0.2	0.3	0.0	0.0
Baldío	0.1	0.0	0.0	1.6
Artificial	1.6	1.2	4.2	0.5
	100.0	100.0	100.0	100.0

Tabla 1. Proporción de usos del suelo en la RP 8 y los tres municipios muestreados.

En la Figura 2 se muestran las curvas de riqueza de especies acumulada por municipios (figura 2A) y por usos del suelo agrupados (Figura 2B).



Las 490 especies recogidas en los muestreos presentan una proyección calculada a partir de estimadores (programa EstimateS, Colwell, 2005) como el ACE (Abundance Coverage-based Estimator of species richness) de 650 especies, o el Chao1 (Chao1 richness estimator) de 722 especies, lo que supone un alto porcentaje (80.6 % y 89.6 % respectivamente) de las 806 especies catalogadas en Anthos (<http://www.anthos.es/>) a partir de las cuadrículas UTM 10x10 km en las que están incluidos los tres municipios. Si la proporción se realiza con respecto al total de especies descritas en Anthos para la región de procedencia (1878 especies) obtenemos una proporción de especies muestreadas de más de un cuarto (26.1 %) y de especies estimadas de más de un tercio (34.6 % y 38 % según ACE y Chao1 respectivamente). Estas cifras apoyan el hecho de que un pequeño esfuerzo de muestreo puede ser suficiente para detectar las tendencias de distribución de la riqueza de especies de plantas vasculares a través de los distintos usos del suelo del territorio y su incidencia en el conjunto de la flora de la región.

#### La flora vascular en los pinares resineros.

Del total de parcelas multiescalares muestreadas, 18 se han realizado en pinares en sentido amplio, 12 de las cuales corresponden a zonas centrales de pinar (núcleos de pinar), estando las 6 restantes localizadas en zonas de contacto del pinar con otros usos del suelo, caminos, etc (bordes de pinar). En general, los núcleos de pinares muestreados presentan una estructura regular con una única clase de edad, aunque en algunos casos de masas resinadas o en fase de corta de regeneración se da un estrato de regenerado poco denso. La altura dominante en estas masas nos suele exceder de los 15-16 metros, con un área basimétrica media de 31.5 m<sup>2</sup> por

ha, y diámetros en torno a 35 cm. Se trata de pinares donde existe un desarrollo escaso del sotobosque, con un tapiz herbáceo discontinuo y pequeñas manchas de sotobosque arbustivo localizadas en enclaves caracterizados por condiciones de micro-relieve, con mayor disponibilidad hídrica en el suelo o alejados de los senderos y/o vías más frecuentados. Esta estructura es muy representativa de los pinares de la zona central de la región de procedencia (Tierra de Pinares en Coca e Iscar) y algo menos representativa de la zona oriental (Tierra de Almazán en Tardelcuende) donde las mayores precipitaciones propician mejores desarrollos en el estrato subarbóreo, sobre todos en aquellas zonas donde se ha abandonado la resinación.

Con todo, en el conjunto de parcelas de pinar muestreadas se han detectado un total de 276 especies (riqueza  $\gamma$  o total) con una riqueza  $\alpha$  (media por parcela) de 43,8 especies. Los núcleos de pinar aportan un total de 187 especies para una riqueza  $\alpha$  de 40 especies por parcela mientras los muestreos al borde del pinar aportan una riqueza  $\alpha$  mayor (51 especies por parcela) para un  $\gamma$  de 198 especies. En cuanto a los pinares resinados y no resinados tienen una riqueza de especies similar ( $\alpha$  40 especies en ambos casos y  $\gamma$  131 y 144 respectivamente). Con respecto a la abundancia de las principales especies, en la Tabla 2 vemos que sólo tres especies superan el 5 % de cobertura total (incluyendo los pinos negral -41,8- y albar -5,5- del dosel) en el conjunto de los pinares y sólo 18 alcanzan coberturas superiores al 1 %, de las cuales 8 son leñosas, y casi el resto gramíneas -9-.

Especie	Cobertura (%)	Especie	Cobertura (%)
<i>Pinus pinaster</i>	41.8	<i>Helichrysum stoechas</i>	2.0
<i>Cistus laurifolius</i>	6.2	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.0
<i>Pinus pinea</i>	5.5	<i>Anthoxanthum aristatum</i>	1.9
<i>Microphyllum tenellum</i>	4.6	<i>Bromus diandrus</i>	1.9
<i>Corynephorus canescens</i>	3.9	<i>Pinus nigra</i>	1.8
<i>Stipa lagascae</i>	3.7	<i>Erica scoparia</i>	1.7
<i>Vulpia unilateralis</i>	3.5	<i>Thymus mastichina</i>	1.7
<i>Crupina vulgaris</i>	3.1	<i>Arrhenatherum album</i>	1.5
<i>Bromus tectorum</i>	2.6	<i>Quercus ilex</i>	1.2
<i>Pinus sylvestris</i>	2.6	<i>Retama sphaerocarpa</i>	1.1
<i>Thymus zygis</i>	2.4		

Tabla 2. Cobertura acumulada de las principales especies en la 18 parcelas multiescalares muestreadas en pinares

Estos resultados nos muestran una estructura bastante estable en el espacio, que si la contrastamos con las descripciones realizadas de la vegetación en los proyectos de ordenación y sus revisiones, nos muestra también una gran estabilidad temporal. Así, en la descripción de la vegetación en la ordenación de pinares de Coca para el periodo 1901-1910 (citada en Mutke, et al, 2013) se puede leer: "El vuelo está constituido únicamente por el *Pinus pinaster* y el *Pinus pinea*, el primero de los cuales recibe en la localidad el nombre de pino negral y el segundo de pino albar. Las plantas leñosas, escasean mucho, encontrándose en las laderas de los ríos y principalmente en los claros las especies siguientes: *Lavandula pedunculata* (cantueso), *Thymus vulgaris* (tomillo), *Thymus mastichina* (mejorana), *Rosmarinus officinalis* (romero), *Retama sphaerocarpa* (retama), *Genista cinerea* (albareja), *Cistus laurifolius* (estepa)... Las especies herbáceas que constituyen pastos pertenecen principalmente a las familias de las gramíneas y las leguminosas...". La comparación con más de 100 años de diferencia no difiere prácticamente en cuanto a las especies principales se refiere.

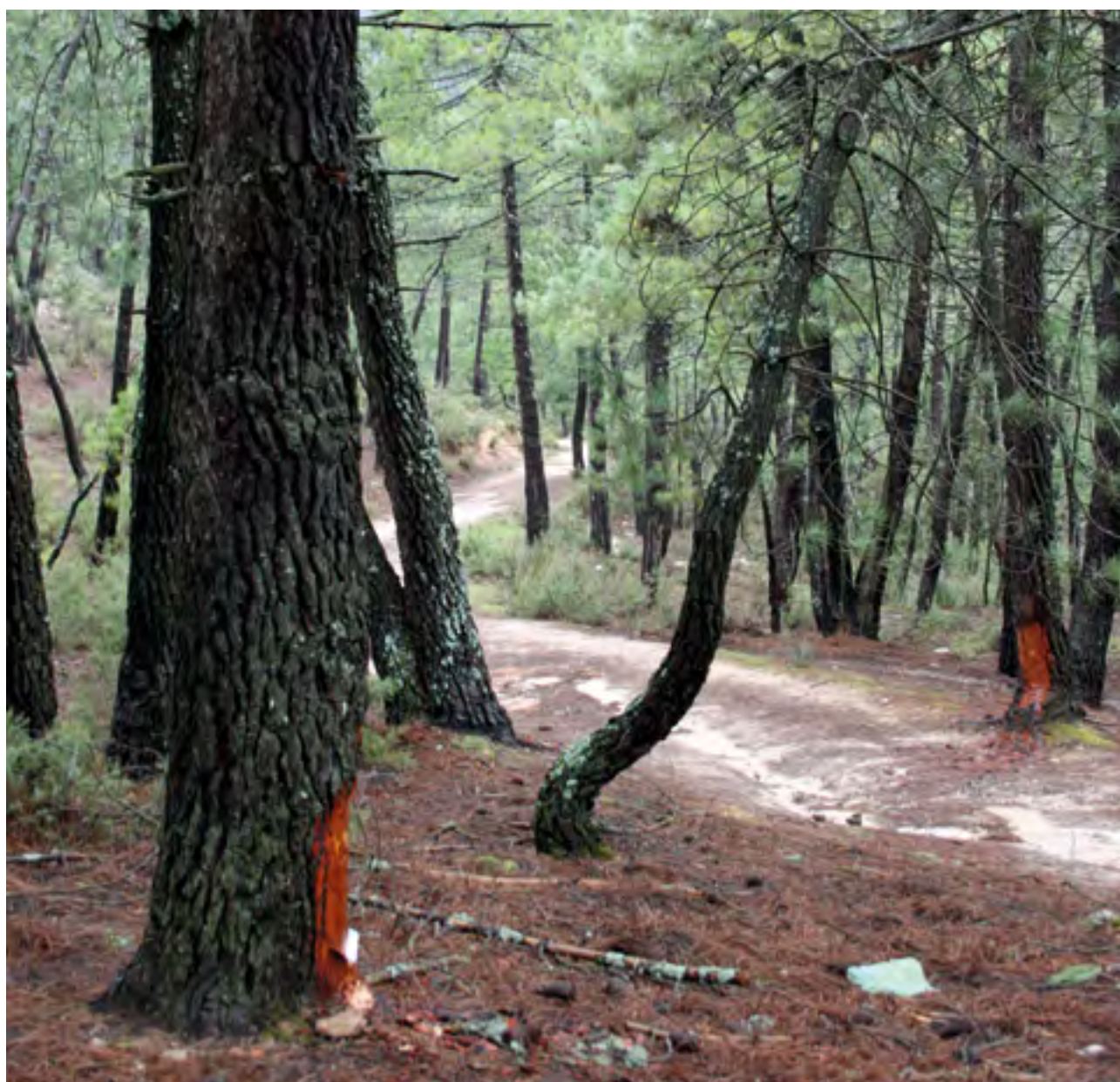
## CONCLUSIONES

Los pinares resineros de la región de procedencia de *Pinus pinaster* Meseta Castellana presentan una riqueza de plantas vasculares a nivel local que se puede considerar como baja, debida en gran medida a las limitaciones del sustrato arenoso sobre el que se asientan, pero constituyen un hábitat de singular importancia en el contexto regional ya que sirve de refugio a especies de flora no sólo estrictamente forestales sino también otras más generalistas que escasean un contexto paisajístico dominado por los usos agrícolas del suelo. En este ambiente, la práctica de la resinación no supone ninguna merma en la riqueza de plantas vasculares y sí contribuye a otros factores de sostenibilidad como son la protección contra los incendios o la fijación de población rural mediante el empleo forestal.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALÍA, R.; GARCÍA DEL BARRIO, J. M.; IGLESIAS, S.; MANCHA, J. A.; DE MIGUEL, J.; NICOLÁS, J. L.; PÉREZ, F.; SÁNCHEZ DE RON, D. 2009. *Regiones de Procedencia de especies forestales en España*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Organismo Autónomo Parques nacionales. 363pp. Madrid.
- CARRIÓN, J. S. (coord), 2012. *Paleoflora y paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. Murcia.
- COLWELL, R.K., 2005. *EstimateS. Statistical estimation of especies richness and shared species from samples*. In <http://purl.oclc.org/estimates>.

- DE MIGUEL, J.; SÁNCHEZ DE RON, D.; AUÑÓN, F.; GARCÍA DEL BARRIO, J. M. 2011. *Bosques y sector forestal en España. Forest and forestry in Spain. Monografías INIA. Serie especial. 96 pp.* Madrid.
- FRANCO-MÚGICA, F.; GARCÍA-ANTÓN, M.; MALDONADO, J.; MORLA, C.; SAINZ-OLLERO, H. 2001. *The Holocene history of Pinus forests in the Spanish Northern Meseta. The Holocene 11(3): 343-358.*
- GARCÍA-ANTÓN, M.; FRANCO-MÚGICA, F.; MALDONADO, J.; MORLA, C.; SAINZ-OLLERO, H. 1995. *Una secuencia polínica en Quintana Redonda (Soria). Evolución holocena del tapiz vegetal en el Sistema Ibérico septentrional. An. Jard. Bot. Madrid: 52(2): 187-195.*
- MUTKE, S. (coord.) 2013. *Bases para buenas prácticas en la gestión del aprovechamiento resinero. INIA. 100 pp.* Madrid.
- ORTEGA, M.; ELENA-ROSELLÓ, R.; GARCÍA DEL BARRIO, J. M. 2004. *Estimation of plant diversity at landscape level: A methodological approach applied to three Spanish rural areas. Environmental Monitoring and Assessment, 95: 97-116.*
- STOHLGREN, T.J.; FALKNER, M.B.; SCHELL, L.D. 1995. *A modified-Whittaker nested vegetation sampling method. Vegetatio, 117: 113-121.*







# MULTIFUNCIONALIDAD, INNOVACIÓN Y EMPLEO RURAL POR EXTRACCIÓN DE RESINA

Moderador: PEDRO CAMACHO RÍOS  
Asociación Promoción y Desarrollo Serrano PRODESE

# Mejoras tecnológicas en procesos de resinación y campañas experimentales.

**DE DIEGO JIMENO, A.**

Área Industrial y Forestal. Fundación Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León.

**SANZ CRESPO, A.**

Área Industrial y Forestal. Fundación Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León.

## RESUMEN

La extracción de resina en los pinares del sur de Europa es una actividad productiva importante para los propietarios de los montes que crea empleo en el medio rural y tiene un efecto positivo en la conservación de los pinares y en la prevención de incendios forestales. Los pinares con aprovechamientos resineros conllevan una silvicultura más activa generando montes más abiertos con menor carga de matorral y combustible al mismo tiempo que se asegura la presencia de resineros en el monte en la época de mayor peligro y crea una vinculación laboral de la población.

El sector de la resina no ha experimentado una mecanización como otros sectores afines como el agrícola ó como la tala de árboles, se mantiene sin variación desde hace décadas. Las técnicas de extracción han variado muy poco desde mediados del siglo pasado, el trabajo del resinero actual es artesanal, exige experiencia, pericia y esfuerzo físico, empleando básicamente las mismas herramientas que en 1960, herramientas fabricadas en la actualidad de forma artesana por un reducido número de herreros que se asientan en las zonas resineras donde no se ha abandonado la extracción.

Cesefor con el apoyo y colaboración de la Junta de Castilla y León tiene desde 2006 abierta una línea de trabajo centrada en la tecnificación y mecanización de las labores de extracción con el fin de mejorar los rendimientos de tracción y las condiciones de trabajo de los resineros, de tal forma que resulte un oficio más atractivo y con una tecnología acorde con los tiempos actuales.

## SUMMARY

Resin extraction in pine forests of southern Europe is a major productive activity for forest owners that creates jobs in rural areas and has a positive effect in forest conservation and fire prevention. Resin harvesting in pine forests involves an active silviculture, creating cleaner forests with less brushes and therefore less fuels and ensures the presence of tappers in the forest in greatest danger times and creates a working connection of the population.

Resin Sector has not experienced mechanization as other related sectors as agriculture or cutting down trees, remains same for decades. Extraction techniques have barely changed since the mid-20th century; it is an artisan work that requires experience, skill and physical effort, using essentially the same tools as in 1960, totally handcrafted tools made by a small number of blacksmiths settled in resin areas where extraction has never been abandoned.

Since 2006, Cesefor with the support and cooperation of the Junta de Castilla y León has opened a line of work focused on mechanization and modernization of extraction works in order to improve traction and tapper working conditions, to become it a more attractive job, with a technology according with current times.



## PALABRAS CLAVE

Resinación, mecanización, resina, *Pinus pinaster*, pica de corteza, escoda.

## OBJETIVOS

Analizar y recoger la información de las técnicas actuales de extracción que nos permita sentar las bases para definir prototipos de herramientas de resinar.

Diseñar y materializar prototipos de herramientas de resinar, presentarlos para su valoración por resineros experimentados, estudiar su comportamiento en campo y plantear modificaciones a los mismos en base de los resultados de las experiencias de campo.

El objetivo final es avanzar en la mecanización de las técnicas de extracción de resina siguiendo dos líneas fundamentales mejorar los rendimientos de extracción de resina en monte y las condiciones de trabajo de los resineros, conseguir una tecnología que modernice el oficio.

PONENCIA



<http://www.youtube.com/watch?v=O2yxan-ZhTo>

Al inicio de las experiencias de mecanización nos encontramos con un sector con escaso, casi nulos avances en mecanización, se nos plantea un reto “mejorar la resinación”.

Al abordar el proyecto de mecanización nos comienzan a surgir preguntas, más preguntas y más preguntas que no logramos hallar respuesta bibliográfica, pese a las referencias orales que nos transmiten los resineros de pruebas y proyectos de investigación anteriores. Ante este hecho el inicio del trabajo pasa por la búsqueda de respuesta que nos orienten y sienten las bases para el diseño de prototipos de herramientas de resinar que conlleva la necesidad de conocer el método extractivo actual en profundidad.

Los métodos de resinación, cualquiera de ellos son un conjunto de variables en equilibrio, si modificamos una variable para mejorar el método se desequilibran otras variables.

Las principales variables identificadas que repercute en la resinación y en las que se ha trabajado en las experiencias de campo se pueden clasificar en:



Los puntos de mejora para conseguir la viabilidad de resinación pasan por tres puntos:



La forma de trabajo es “prueba y Error” las experiencias de campo se plantean en función de las respuestas que necesitamos cubrir para avanzar en el diseño de los prototipos de herramientas de resinar y las necesidades probar en campo los prototipos para la redefinición de los mismos. Las pruebas de campos centran en:

1. En el conocimiento exhaustivo del método tradicional como testigo y como le afectan las diferentes variables identificadas en la producción. Se analizan producciones y rendimientos de trabajo.
2. Estudio del comportamiento de los prototipos de las herramientas de resinar en campo centradas en:
  - Estudios de producción de resina con las herramientas y la definición del método de trabajo con las mismas.
  - Análisis de los rendimientos de trabajo: tiempos de ejecución, cargas de trabajo, definición de las medidas de seguridad en el desempeño del trabajo.
  - Estudio del mantenimiento de los prototipos: desgastes de elementos, averías, afilados de elementos cortantes, limpieza, consumos de combustible.

Las experiencias de campos se han desarrollado en 7 campañas de resinación de 2006 al 2012. Las experiencias se han realizado en 10 localidades:

Campañas	Localidades	Nº de pinos ensayados por campaña
2006 a 2010	Melque de Cercos - Segovia - España	800
2007 a 2012	Armuña - Segovia - España	800
2010 a 2012	Nieva - Miguelañez	25.000
2008 a 2010	Tardelcuende - Soria- España	320
2011	Tardelcuende - Soria- España	5.000
2011- 2012	Quintanas de Gormaz	400
2011	Sotos-Cuenca-España	800
2011	Almodóvar de Pinar-Cuenca	800
2011-2012	Ourem- Portugal	400
2011-2012	Villar Magada - Portugal	200
2011-2012	Vila Pouca de Aguilar - Portugal	200
Total pinos ensayados		34.720

Tabla 1. Resumen de las localidades en las que se han realizado los ensayos de campo.

Se ha trabajado con un diseño de experimento de bloques completos al azar con unidades experimentales de 40 pinos. Tamaño de la muestra 5 Bloques 4 Parcelas por bloque y 40 pinos/parcela en total **200 pinos por ensayo**.

Las variables medioambientales climáticas (precipitaciones anuales, temperaturas, el viento, tormentas estivales) repercuten en la producción de resina por campaña como ocurre en los aprovechamientos agrícolas y en las cosechas agrícolas existe una diferencia de producción de una campaña dependiendo de las condiciones climatológicas de año. En este sentido se ha trabajado con la instalación de HOBOS en las parcelas de ensayo que miden la temperatura y humedad relativas con el fin de cruzar estos datos con los de las producciones de resina.

La silvicultura dirigida a una producción de resina se caracteriza por su precocidad e intensidad, es una silvicultura muy activa desde una edad muy temprana, reduciendo el número pies por hectárea para acelerar el crecimiento en diámetro y homogeneizar los tamaños del arbolado principalmente en cuanto al diámetro con el objetivo que la mayor parte de los pies admita el mismo número de caras. Las parcelas de ensayo se sitúan en diferentes localidades con diferentes características en cuanto a densidad, existencia de matorral, altura de poda, se han recogido los datos de los tamaños de los diámetros, altura de los pinos, masa foliar, edad de pinos y muestras para el análisis genético de los pies de las parcelas de los ensayos.

Respecto al método extractivo se han centrado los trabajos del proyecto en el conocimiento exhaustivo del método tradicional. Identificando las principales variables que tienen una repercusión en la producción y que lógicamente condicionaran y sientan las

bases para el desarrollo de los prototipos de resinación. Se identifican las diferentes fases de método tradicional: Preparación del pino (disminuir el espesor de corteza de la zona del tronco a trabajar, dejando una fina capa de entre 0,5 a 1 cm de espesor de corteza y colocar la chapa y pote donde se recogerá la resina), Pica (realización de la herida por la que el pino exuda resina) y la Remasa (recogida de la miera exudada). En las diferentes campañas en función de los avances en los prototipos de mecanización se plantean los ensayos que nos ayuden a decir sobre las diferentes variables que repercuten en la producción de resina, en el rendimiento de trabajo, el efecto en el arbolado y en la sostenibilidad del aprovechamiento.

Así en estos años de vida del proyecto se han recogido datos relativos a los útiles y herramientas actuales, material consumible, los rendimientos de trabajos y tiempos empleados en cada una de las operaciones elementales que se identifican en diferentes métodos extractivos de resina ensayados.

El proyecto pasa por una profunda recogida de datos de producción en función de: la geometría y dimensión de la herida realizada, el sentido de avance de las picas (ascendente y descendente), la entalladura de trabajo ó altura del tronco a la que se realizan las picas, el flujo de exudación de la miera (datos de producción a los 3, 6, 10, 14, 17, 21, 24 y 28 días de realizar las picas), la producción con diferentes periodicidades de picas de 7, 14, 21 y 28 días, la repercusión en la producción con diferentes estimulantes (jasmonatos, levadura de cerveza, pastas brasileñas, ácidos orgánicos, ácido sulfúrico en formato líquido o en pasta de escayola...).

También se analiza la repercusión del desroñe y clavadura en la producción de miera. Respecto a la remasa se analiza el método operativo, los útiles de trabajo, los rendimientos de trabajo la repercusión del tamaño del pote en el número de remasas a realizar y las necesidades de número de potes por pino. Se analiza las características del pote en cuanto forma, tamaño, materiales, abierto o cerrado, ventajas e inconvenientes frente a la recogida en bolsas. Y se estudian y analizan nuevos diseños de potes.

En la actividad de remasa se ha analizado la logística actual desde su recogida en el monte pino a pino para su vaciado en las cubas actuales, hasta su transporte desde el monte al muelle de las industrias de primera transformación y su vaciado en las piscinas de miera de dichas las industrias.

Cualquier avance en el sector pasa por un análisis socio-económico del sector, es preciso analizar la relación de costes e ingresos del desarrollo actual de la actividad y del método de extracción. Conocer la inversión de inicio de la actividad, los gastos fijos en la ejecución del aprovechamiento y los ingresos previstos. En general conocer los márgenes de la inversión de desarrollo y la inversión de consumo para el desempeño de la actividad resinera.

En el planteamiento inicial para mejorar la extracción de resina de los montes es definir un nuevo método de resinación en base a las variables identificadas y su repercusión en la producción y rendimientos de trabajo. Comprobando con el desarrollo del proyecto la complejidad de encajar todas las variables que repercuten en este aprovechamiento.

Finalmente, el planteamiento real nos lleva a una mejora por fases y la aplicación de las mejoras. El orden en el desarrollo de los trabajos de mecanización se representa en el siguiente esquema:



## 2.1.- Mecanización de la pica

### 2.1.1.- Taladro

En la mecanización de la pica se utilizó en las campañas 2006, 2007, 2008 y 2009 un taladro a pilas, una máquina de fácil adquisición en el mercado y que se adaptaba a las limitaciones con las que nos encontramos en el aprovechamiento de la resina para la mecanización:

- No hay fuente de energía accesible
- Ubicación del punto de trabajo cambiante
- Tiempos de los ciclos de las operaciones muy cortos
- Ambiente agresivo para la mecanización
- Costos de desarrollo y uso ínfimos

El taladro elegido es de la Marca *Bosch* y Modelo *GSR 36 V-LI*. La elección del mismo se hizo atendiendo a sus características, sobre todo en cuanto a la mayor potencia posible dentro de las herramientas portátiles existentes y con alimentación autónoma con suficiente duración para acometer los trabajos, responde a las necesidades de peso y manejo, con un buen comportamiento y no se han registrado averías. Al mismo se acopló una broca rotatoria de 4 cm de diámetro adaptándola a las necesidades del trabajo y a la potencia del taladro.



Figura 1. Taladro experiencias



Figura 2. Brocas experiencias

El taladro nos permitió desarrollar experiencias que nos han ayudado a obtener respuestas que han servido para sentar las bases para el diseño de los prototipos de herramientas de resinar.



Figura 3. Detalle de picas realizadas con el taladro.

Descartando finalmente el taladro para trabajar a escala real por ser una máquina que no está preparado para el trabajo en un ambiente tan abrasivo como el forestal. El número de taladros que tiene realizar un resinero en una campaña es de 125.000 y los taladros, pese a su buen comportamiento, han tenido una vida útil de aproximadamente 34.000 picas. La inversión en una campaña por lo tanto asciende a 3 o 4 taladros, inviable el coste para el desarrollo de la actividad.

### 2.1.2.- HRO

El primer prototipo "HRO" desarrollado para realizar las picas: presenta una buena adaptaba a la curvatura del árbol para realizar las picas, pero fue desechado directamente en las pruebas de gabinete, debido principalmente a la limitación en la velocidad de trabajo, muy por debajo de la pica tradicional con escoda.



Figura 4. Herramienta de resinar HR0.

### 2.1.3.- HR1

La herramienta de resinar HR1 se desarrolló entre 2008 y 2009.

La premisa de partida para el diseño y desarrollo de la herramienta es la limitación de fondos para el diseño y materialización de la herramienta. El prototipo se desarrolló con elementos estándares de mercado que reducen los costes de fabricación y mantenimiento. El sistema de testeo de diseño la máquina es "prueba y error" en cada campaña de resinación.

El prototipo se probó en campaña reducida en las parcelas de ensayo del término municipal Armuña (Segovia) en 200 pinos en la campaña 2009.

Este primer prototipo tuvo un excelente comportamiento en campo desde el punto de vista mecánico: resistencia y desgastes de sus elementos, funcionamiento de los engranajes y elementos móviles, mantenimiento, afilados y funcionamiento en un medio tan agresivo.

Los elementos de seguridad y el prototipo en general resultó muy seguro en cuanto a su manejo en campo.

Respecto a la producción de miera, no existen diferencias estadísticamente significativas respecto a la producción por longitud de herida entre la pica tradicional y la pica con la herramienta.

La velocidad de trabajo de la herramienta resultó muy satisfactoria, superando a la velocidad de ejecución de la herida con la pica tradicional utilizando la escoda.

Del análisis de las piezas del prototipo se desprende que es necesaria la modificación de piezas y elementos para trabajar a escala real.



Figura 5. Herramienta de resinar HR1.



Figura 6. Picas con la herramienta de resinar HR1.

#### 2.1.4.- HR2

Al finalizar la campaña 2009 se analizan los desgastes de piezas y elementos. En base a los datos se diseña en 2010 el nuevo prototipo HR2, sustituyendo elementos de la HR1 que nos permitan trabajar con la herramienta en la campaña 2010 a escala real.

Se reduce el tamaño de la herida que realiza, 7 cm ancho por 1,5 de alto frente a los 7 cm X 4 cm y la velocidad de trabajo supera a la del prototipo RH1. Se establece a su vez un método de trabajo definiendo el tamaño y forma de la herida a realizar en cada pica denominado "espina de pescado".

Se construyeron 3 prototipos de herramientas de resinar HR2. Se trabajó durante la campaña 2010 de junio a septiembre un total de 25.246 pinos. Con cada herramienta realizaron aproximadamente 95.000 estrías.

Los prototipos han trabajado toda la campaña sin sufrir averías relevantes que hayan impedido un desarrollo normal del trabajo. Tanto las piezas diseñadas en Cesefor como los elementos adquiridos de la marca STIHL (desbrozadora de mochila y cabezal de podadora en altura) se han comportado bien, responden a los objetivos marcados, produciéndose unos desgastes propios de los rozamientos del trabajo efectuado. Las principales modificaciones a realizar al prototipo HR2 se deben centrar en: cambiar el rodamiento del engranaje de transmisión después de hacer 20.000 picas aproximadamente, con el fin de evitar el bloqueo del mismo y también hay que reformar el soporte de protección superior e inferior, pensando en el Mercado CE del prototipo.



Figura 7. Herramienta de resinar HR2.



Figura 8. Picas con la herramienta de resinar HR2.

### 2.1.5.- HR3

El prototipo final de la herramienta de resinar, "RH3", se modifica siguiendo la forma de trabajo "prueba y error" atendiendo las modificaciones necesarias principalmente de la carcasa exterior para cumplir con el marcado CE.

Se realiza el marcado CE del prototipo HR3.

Con el prototipo RH3 se han resinado 25.000 pinos en las localidades de Nieva y Miguelañez en Segovia (España), 200 pinos en la localidad de Armuña provincia de Segovia (España), en 5.000 pinos en la localidad de Tardelcuende provincia de Soria (España), 200 pinos en la localidad de Quintanas de Gormaz provincia de Soria (España) y en 400 pinos de Sotos y Almodóvar del Pinar provincia de Cuenca (España), en 600 pinos en dos localidades portuguesas, Ourem, Vila Magada y Vila Pouca de Aguiar.

El número de picas realizadas por cada cabezal ha sido de 114.642 en las localidades de de Nieva y Miguelañez, que corresponde con el número medio de picas que realizan actualmente los resineros en una campaña llevando unos 5.000 pinos

Los prototipos HR3 son adecuados para realizar la herida necesaria para la resinación mecánica, cabe destacarse el buen comportamiento de los prototipos utilizados en las pruebas de campo, no se ha registrado ninguna avería en ninguna de las 10 localidades en las que se ha probado. Siendo el peso, el problema fundamental que ha de mejorarse para una adecuada implantación en el sector, si bien, esto requiere de la utilización de otros materiales y otras tecnologías que quedan fuera del alcance del proyecto.



Figura 9. Herramienta de resinar HR2.



Figura 10. Picas con la herramienta de resinar HR3.

2.2.- Mecanización de la estimulación

**Estimulante con ácido sulfúrico en formato líquido:** las pruebas con el ácido sulfúrico en formato líquido son positivas respecto a la velocidad de aplicación, se mejoran los rendimientos de aplicación sin disminuir significativamente la producción y a su vez resulta más fácil la mecanización que en formato pasta. Sin embargo, se ha desechado su utilización, ya que, la ficha técnica del ácido sulfúrico queda terminantemente prohibida su utilización en niebla. *Hoja de datos de seguridad Ácido Sulfúrico. Sección 7: Manejo y almacenamiento. Manejo: "Evitar la formación de vapores o neblinas de ácido"*



Figura 11. Diseño de aplicadores de estimulante líquido.



Figura 12. Aplicador spray probado.



Figura13. Hoja de datos seguridad ácido sulfúrico

**Estimulante con ácido sulfúrico en formato pasta:** se ha desarrollado un prototipo que no ha pasado la fase de laboratorio, el efecto corrosivo del ácido sulfúrico complica considerablemente los diseños.



Figura 14. Prototipo de aplicador de estimulante en pasta.

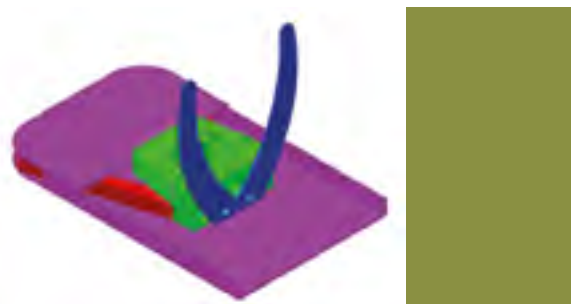


Figura 15. Diseño del prototipo de aplicador de estimulante en pasta.



**Estimulantes sin ácido sulfúrico:** en las pruebas de campo se han ensayado otros estimulantes que no tienen en su composición ácido sulfúrico, por tres razones fundamentales, 1ª que es más fácil su mecanización, 2ª disminuye el riesgo en el desempeño del puesto de trabajo y 3ª mejora la calidad de la resina al no dejar trazas de ácido sulfúrico. Se han ensayado desde estimulantes a base de levadura de cerveza, otro a base de ácidos orgánicos comestibles y finalmente un estimulante con hormonas como los jasmonatos, este último partía de la hipótesis de que una única aplicación de estimulante al inicio de la campaña era suficiente, lo que mejora los rendimientos. Los resultados en todos los casos han sido insatisfactorios, no podemos prescindir del ácido sulfúrico.

### 2.3.- Mecanización de la preparación

El desarrollo de la herramienta de resinar conlleva un cambio del método actual de resinación, su principal ventaja es que permite realizar las picas sin realizar el desroñe.

Una vez verificada que no hay una disminución de la producción de resina con la herramienta, que la velocidad de trabajo de la herramienta supera a la pica tradicional, el excelente comportamiento de la herramienta respecto al funcionamiento, mantenimiento, averías y consumos de combustible, se trabaja en el desarrollo de un método de preparación adaptado a la forma y tamaño que realiza la herramienta de resinar. En esta línea se trabajó con el centro tecnológico AITIIP.

Se ha diseñado un pote y un soporte que se adapta a la herida que la máquina realiza.

La preparación se realiza con la misma máquina de resinar, consistiendo en una herida perpendicular al tronco del árbol (1) con una ligera caída para evacuar la resina, sobre dicha herida se ancla la pieza soporte del pote (2) sobre la que seguidamente se coloca el pote recolector de resina (3).



Figura 16. 1ª pica con la herramienta de resinar y (1) herida donde se inserta la pieza que soporta el pote.

Figura 17. Pieza que soporta el pote.

Figura 18. Pote.

### 2.4.- Mecanización de la remasa

#### 2.4.1.-HR4

La incorporación nuevos resineros al sector ha generado nuevas inquietudes en el sector con una repercusión directa en la innovación, así en la campaña 2011 se diseñó e implantó un útil para la remasa, conocido como "exprimidor". Útil que patentó José Luis Miguelañez (Herrero de Fuente Pelayo).

En 2011 un resinero de la localidad de Selbúlcors Segovia, José Antonio Martín Criado desarrolló una carretilla remasadora.

Partiendo de estas innovaciones y de la idea de Emilio Maroto (agente medio ambiental en la provincia de Segovia y colaborador en el proyecto de mecanización de la extracción) se incorporó a la máquina portante de la herramienta de resinar un útil para remasar, se diseñó, materializó y probó en la campaña 2012 el prototipo HR4 de carretilla remasadora motorizada. Para el diseño de este prototipo se contó con la colaboración de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos a través de un proyecto final de carrera.

El prototipo HR4 ha trabajado en las 4 remasas de la campaña 2012 en los montes de Nieva y Miguelañez (Segovia), se han tomado tiempos de ejecución de la remasa con la misma y se han recopilado las mejoras de diseño y modificaciones que se estima conveniente realizar.



Figura 19. Prototipo carretilla remasadora HR4.

#### 2.4.2- HR5

En la última remasa de la campaña 2012 se probó el prototipo HR5, al que se incorporan las modificaciones que se estimaron factibles y convenientes para mejorar la ergonomía del prototipo de carretilla remasadora HR4.

El prototipo HR5 ha tenido y tiene una muy buena aceptación por parte de los resineros que la probaron y prueban en campo, mejorando los rendimientos de remasa en un 37% frente a la remasa tradicional y siendo más efectiva cuando la miera está más dura.



Figura 20. Prototipo carretilla remasadora motorizada HR5.

Los esperanzadores resultados de la carretilla remasadora como puesto individual, que se adapta muy bien a las características de los montes de Segovia, bajas densidades de arbolado, llanos y sin matorral, abre nuevas posibilidades para el diseño y adaptación del útil de remasa motorizado en un puesto fijo con el desarrollo de un método de trabajo colectivo, que se adapte mejor a otras zonas resineras con más densidades, pendientes y matorral.

## 2.5.- Mecanización de la logística

En la campaña 2012 se ha realizado un análisis de las infraestructuras logísticas actuales desde que la miera escurre por las caras de los pinos hasta que llega a las plantas procesadoras pasando por diferentes recipientes contenedores cada uno de los cuales tienen sus propias características de almacenamiento y transporte en función del entorno para el cual han sido diseñados.

Atendiendo a la tipología de los almacenamientos, los recipientes, su transporte y las necesidades presentes y futuras analizamos las infraestructuras logísticas de la resina en tres grandes bloques:

**Logística primaria.** Es la que se desarrolla en el monte y se centra en optimizar el tamaño, forma y materiales más adecuado de pote en función de la producción por pino y del número de remasa a realizar, la capacidad, forma y materiales de las latas que permiten el trasvase de los potes a las cubas y la búsqueda de alternativas de los recipientes intermedios "cubas" y útiles para su manipulación en el monte.

**Logística intermedia** (Centro Logístico). En la actualidad no existe este paso intermedio entre la fase primaria y la final. En concepto lo que se busca con esta nueva fase, es dotar a la resina de mayor valor añadido antes de ser suministrada a las industrias transformadoras, teniendo sobre ella y sobre el resto de elementos de la red logística mayor control y cierta capacidad para cambiarle propiedades.

**Logística final.** Transporte hasta fábrica, análisis de modalidades de transportes función de las distancias desde la explotación resinera en el monte hasta la destilería: en zonas cercanas (50 km) directamente con tractor y remolque (8.000 kg), o en zonas más alejadas con tráiler (20.000 kg) o el transporte en cisternas. Y también en función de las instalaciones en las fábricas; muelles de carga y descarga, dimensión de los parques de almacenamientos, de la capacidad de la piscina, etc.



## 2.6.- Mecanización del desroñe

Inicialmente se trabajó en esta fase con los rodillos de descortezar existentes en el mercado, descartando la posibilidad de avance con estas herramientas por su forma de trabajo que consiste en moler la corteza, generando una densa nube de polvo de corteza que impide el desarrollo del trabajo, al mismo tiempo que la irregularidad en la curvatura de los troncos de los pinos origina una gran cantidad de heridas en el desarrollo del desroñe con las citadas descortezadoras de rodillos que comprometen la producción de resina.

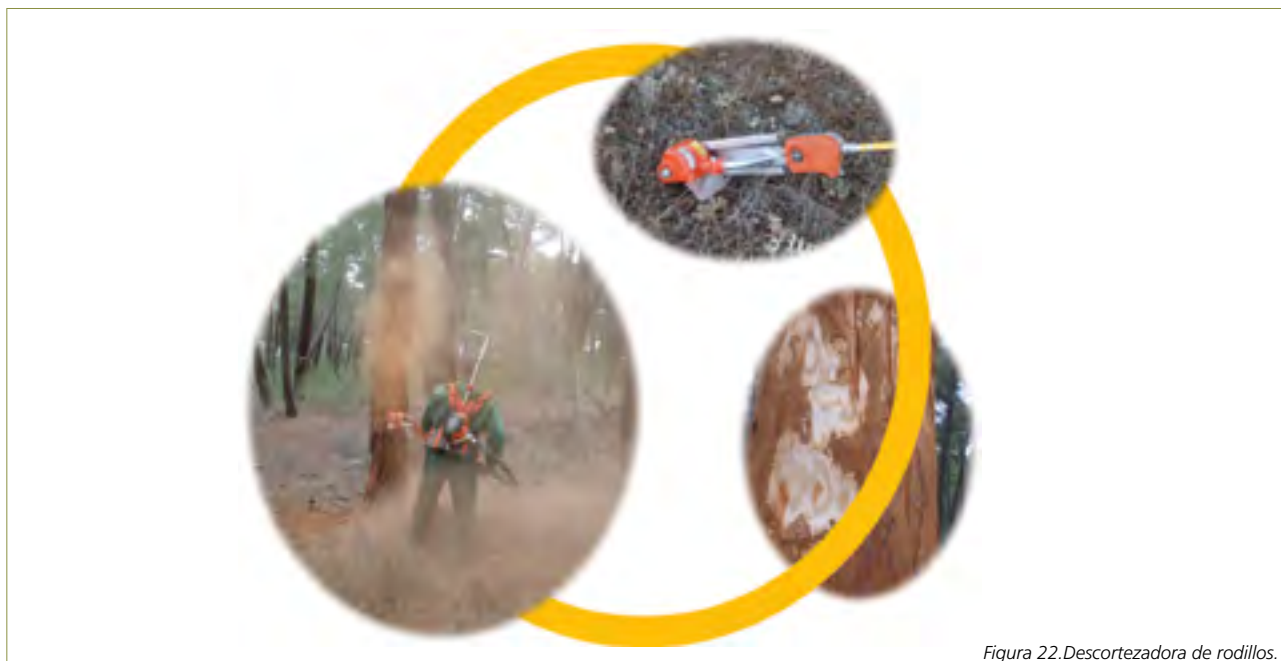


Figura 22. Descortezadora de rodillos.

#### HR6

Se está abordando la mecanización de esta primera fase en el método actual de resinación "desroñe" y cuya mecanización es demandada constantemente por los resineros.

Se trabaja en el diseño de un útil HR6 que se acopla a una herramienta que lleva muy poco en el mercado, no se comercializa en todavía en España, "el cultivión" de la casa Pellenc.



Figura 23. Prototipo de desroñe mecánico.

### 3. Conclusiones

Las experiencias de campos desarrolladas del año 2006 a 2012 nos han permitido primero identificar y recabar información muy valiosa sobre diferentes variables que afectan al aprovechamiento de la resina. Contando con una extensa base de datos de producción, de rendimientos de trabajo que nos han servido para sentar las bases para el desarrollo de los diferentes prototipos de herramientas de resinar que se han citado. Por otra parte es una fuente de datos amplísima que puede ser utilizada más adelante en otros avances en el sector.

Indirectamente los ensayos dirigidos a la mecanización nos han permitido recopilar datos sobre el método actual de pica de corteza, datos recogidos y tratados con suma meticulosidad que sirvan de punto de partida a nuevos estudios sobre la extracción de la resina.

Los prototipos diseñados han tenido un excelente comportamiento en campo, han cumplido con lo que se demandaba, respecto a producciones, velocidad de trabajo, inversión de desarrollo, inversión de consumo, mantenimiento y averías. Si bien, no se ha conseguido su implantación, principalmente porque hay que tener presente que se trata de "prototipos" por lo consiguiente, es necesario extrapolar los conocimientos adquiridos en el proyecto a nivel comercial, utilizar materiales y tecnología no accesibles en el proyecto pero sí a una escala de mercado, que posibilite una vida útil de los elementos mayor que la conseguida en tres campañas de trabajo, así como, una reducción de pesos y una mayor ergonomía que la hagan más atractiva y finalmente que pueda comercializarse.

Sector atomizado y aislado, con inquietud por innovar que se aborda de forma individualizada. La fluidez de información y la comunicación generarían avances sustanciales como se ha comprobado en el transcurso del proyecto dentro de las acciones de vertebración y comunicación del sector.

## 4. Agradecimientos

Como queda reflejado a lo largo de la ponencia el intenso trabajo realizado estos años ha sido posible gracias a la financiación y la colaboración de diferentes organismos.

Cabe destacar la labor integradora con un nombre propio "*Félix Pinillos*" que ha implicado en el proyecto a un gran número de personas que han constituido un equipo multidisciplinar pertenecientes a diferentes administraciones, organizaciones, universidades, centros de investigación y empresas: Interreg SUDOE IV B, ADE, Fundación Biodiversidad, ECYL, Dirección General del Medio Natural de la Junta de Castilla y León, Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia (Junta de Castilla y León), Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria (Junta de Castilla y León), Rincón de la Vega SAL, INIA, Ouremviva, Adera, Rescoll, Aflorodouronorte, LURESA, STIHL, Geoterra, Prosecar, ETSIM, Universidad de Burgos, Misión Galicia, ITCL, Resinera Soriana S.L., Ayto. Melque de Cercos (Segovia), Ayto. Armuña (Segovia), Ayto. Coca (Segovia), Ayto. Tardelcuende (Soria), Ayto. Quintanas de Gormaz (Soria), Ayto. de Nieva (Segovia), Ayto. de Miguelañez (Segovia), Asociación Tierras Sorianas del Cid, ADEMA, PRODESE, Mancomunidad del Río Izana (Soria), Etc.

## 5. Bibliografía

- ALLUÉ ANDRADE, M.A.; 2004. *Método Eurogen. I Simposium Internacional de Resinas*. Segovia.
- GURGEL L.M.A. 1997. *Programa de melhoramento genético visando produção de resina em Pinus. (Resultados de 17 años). II Congreso Forestal Español*. Pamplona.
- PINILLOS HERRERO, F. M.; BRAGADO JAMBRINA, M.; MAROTO CONDE, E.; ROGERO DEL RÍO, A.; SANZ CRESPO, A.; RODRIGUEZ PUERTA, F.; MAROTO IGLESIAS, E.; ALDEA MALLO, J.; ALÍA MIRANDA, R.; 2009. *Ensayos tendentes a la mecanización de la resina. V Congreso Forestal Español*. Ávila.
- PRADA M.A.; ALLUÉ M.; GIL L.; PARDOS J.A.; 1996. *Programa de mejora genética de Pinus pinaster Ait grandes productores de miera en la provincia de Segovia, in: Actas de la reunión de Madrid, SECF, Madrid, (1996) pp. 67-71.*
- GALLEGO SANZ, A.; ALLUÉ M.; 2000. *Trabajos de de resinación por el método de pica de corteza descendente con estimulación química de pasta, campañas 1996 a 1999 en los montes de UP N° 104 y 105 de la provincial de Segovia y N° 64 de la provincia de Valladolid para evaluación de ventajas en producción y economía.*
- PINILLOS, F.M.; ALLUE, M.; PICARDO, A.; 2003. *Diagnóstico y propuestas de actuación en el sector resinero*. Cese-for-Junta de Castilla y León. Documento interno.
- ZAMORANO, J.L.; 1985. *Resinación descendente. I.N.I.A. (ed.) Actas de la I Asamblea Nacional de Investigación Forestal. Tomo IV. Secretaria Técnica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*. pp. 1439-1441. Madrid.
- ZAMORANO, J.L.; CALVO, R.; 1998. *Influencia de la anchura y dirección de trabajo de las caras en la producción de resina. Actas 1er simposio de aprovechamiento de resina naturales*. Segovia.
- ZAMORANO, J.L.; 1998. *Técnicas de explotación: pica de corteza descendente y estimulación continua. Actas 1er simposio de aprovechamiento de resina naturales*. Segovia.

# O contributo da resinagem para a defesa da floresta contra incêndios no oeste da Península Ibérica

**CORTÉS, P.**

*Geoterra, Estudos e Serviços Integrados, Ouremva – Empresa Municipal (Ourém, Portugal)*

## RESUMEN

A resinagem poderá assumir para o Oeste da Península Ibérica, e em particular para Portugal, uma importância territorial estratégica para ajudar a controlar a actual problemática dos incêndios. A grande questão que se coloca, é a de saber até que ponto a actividade assume um valor suficiente (directa e indirectamente, através de externalidades positivas) para equilibrar a rentabilidade do pinhal face ao eucaliptal, dois dos principais sistemas florestais existentes e concorrentes pelo mesmo espaço territorial. A procura duma resposta a esta questão constitui o tema central deste documento que está estruturado em quatro pontos: A problemática dos incêndios no contexto territorial actual; o contributo da resinagem para a defesa da floresta contra incêndios (DFCI); a justificação económica para apoiar a resinagem como uma ferramenta territorial de defesa contra incêndios; a viabilização económica do pinhal resinado face à concorrência do eucaliptal.

## SUMMARY

The resin may have to the West of the Iberian Peninsula and in particular for Portugal, a strategic importance to help control the current problems of forest fires. The big question is where this activity assumes a value (direct and indirectly through positive externalities) to balance the profitability of the cluster pine front of eucalyptus, two major competitors for the same territorial space. Search for an answer to this question is the focus of this document that is structured in four points: the issue of fires in the current territorial context; the contribution of the resin in defence of the forests against fire (DFCI); the economic justification to support the resining as a tool of territorial defence against fires; the economic viability of the pinewood against the competition of the eucalyptus wood.

## PALABRAS CLAVE

Incêndios Florestais, Defesa da Floresta contra Incêndios, Resinagem, Política Agrícola Comum.

## OBJETIVOS

A resinagem poderá assumir para o Oeste da Península Ibérica, e em particular para Portugal, uma importância territorial estratégica para ajudar a controlar a actual problemática dos incêndios, já que as práticas florestais associadas à resinagem levam a uma intensa presença humana na floresta durante o período estival, o que na prática corresponde a um conjunto de serviços de defesa contra incêndios (DFCI) muito completo com valências na prevenção, detecção e combate.

Estes serviços DFCI, dos quais a sociedade beneficia, não são pagos ao produtor florestal e por isso correspondem a externalidades positivas da resinagem, o que cria uma falha de mercado que faria todo o sentido corrigir.

Por outro lado a floresta portuguesa é maioritariamente privada e assim os produtores florestais orientarão as suas actividades em função da rentabilidade das actividades alternativas resultante dos pagamentos que receberem efectivamente. E nessa perspectiva a rentabilidade do pinhal passou a ser muito baixa nas últimas décadas e sobretudo passou a ser muito inferior à rentabilidade do eucaliptal que é um sistema de cultura que compete directamente para o mesmo tipo de estações florestais.



J. L. Rodríguez / CENEAM - MMA

Assim o pinhal tem vindo a diminuir fortemente ocupando actualmente cerca de metade da área que já ocupou em 1970, e o eucaliptal ocupou uma boa parte da área libertada. Em termos futuros, a evolução do preço da madeira das duas espécies manifesta actualmente uma tendência para acentuar a diferença de rentabilidade entre as duas espécies, o que associado à tendência expansiva do ciclo de incêndios poderá levar a um rápido declínio do pinhal.

Todavia, se os serviços DFCI prestados pela resinagem forem pagos aos produtores florestais, provavelmente será possível aproximar a rentabilidade do pinhal com as culturas alternativas e assim evitar o declínio do Pinhal, com claras vantagens para a sociedade em termos ambientais, sociais e económicos.

Assim, mais do que saber qual é ao certo o valor exacto das externalidades positivas da resinagem, a grande questão que se coloca, é a de saber até que ponto assumem um valor suficiente para equilibrar a rentabilidade do pinhal face ao eucaliptal. A procura duma resposta a esta questão constitui o tema central deste documento que está estruturado em 4 pontos:

1. A problemática dos incêndios no contexto territorial actual;
2. O contributo da resinagem para a defesa da floresta contra incêndios(DFCI);
3. A justificação económica para apoiar a resinagem como uma ferramenta territorial de defesa contra incêndios;
4. A viabilização económica do pinhal resinado face à concorrência do eucaliptal.

A compreensão da problemática dos incêndios constitui o conteúdo do ponto 1, já que é importante avaliar bem a problemática para avaliar a magnitude dos prejuízos, os quais, corresponderão sempre à base do ganho potencial das acções de defesa contra incêndios, ou seja, quanto maior for o prejuízo potencial, maior será o ganho que se poderá alcançar evitando esse prejuízo.

Assim, no ponto 1, procura fazer-se uma descrição da problemática dos incêndios, identificando a sua génese e as suas causas estruturais, identificando a gravidade da situação actual e a sua tendência evolutiva, e por fim é feito o enquadramento da resinagem nesta problemática, como uma forma de conferir uma maior eficácia às políticas de defesa da floresta contra incêndios.

No ponto 2 é feita uma descrição técnica mais objectiva e detalhada, onde se procura identificar quais são em concreto as funções DFCI da resinagem.

No ponto 3 é feita uma abordagem sobre alguns aspectos da teoria das externalidades, partindo dos conceitos para a sua aplicação prática ao caso concreto da resinagem. Procura-se desta forma, recorrer a uma ferramenta da teoria económica bastante útil, para compreender e operacionalizar as questões relacionadas com a importância dum eventual apoio à resinagem.

Finalmente, no ponto 4, é feita uma comparação do pinhal com o eucaliptal, em termos da evolução da área destes dois sistemas de produção florestal, realçando o declínio do pinhal e a pressão económica que a evolução dos preços está a causar para a substituição do pinhal por eucaliptal. Procura-se também identificar os principais obstáculos que se levantam actualmente quanto à expansão do pinhal: pior rentabilidade para o produtor florestal do que no eucalipto, período de retorno mais alargado, maior risco de incêndio.

Este trabalho foi realizado pela Geoterra para a Prosecar para ser integrado na prestação de serviços que a Prosecar tem contratada com a Ourémviva, no âmbito do projecto SustForest.

 <http://www.youtube.com/watch?v=v8sft1VEnxY>

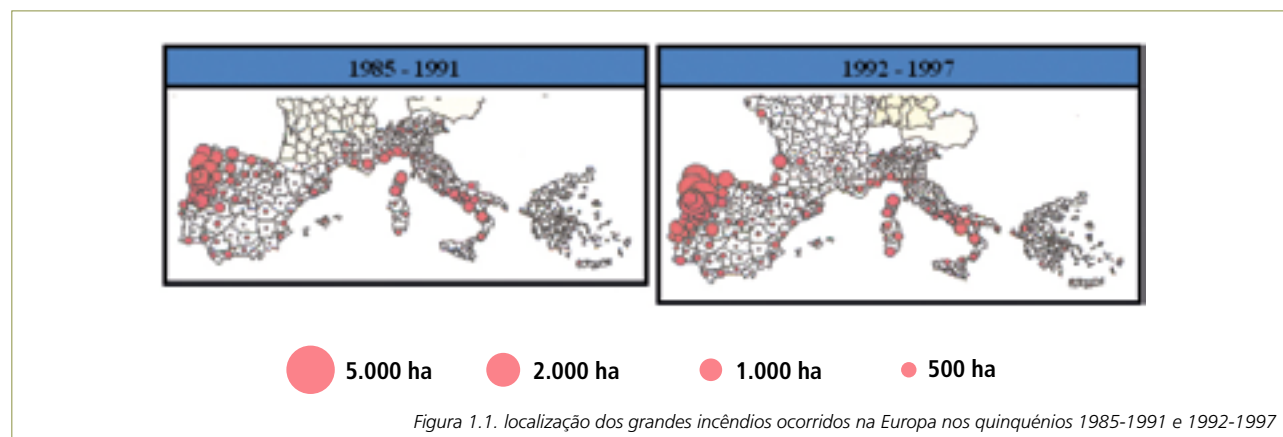
## 1. A PROBLEMÁTICA DOS INCÊNDIOS NO CONTEXTO TERRITORIAL ACTUAL

### 1.1 Evolução da área queimada

Nas últimas décadas os incêndios florestais passaram a atingir dimensões catastróficas não só em Portugal como em grande parte dos países do norte da bacia mediterrânica (Moreno 1994; Rego et al 1994). A tendência que aí se verifica, para um maior número de incêndios e maiores extensões queimadas, de acordo com Vélez (2006), longe de estar circunscrita, parece estar a expandir-se para Norte e para Este “alcançando já a Croácia e a Turquia, que começam a entrar no clube do fogo (Portugal, Espanha, França, Itália e Grécia). Bósnia, Bulgária, Roménia terão um futuro idêntico”.

O extremo Sudoeste da Europa tem sido das partes mais afectadas tal como se pode verificar nos mapas esquemáticos seguintes construídos a partir da base de dados da comissão europeia sobre fogos florestais.

Para além dos verões quentes e secos característicos do sul da Europa, no extremo Sudoeste acresce a influência atlântica que induz uma elevada taxa de crescimento da carga combustível, o que poderá justificar uma maior ocorrência de grandes incêndios resultantes dum intervalo de tempo mais curto entre dois ciclos de incêndios.



Para o caso português, a dimensão catastrófica e descontrolada dos incêndios florestais, começou a consolidar-se a partir dos anos 70 no interior/centro<sup>1</sup> do País, na sequência de massivos processos de abandono agro-florestal, e, desde então, tem vindo a alastrar-se, progressivamente, a cerca de dois terços do território continental. O alastramento foi comandado, essencialmente, pelas taxas de abandono dos sistemas agroflorestais, podendo, de forma esquemática, falar-se numa expansão de acordo com anéis concêntricos em torno do epicentro de origem.

Temos assim que encarar, na actualidade, a problemática dos incêndios:

- Instalada em cerca de 2/3 partes do Continente;
- Originada a partir do colapso dos sistemas agro-florestais clássicos.

### 1.2 O abandono do espaço agro-florestal e a hipótese explicativa do ciclo de incêndios

O aumento da perigosidade do território, que se verifica após o abandono da intervenção humana (agricultura, silvicultura, pastorícia), está na origem do acréscimo dos grandes incêndios que “escapam ao controlo” das meios de combate.

<sup>1</sup> A zona de contacto entre o distrito de Castelo Branco e o de Coimbra.



Nas paisagens mediterrânicas as terras abandonadas aumentam rapidamente de combustibilidade ao serem colonizadas por um tipo de vegetação natural que apresenta uma elevada proporção de combustíveis finos (Vélez, 2006), e, por outro lado, a redução e o envelhecimento da população interveniente dificultam cada vez mais a implementação prática das acções de defesa contra incêndios (prevenção, detecção e combate). Temos assim territórios cada vez mais perigosos e cada vez com menor capacidade humana para se defenderem dos incêndios.

Nestas condições, após um grande incêndio inicia-se uma nova fase de crescimento da vegetação e de acumulação da carga combustível, até que se verifique um novo incêndio e assim sucessivamente. Esta repetição cíclica dos incêndios tem vindo a ser estudada por vários autores, sendo de destacar os trabalhos realizados no Sul de França por Trabaud (1994), que permitiram apurar um valor de 10-15 anos como o intervalo que medeia entre dois incêndios sucessivos. Este intervalo pôde ser também confirmado no Centro e do Sul do Continente Português em trabalhos da Geoterra (1994 - 2012), embora com um intervalo apurado de 5-15 anos.

### 1.3 As causas estruturais

As causas estruturais explicativas do fenómeno dos incêndios português, correspondem a um conjunto complexo de factores e variáveis relacionados com a evolução dos sistemas agroflorestais. Estes factores encontram-se ligados entre si constituindo um sistema, que, quando sujeito à alteração de variáveis exógenas de natureza socioeconómica, poderá reagir dando origem a incêndios.

A forma como cada uma destas causas actua explica-se em seguida:

1. Diminuição relativa dos preços dos produtos provenientes dos sistemas agroflorestais - os produtos principais do pinhal - madeira e resina tiveram baixas de preço relativas importantes; por outro lado os produtos secundários do pinhal - lenhas, mato, caruma - também deixaram de ser valorizados; em síntese pode-se dizer que o rendimento económico anual obtível num ha de pinhal sofreu uma redução significativa. Ao nível dos produtos agrícolas, verificou-se também uma acentuada diminuição dos preços acelerada nos últimos 15 anos com a PAC<sup>2</sup>. Por outro lado, a reduzida dimensão da propriedade, bem como condições de orografia e condições edáficas desfavoráveis terão impedido uma mecanização e aumento de produtividade indispensáveis para que os sistemas mantivessem a sua viabilidade económica nessas novas condicionantes.
2. Diminuição e envelhecimento da população interveniente – quer seja devido ao êxodo rural com saída de pessoas para fora da região, sobretudo nas regiões mais interiores, quer seja por troca de actividade com abandono das actividades rurais. Assim diminuíram as forças humanas activas intervenientes no território.
3. A transformação e sobretudo o abandono dos sistemas agro-florestais nestas condições era inevitável. Poderá dizer-se que a relação abandono/ transformação terá sido maior nas regiões mais interiores afastados de pólos económicos importantes, e também nos locais com maiores limitações à mecanização das operações culturais, por ex. a pedregosidade dos solos a dispersão da propriedade. A transformação corresponderá a diferentes tipos de estratégias de sobrevivência; modernização onde as condições produtivas o permitiram (Alentejo por ex.), ou com agricultura a tempo parcial na proximidade de empregos complementares (zonas mais litorais essencialmente).
4. Com a diminuição e envelhecimento da população interveniente assistiu-se a uma diminuição da vigilância popular que resultava naturalmente das actividades agrícola, florestal e da silvopastorícia que eram realizadas durante a época de incêndios. Dentro destas tarefas os tratamentos culturais das hortas e culturas de regadio (sobretudo sachas e regas) eram particularmente eficazes já que obrigavam a uma visita regular<sup>3</sup> dessas parcelas por parte das pessoas que amanhavam essas parcelas. Ao nível das actividades florestais, deverá realçar-se a prática da resinagem, que obrigava a percorrer o pinhal durante o verão para a recolha da gema, nas últimas décadas a diminuição do preço da resina eliminou praticamente essa actividade. Diminuiu assim uma espécie de vigilância dissuasória espontânea, bem como deixou de haver uma primeira intervenção de combate rápida feita por populares.
5. Diminuição da intervenção popular no combate - por um lado devido à diminuição e envelhecimento da população, e, por outro, devido à diminuição da importância da floresta na economia da população local. É um facto muito comentado pelos bombeiros com mais de 20 anos de experiência, que no início do surto dos grandes incêndios ainda ocorriam numerosos populares que colaboravam prontamente na extinção, quer tentando apagar o fogo com ramos, enxadas, etc, quer ajudando a estender mangueiras; actualmente aparecem no local dos incêndios apenas alguns populares, mas com o objectivo de satisfazer alguma curiosidade relacionada com a ocorrência de fenómenos espectaculares, assumindo claramente um papel de espectadores.

<sup>2</sup> para além duma diminuição generalizada dos preços de produtos que não têm subsídios de apoio ao preço, como é o caso das hortícolas e pomares, verifica-se que os subsídios directos aos cereais que antes da reforma da PAC estavam incluídos no preço de mercado, e que portanto qualquer agricultor beneficiava dele, a partir da reforma da PAC 1992 e reorientações seguintes, passaram a ser pagos directamente ao produtor o que passou a obrigar um registo e uma inscrição da produção nos serviços oficiais, o que na prática não pode ser aproveitado pela maioria da agricultura minifundiária do Centro e Norte, pois obrigaria a determinados passos administrativos incomportáveis para a maioria dos frágeis sistemas de gestão então existentes.

<sup>3</sup> as regas e sachas das culturas hortícolas e do milho, obrigavam à intervenção de mão de obra em cada parcela e durante o período estival, num ritmo semanal ou pelo menos uma vez de 15/15 dias, o que cruzado com a estrutura minifundiária dos vales agrícolas conduzia a uma permanência diária de agricultores a esses locais.

6. Acumulação da carga combustível - a acumulação de carga combustível no estrato rasteiro resultou da degradação dos sistemas agroflorestais; deixou de se cortar mato para as camas do gado, o consumo de lenha diminuiu, a resinagem diminuiu; dum modo geral diminuiu o interesse pela exploração e manutenção do pinhal. Após os incêndios reiniciava-se o processo acumulação de carga combustível, uma vez mais sem qualquer controlo humano, até que se atingissem, novamente, elevados níveis de dificuldade de perigosidade, e, a partir daí, teríamos um novo incêndio assim que as condições meteorológicas o permitissem.
7. Continuidade de massa florestal - foram abandonados muitos vales agrícolas estreitos que interrompiam a massa florestal. Como essas áreas se encontravam geralmente instaladas em terrenos mais férteis, o mato ter-se-ia desenvolvido com elevadas taxas de crescimento o que teria transformado estes antigos corta fogos em actuais vectores de propagação de incêndios.
8. Abandono de acessos - A circulação humana imprescindível à manutenção dos sistemas agroflorestais obrigava à existência duma rede de acessos (caminhos e serventias onde era possível o trânsito de carroças ou apenas carreiros de pé posto) que eram mantidos automaticamente pelos proprietários<sup>4</sup>, ou pela simples passagem das pessoas. Com o abandono dos sistemas agroflorestais deixou de fazer sentido a existência desses acessos que gradualmente se foram deteriorando e hoje muitos deles desapareceram. Este facto terá contribuído para dificultar o combate aos incêndios precisamente nas zonas mais abandonadas que são precisamente as que apresentam mais altos níveis de dificuldade de extinção. Deverá no entanto chamar-se a atenção, para o facto da rede viária asfaltada e caminhos principais, ter sido melhorada significativamente como consequência do desenvolvimento tecnológico ocorrido nos processos de construção, e dos investimentos significativos feitos nesta matéria tanto pelo Governo Central como pelas Autarquias. Poderá dizer-se que melhorou a transitabilidade da rede viária principal, mas diminuiu a acessibilidade dentro das manchas florestais sobretudo nas zonas mais perigosas.
9. Clima, orografia, geologia e solos - o clima caracteriza-se por prolongadas secas estivais acompanhadas por altas temperaturas, e quando se verifica a interrupção da superfície contornante da península Ibérica criam-se condições propícias à deflagração de grandes incêndios. Por outro lado a influência atlântica leva a grandes taxas de crescimento da vegetação e assim para além de existir tendência para a acumulação de elevadas cargas combustíveis, a recuperação da carga combustível após incêndios é muito rápida. No que se refere à geologia e solos, grande parte dos solos são bastante delgados, pelo que tendem a secar rapidamente no período estival.
10. Alta inflamabilidade das espécies florestais - a primeira e segunda espécie florestal mais abundantes são, respectivamente, o pinheiro bravo e o eucalipto que apresentam uma alta inflamabilidade.

De todas estas causas apenas as 9 e 10 não deverão ter sofrido alterações significativas durante o período em que se agravaram os incêndios e assim não poderão ser as que explicam o aumento dos incêndios. Desta forma, as causas mais relevantes, e que deverão apresentar um maior poder explicativo, deverão ser encontradas entre as primeiras 8 causas anteriormente descritas, que aliás se encontram interligadas.

Embora sobretudo no Norte exista uma taxa de ignição relativamente elevada, a gravidade da problemática dos incêndios parece relacionar-se sobretudo com as condições de propagação, resultantes do agravamento de causas estruturais. Dentro dessas causas, seleccionaram-se aquelas que, por um lado assumem uma importância destacável, e que por outro lado são passíveis duma modificação no curto e médio prazo. As causas seleccionadas desta forma foram:

- Acumulação de carga combustível,
- continuidade de massas florestais,
- abandono de acessos,
- diminuição da vigilância popular.

### 1.3 Situação actual e cenários evolutivos possíveis

A experiência dos grandes incêndios recentes (2012) mostra que os meios de combate não estão a ser capazes de controlar a situação – verificando-se com uma frequência crescente, um “escape”<sup>5</sup> de incêndios para estados de propagação descontrolada e catastrófica, em que o combate é impotente para travar a situação.

A impotência do combate perante este tipo de situações ficou bem demonstrada no incêndio de Ourém de Setembro de 2012, em que arderam em 5 dias 6379 ha, podendo destacar-se alguns aspectos:

- o perímetro de incêndio cresceu de forma exponencial e como é lógico os meios de combate nunca poderão crescer de forma exponencial. Como consequência os meios de combate passaram a exercer a função prioritária de defender as povoações,

<sup>4</sup> no caso de parcelas que confrontavam com caminhos era frequente os proprietários dessas parcelas aproveitarem vides, caules de milho, grama proveniente das sachas, mato, etc para colocarem no caminho nas partes mais críticas com buracos etc. e assim era feita uma manutenção automática dessas vias.

<sup>5</sup> A expressão escape usada por vezes na gíria do combate exprime bastante bem o que se verifica quando um incêndio aparentemente controlável, passa para fora do controlo do combate. Embora não seja uma expressão técnica rigorosa, ilustra bem a situação tanto em termos das características físicas de propagação do incêndio, como em termos psicológicos para os combatentes em que fica a sensação de ter deixado fugir algo para um estado em que já não é possível recuperar.

- e nem para isso foram suficientes<sup>6</sup>, enquanto o perímetro de incêndio se alastrou praticamente sem combate na área florestal;
- a falta de conhecimento detalhado do território, e o justificado receio de operar em zonas de elevada perigosidade que não se conhecem bem, acabou também por limitar fortemente a operacionalidade prática dos meios de combate.
- Como na altura deste incêndio não existiam outras ocorrências muito graves a nível nacional, foi possível canalizar para Ourém a maior parte dos meios existentes a nível nacional – assim de acordo com o relatório publicado pelo município de Ourém “balanço da Operação e Levantamento de Danos – incêndios de Ourém 2 a 7 de Setembro”, estiveram envolvidos neste incêndio 1054 operacionais e 325 meios terrestres<sup>7</sup>, para além de diversos meios aéreos. Ou seja não será possível contar com muito mais meios de combate dos que existiram neste caso.

As melhorias ao nível do combate, sobretudo ao nível da rapidez da primeira intervenção, poderão até diminuir a frequência com que os incêndios se escapam, mas o certo é que se constata que, com a perigosidade que o território manifesta actualmente, existirão sempre muito mais hipóteses de escape. Ou seja, não parece muito sensato admitir que, com o reforço dos meios de combate seja possível garantir que não continuarão a ocorrer com uma frequência ainda elevada, escapes de incêndios para estados de descontrolo catastrófico.

Por outro lado, assiste-se a uma tendência evolutiva preocupante já que a própria evolução do ciclo de incêndios conduz a um efeito de “espiral” difícil de travar – abandono/incêndios/mais abandono/mais incêndios, etc.. , Ou seja a tendência evolutiva aponta para um agravamento das causas estruturais.

Assim se admitirmos a manutenção do actual quadro de intervenção humana no espaço rural, mesmo nos cenários mais optimistas, será difícil admitir uma melhoria da situação futura – onde a eficácia do combate ficará cada vez mais comprometida face a uma crescente perigosidade e conhecimento detalhado do território.

#### 1.4 As políticas de defesa da floresta contra incêndios, a reactivação do território e a resinagem

Como não poderia deixar de ser, a sociedade actual tem vindo a procurar soluções para este assunto, e sobretudo nos países do sul da Europa têm sido traçadas políticas de defesa contra incêndios e têm vindo a ser canalizados fundos significativos tanto nacionais como comunitários para a implementação prática dessas políticas.

A Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), ganhou autonomia própria como conceito e como um elemento de peso nas políticas comunitárias, nacionais, regionais e locais, e na consequente aplicação de recursos públicos. Todavia ter-se-á que admitir que, perante a situação actual e cenários futuros, os resultados práticos da aplicação das políticas de DFCI estão muito aquém do que a sociedade estaria á espera.

De certa forma, a DFCI procura substituir artificialmente, as funções de prevenção, detecção e combate que os sistemas agro-florestais tradicionais desempenhavam durante a sua actividade corrente. No entanto, esta substituição não parece estar a conseguir alcançar os resultados expectáveis, talvez por falta dum conhecimento detalhado do território e das questões socioeconómicas a ele associadas. Já na década de 1990 Vélez apontava os maus resultados e a ineficiência das políticas “... existe a prioridade de dedicar esforços com vista a melhorar o nosso conhecimento sobre as causas socioeconómicas, como uma ferramenta que ajudará a desenhar uma nova política de prevenção que substitua a ineficiente política actual.” (Vélez 1994). Infelizmente esta preocupação de Vélez referente á década de 1990, actualmente, parece continuar a fazer todo o sentido.

Na nossa opinião é preciso complementar a DFCI, com uma reactivação do território assente em actividades agro-florestais sustentáveis (em termos económicos e ambientais) e com um impacto territorial significativo na redução da perigosidade e risco de incêndio florestal do território. Só dessa forma será possível começar a atacar as causas estruturais da actual problemática dos incêndios, criando matrizes territoriais com menor perigosidade onde o combate possa ser exercido de forma eficaz.

A questão que se pode agora colocar é a de saber quais poderão ser então essas actividades. Não basta que sejam actividades interessantes para a DFCI, será essencial que sejam economicamente viáveis e suficientemente atractivas para os actores locais privados, detentores de 98% da área florestal portuguesa, que deverão exercer essas actividades.

Na nossa opinião a resinagem será entre as várias actividades possíveis uma das que poderá desempenhar um papel mais importante pelas seguintes razões:

- Elevada Intensidade de Impacto na DFCI
- Expressão territorial significativa;
- Sustentabilidade ambiental
- Sustentabilidade económica

Quanto ao impacto DFCI, a resinagem tem associada várias funções enquadráveis na prevenção, detecção e combate, que no seu conjunto se traduzem no fornecimento dum verdadeiro pacote de serviços de defesa contra incêndios. No capítulo 3 procuraremos descrever a demonstrar este aspecto.

<sup>6</sup> tendo inclusivamente ardido uma fábrica onde o incêndio chegou sem qualquer combate.

<sup>7</sup> O relatório não descreve quais foram esses meios os quais serão maioritariamente veículos de combate e também máquinas de rasto.

Em termos de expressão territorial, a resinagem apresenta uma ampla zona de expansão potencial - praticamente todo Centro e Norte do continente e algumas partes do Sul – sendo que essa área é coincidente com as áreas mais afectadas por incêndios. Assim a resinagem como ferramenta territorial DFCL poderá ser aplicada em praticamente toda a área do continente onde se coloca a problemática dos incêndios.

Quanto à sustentabilidade ambiental, em primeiro lugar o pinheiro bravo é uma espécie pioneira, adaptável a solos pobres e que poderá encabeçar séries de vegetação conducentes a uma melhoria progressiva dos solos e da vegetação que se lhe poderá associar. Em segundo lugar a abertura da vegetação rasteira que a resinagem obriga conduz a massas vegetais com níveis relativamente elevados de biodiversidade onde ocorrem ecossistemas de grande valor ambiental, com espécies raras como a planta carnívora *Drosophyllum lusitanicum*. Pelo contrário, com o abandono da resinagem e sem o controlo da carga combustível, algumas espécies dos géneros (erica, ulex, cistus) tendem a dominar e a eliminar a maior parte das outras espécies, e com a entrada do ciclo de incêndios esta dominância passa ainda a ser maior, evoluindo-se para massas vegetais arbustivas heliófilas quase mono-específicas. Assim a resinagem pode ser utilizada também como uma ferramenta de conservação da paisagem, e da biodiversidade. Esta temática está a ser tratada no âmbito do SustForest pelo grupo de trabalho do INIA<sup>8</sup>.

Finalmente no que se refere à questão da sustentabilidade económica, haverá que considerar dois aspectos distintos; a possibilidade de escoamento da produção e a viabilidade económica da actividade:

- Escoamento da produção – o escoamento de produção constitui muitas vezes o principal factor limitante das produções rurais. No entanto, para o caso da resina, esta limitação está longe de se colocar - antes pelo contrário, existem unidades industriais instaladas em Portugal e Espanha com capacidade para escoar toda a resina que potencialmente se possa vir a produzir. Estas unidades industriais trabalham praticamente quase só com resina importada precisamente porque a produção ibérica é muito escassa. Por outro lado, a plasticidade das utilizações industriais das resinas naturais tornam este produto uma matéria prima de importância mundial e com um potencial de crescimento muito grande.
- Viabilidade económica – com os preços de mercado praticados nas últimas décadas a resinagem deixou de ser viável para os produtores florestais privados, e claro que foi essa a causa do abandono da resinagem com uma quebra de mais de 100 000 ton/ano na década de 1970 para os actuais valores de 6 000 ton/ano. No entanto, se consideramos os serviços territoriais e de defesa contra incêndios prestados pela resinagem à sociedade, e à economia nacional, tudo aponta para que seja uma actividade com uma elevada rentabilidade económica. Mas para que os produtores florestais se dediquem à resinagem em vez de optarem por outras alternativas florestais como por ex. o eucalipto, é preciso que a sociedade lhes pague os serviços prestados. Esta questão reveste-se duma importância crucial e será desenvolvida nos capítulos 3 e 4.

## 2. O CONTRIBUTO DA RESINAGEM PARA A DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDISO (DFCI)

### 2.1 O fornecimento de um pacote de defesa contra incêndios completo

Não há nenhuma cultura florestal na Europa, que obrigue a uma presença humana tão frequente na floresta, durante o período estival, como um pinhal resinado.

Mesmo no caso das culturas florestais mais intensivas como o eucalipto, as parcelas apenas são percorridas na altura do corte de 10 em 10 anos, e essa visita não é feita necessariamente durante o verão. Pelo contrário, num pinhal resinado, para além das operações de corte e desbastes, existem as renovas e a recolha de gema, que obrigam a que a mesma parcela seja percorrida várias vezes no mesmo ano e sempre no verão. Temos assim que um pinhal resinado durante o verão obriga a um nº de visitas de trabalhadores florestais, em média 70 vezes superior do que no caso do eucalipto e dum pinhal não resinado.

Este aspecto é de enorme relevância, no que se refere à possibilidade de minimização das causas estruturais da problemática dos incêndios, as quais, de certa forma, têm a sua génese associada ao afastamento físico entre a sociedade e a floresta, afastamento esse que já na década de 1990 era referido por Baptista “a floresta é cada vez menos percorrida e vai-se separando da sociedade rural”<sup>9</sup>, (Baptista, 1993). A importância do contributo da resinagem quanto a este assunto radica em dois tipos de razões:

- Obriga a uma aproximação do factor humano do espaço florestal intensa durante a época de incêndios.
- Essa aproximação humana é feita por pessoas conhecedoras da realidade florestal e claro que com grande interesse na defesa contra incêndios, ao contrário do que se passa com visitantes urbanos que, sobretudo nos locais de maior apetência turística, muitas vezes passaram a ser os principais utilizadores do espaço florestal durante o verão, e que geralmente se traduzem num elemento potenciador de incêndios.

Se analisarmos com algum detalhe as consequências desta característica cultural da resinagem, numa perspectiva da Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), poderemos identificar aí um “pacote DFCL” surpreendentemente muito completo, com capacidade de fornecer as seguintes funções:

8 Instituto Nacional de Investigación Agrária - Espanha.

9 Fernando Oliveira Baptista, *Agricultura Espaço e Sociedade Rural, Fora de Texto, 1993, p.20.*

1. Descontinuidade de carga combustível.
2. Detecção.
3. Primeira intervenção.
4. Vigilância dissuasória.
5. Acessos.
6. Conhecimento do território.

Nos capítulos seguintes será feita uma análise individual de cada uma destas funções, mas numa apreciação conjunta poderemos desde já fazer alguns comentários:

- variação territorial do impacto – O impacto DFCI destas funções, está fortemente ligado á localização estratégica no território: se se tratar dum pinhal resinado rodeado por uma área agrícola o efeito da resinagem apenas contribuirá para diminuir o risco de incêndio da própria parcela, mas se esse pinhal estiver localizado numa área florestal perigosa e num local orográfico de importância estratégica para travar a propagação de incêndios, então o efeito DFCI dessa parcela resinada, excederá largamente a defesa da sua própria área e contribuirá para defender a mancha florestal envolvente.
- Coordenação com os outros actores locais - para potenciar o efeito das funções de DFCI da resinagem, terá todo o interesse fazer a sua integração no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios. Desta forma garante-se a articulação dessas funções com as funções desempenhadas com os outros actores locais e poderá tirar-se todo o partido das sinergias numa acção conjunta e coordenada.
- Empenhamento humano – num pinhal resinado existe um empenhamento directo dos resineiros em defender o produto do seu trabalho. Trata-se dum factor que normalmente não existe nos meios humanos envolvidos no sistema DFCI, e a que deverá corresponder uma maior dedicação e continuidade da acção que nalgumas situações poderá ser decisivo para a obtenção de melhores resultados.

## 2.2. Análise detalhada de cada função DFCI

### 2.2.1. Descontinuidade da carga de combustível

A prática da resinagem conduz a uma significativa redução da carga combustível relativamente ao pinhal não resinado e em relação à generalidade das outras espécies florestais, por duas razões:

- Para facilitar as operações relacionadas com as renovas e a recolha de gema, os resineiros têm interesse em proceder à desmatização e por vezes também à realização de podas desramações e desbastes;
- A própria actividade e pisoteio dos resineiros relacionado com o percorrer do pinhal durante as várias operações, provoca algum controlo automático da vegetação rasteira.

Como resultado, um pinhal resinado apresenta um modelo de combustível<sup>10</sup> pouco perigoso, (com predomínio do modelo 5 ou 9) enquanto se esse mesmo pinhal não fosse resinado apresentaria um modelo de combustível muito mais perigoso (predomínio do modelo 7 ou 4). Para além da redução da carga combustível no estrato rasteiro, os pinhais resinados tendem a ser mais espaçados e sem ramos baixos o que reduz a probabilidade de fogo de copa.

Esta questão é particularmente importante nas condições ecológicas com maior influência atlântica como sucede na faixa Oeste da Península Ibérica, onde as taxas de crescimento da carga combustível alcançam valores muito elevados, o que provoca um diferencial de carga combustível muito grande entre as zonas resinadas e as áreas florestais envolventes.

Note-se que contrariando o efeito benéfico da redução de combustível a existência de resina nas árvores (em sacos ou púcaros) é um elemento potenciador do risco de incêndio. De qualquer forma associados a esses sacos ou púcaros existe uma pessoa interessado e muito empenhada na sua defesa, que tomará iniciativas para evitar que sejam destruídos, tanto em termos de vigilância como de combate ou fazendo a sua recolha em caso de ameaça eminente de incêndio.

Assim o saldo em termos de criação de descontinuidade na carga combustível será claramente positivo, sobretudo se hipoteticamente fosse introduzida a resinagem em pinhais inserido em manchas florestais abandonadas como sucede em vastas manchas florestais do Centro e Norte de Portugal. Nesses casos são frequentes parcelas com décadas de acumulação de carga combustível, com 30 – 40 t/ha de carga combustível, e a diferença relativamente a um pinhal resinado, com menos de 5 t/ha de carga combustível faz uma diferença de enorme relevância territorial.

Note-se que, para além das grandes vantagens em termos de redução da potência do fogo, a redução da biomassa do estrato rasteiro apresenta outras vantagens de grande interesse prático ao nível da detecção e combate:

- Detecção - Aumenta a visibilidade para a detecção e vigilância dissuasória;

<sup>10</sup> tipologia de modelos de combustível da US Forest Fire office em que o modelo 9 se refere a folhada pouco compacta, o modelo 5 corresponde a matos baixos e os modelos 4 e 7 correspondem a matos altos entre 1,2 e 2 m no modelo 7 e superior a 2 m no modelo 4.

- Combate – cria no terreno abertura de espaço o que melhora muito as condições de trabalho do combate tanto em termos de manobrabilidade como em termos de segurança. Note-se que existem actualmente muitas zonas onde a enorme acumulação de carga combustível, forma massas vegetais impenetráveis onde é praticamente impossível fazer o combate.

### 2.2.2. Detecção

A presença frequente dos resineiros no espaço florestal garante automaticamente um serviço de detecção de possíveis inícios de incêndio, não só na área explorada directamente, mas também na mancha florestal envolvente, que faz parte do percurso necessário para aceder às parcelas resinadas.

Note-se que a detecção inclui não só descobrir o foco de incêndio e saber localizá-lo com rigor para transmitir essa informação aos bombeiros – nada pior do que falsos alarmes ou localizações incorrectas. Pois bem, o resineiro graças à proximidade das ocorrências e ao conhecimento do terreno, dispõe de condições ideais para fazer a detecção de forma rápida, completa e correcta.

### 2.2.3. Primeira intervenção

Mesmo sem meios de combate sofisticados, a presença frequente dos resineiros no pinhal permite-lhe que sejam os primeiros a chegar aos focos potenciais de incêndio e como se costuma dizer “no início do incêndio, até com um copo de água se apaga”.

De facto os resineiros poderão fazer com que muitas ignições não cheguem sequer à fase de incêndio, ou então poderão contribuir para controlar a fase inicial dum incêndio até que cheguem os bombeiros.

### 2.2.4. Vigilância dissuasória

Relativamente à vigilância dissuasória a acção do resineiro também será bastante eficiente, sobretudo porque com o bom conhecimento desse espaço lhe permitirá surpreender e recolher informação sobre potenciais incêndiários utilizando caminhos e locais estratégicos para “ver sem ser visto” que só um conhecimento a uma microescala territorial permite fazer.

### 2.2.5. Acessos

A questão da falta de acessos nas zonas florestais abandonadas resulta destes terem deixado de ser percorridos, e assim a densa malha de caminhos florestais originais foi-se fechando, restando apenas os caminhos principais que fazem a ligação entre povoações. Mesmo que alguns dos antigos caminhos voltassem a ser abertos, a sua não utilização levaria à sua degradação rapidamente. Com a resinagem, a intensa utilização do espaço florestal cria outra vez a necessidade da existência da restauração e manutenção de pelo menos parte da antiga rede de acessos.

A resinagem cria a necessidade da existência dos acessos, e por outro lado o resineiro, no seu interesse próprio contribuirá, muito para a operacionalidade desses caminhos durante o período estival. Essa contribuição poderá consistir da realização directa de pequenos trabalhos como tapar um buraco, tirar uns ramos da estrada, ou então avisar atempadamente as entidades competentes da necessidade de trabalhos de maior dimensão, como derrocada de barreiras, buracos de grande dimensão, quedas de árvores etc.

Mas para além da resinagem fornecer uma maior densidade de caminhos úteis, poderá acrescentar-lhe ainda informação sobre o grau de confiança na sua transitabilidade que é um factor determinante quanto à sua utilização plena pelos meios de combate. Note-se que no escasso tempo da tomada de decisões do combate, não há tempo para reconhecimentos prévios da rede viária. Relativamente a este aspecto ninguém melhor que os resineiros poderão atestar, nesse momento, sobre o grau de fiabilidade da rede viária, já que dispõem duma informação sempre actualizada resultante de, nessa altura, serem os seus utilizadores mais frequentes.

### 2.2.6. Conhecimento do território

O conhecimento detalhado do território constitui muitas vezes o grande factor limitante da defesa contra incêndios em qualquer uma das suas três componentes Prevenção, detecção e combate. Mas talvez seja ao nível do combate que a falta de conhecimento do território se manifesta de forma mais dramática. As decisões do combate têm que ser tomadas em minutos, horas; e em minutos e horas e sobretudo no meio dum incêndio, não se consegue apreender o território.

Os resineiros também aqui poderão desempenhar um papel de grande interesse, porque em muitos locais, serão os únicos actores locais que poderão dispor dum melhor conhecimento actualizado à microescala territorial sobre acessos, variação territorial da carga combustível, locais estratégicos para combater, pontos de água, etc.

### 3. A JUSTIFICAÇÃO ECONÓMICA PARA APOIAR A RESINAGEM COMO UMA FERRAMENTA TERRITORIAL DE DEFESA CONTRA INCÊNDIOS

#### 3.1 A aplicação do conceito de externalidades à produção de resina nos pinhais do sudoeste europeu

Existe uma externalidade sempre que a actividade dum agente causador (A) afecta (de forma negativa ou positiva) a função utilidade, ou a função de produção, dum agente receptor (B), sem que exista uma compensação monetária dessa interferência.

Externalidade pode ser positiva ou negativa:

- positiva - o agente causador aumenta a utilidade ou a produção do agente receptor;
- negativa<sup>11</sup> - o agente causador diminui a utilidade ou a produção de agente receptor.

Assim para aplicar este conceito à identificação de externalidades positivas na produção de resina, teremos em primeiro lugar que definir quem são, neste caso, o agente causador e o agente receptor, e quais são, em concreto, as acções realizadas pelo agente causador que afectam positivamente o agente receptor sem a existência duma compensação monetária.

Em termos sintéticos o agente causador A será o produtor florestal de resina, cuja actividade gera um conjunto de serviços territoriais e de defesa contra incêndios que beneficiam a função utilidade do agente receptor B, que será a sociedade, mas a sociedade não compensa monetariamente o produtor florestal por esse serviço prestado.

Mas como é possível que um produtor florestal privado, como agente económico que é, aceite prestar serviços não pagos à sociedade?

A explicação para este facto resulta das externalidades estarem associadas a actividades económicas, em que são gerados outros bens ou serviços pagos ou seja para os quais existe uma compensação monetária. Temos assim que as externalidades pressupõem a existência duma actividade economicamente viável, que simultaneamente e paralelamente gera as externalidades, e é precisamente a rentabilidade económica dos outros bens ou serviços pagos que permite manter a produção das externalidades.

No caso da resina, o produtor florestal mantém uma actividade produtiva com vista à venda da resina às fábricas de primeira transformação, de acordo com o preço de mercado fortemente dependente dos preços do mercado mundial. As receitas da venda da resina permitem manter a resinagem; no entanto, a extração da resina nos pinhais do sudoeste europeu, obriga à existência dum conjunto de práticas florestais que se traduzem num conjunto de benefícios territoriais e de defesa contra incêndios, que poderão ser equacionados como serviços prestados à sociedade.

Temos assim uma actividade produtiva mantida exclusivamente pelo mercado da resina, mas que, paralelamente, presta gratuitamente à sociedade, um conjunto de serviços ambientais. Por outro lado, atendendo à valorização crescente que a questão ambiental manifesta na sociedade contemporânea, faz todo o sentido procurar avaliar o valor desses serviços.

Num pinhal resinado, poderemos então identificar, a coexistência de dois fluxos económicos que se distinguem pela existência ou ausência de compensação monetária, tal como se procura explicar na figura seguinte.

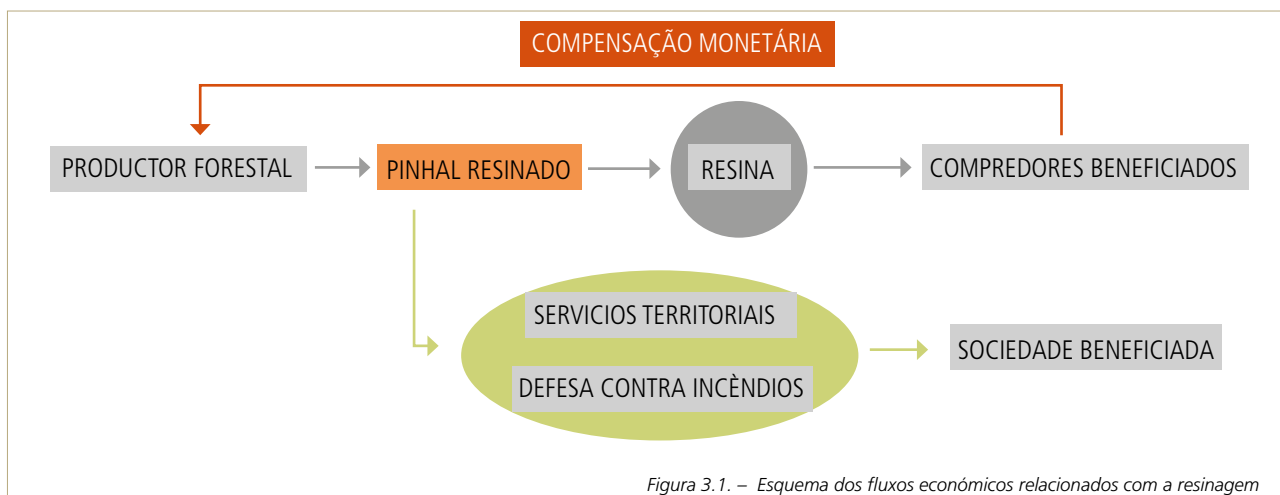


Figura 3.1. – Esquema dos fluxos económicos relacionados com a resinagem

<sup>11</sup> Exemplos de externalidades negativa são por ex: poluição de aquíferos devido a adubações intensivas numa produção agrícola (A produtor agrícola), que afectava a população que bebia essa água (agente B). Ou então uma produção florestal com impacto paisagístico negativo numa zona de interesse turístico dependente dessa paisagem, em que o agente A seria o produtor florestal e o agente receptor B seriam, por ex. os operadores turísticos.

Poderemos então falar na existência de dois fluxos económicos:

- fluxo económico fechado – com compensação monetária – em que o agente económico, indústria, que utiliza o produto resina, fornecido pelo produtor florestal, paga uma compensação monetária relacionada com o benefício que resulta da sua apropriação.
- fluxo económico aberto – sem compensação monetária – em que o produtor florestal fornece à sociedade um conjunto de serviços territoriais e de defesa contra incêndios, sem que da parte desta exista qualquer compensação monetária por esse fornecimento.

Será portanto este fluxo económico aberto que corresponderá às externalidades positivas da resinagem.

### 3.2 Integração da produção de resina no pinhal e na fileira do pinho

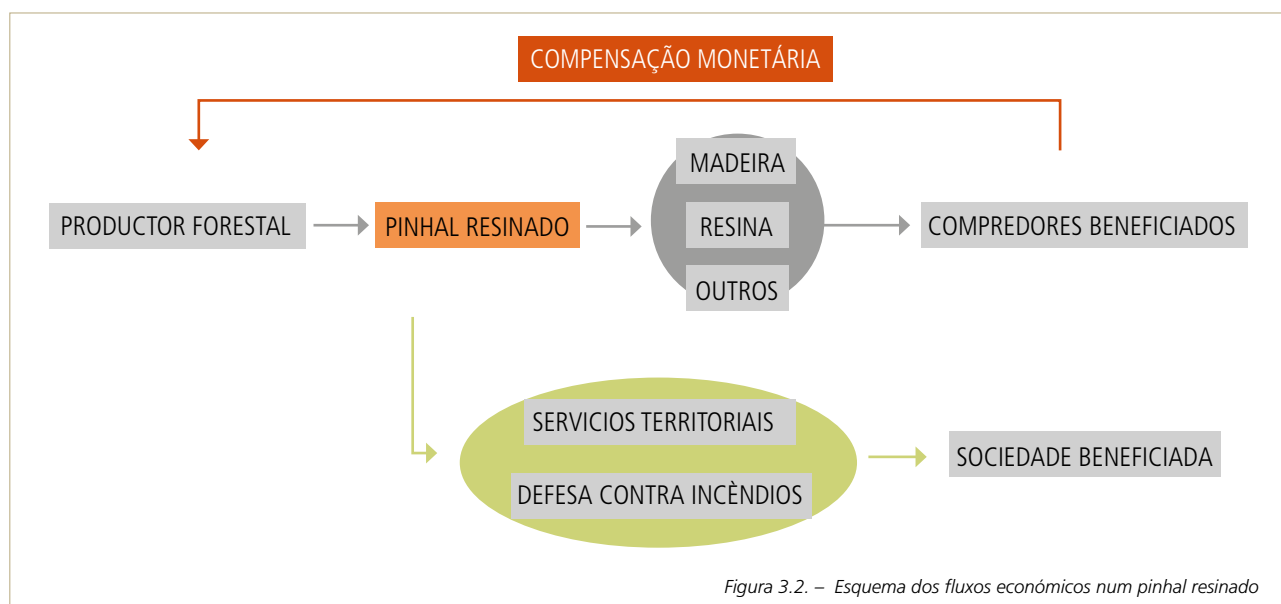
Embora a extracção de resina seja uma actividade analisável de per si, fará muito mais sentido, na perspectiva dos objectivos do Sust-Forest, fazer a sua análise integrada no “pinhal” como sistema de produção florestal que permite a existência desta actividade, e na fileira do pinho como sistema de integração da produção do pinhal na transformação e comercialização.

A maior parte da produção de resina do sudoeste europeu ocorre em pinhais de pinheiro bravo, sendo uma produção complementar com outros produtos do pinhal, sobretudo da madeira, e de outros produtos hoje em dia pouco valorizados como o mato, lenhas cogumelos etc. Entre a produção de resina e a produção de madeira existem interferências importantes que condicionam os sistemas de práticas culturais e de condução do pinhal.

Por outro lado, para ser possível a prática da resinagem é preciso que exista um investimento significativo com a instalação e a condução do pinhal durante cerca de 30 anos, até que as árvores alcancem dimensões suficientes para se poder iniciar a extracção de resina.

Assim não se pode compreender a viabilidade económica da produção florestal da resina, de forma independente da viabilidade económica do pinhal, considerando todas as actividades produtivas nele integradas. Na figura seguinte procura representar-se os fluxos económicos dum pinhal resinado mas agora numa perspectiva alargada ao conjunto de actividades produtivas do sistema de produção do pinhal.

De qualquer forma será importante sublinhar que a externalidade positiva que aqui estamos a analisar só existe em pinhais resinados e está relacionada com o facto da extracção da resina levar à existência dum conjunto de práticas florestais que geram os referidos serviços ambientais. Ou seja, no caso do pinhal não ser resinado, e se destinar apenas à produção de madeira, não serão geradas as externalidades positivas referidas. Mas, por outro lado, o facto do pinhal suportar outras actividades produtivas acaba por ser essencial para aumentar a sua viabilidade económica e assim a sua continuidade o que acaba por ser determinante para a viabilidade de extracção da resina.





### 3.3 A especificidade dos contributos ambientais na produção de resina europeia

Os sistemas de produção florestal de resina dos pinhais europeus, e em particular, do sudoeste europeu, apresentam características muito distintas dos sistemas de produção do resto do mundo.

Esta diferenças, no que se refere à questão das externalidades positivas, são particularmente relevantes já que a produção florestal de resina fora da Europa, está integrada em sistemas de produção que estão longe de gerar os benefícios de cariz ambiental, que podemos identificar nos sistemas adoptados na Europa.

De forma sucinta, fora da Europa, poderemos falar em dois grandes tipos de sistemas com características diametralmente opostas, mas que, em qualquer dos casos, se afastam sempre dos atributos de sustentabilidade, conservação do território e da biodiversidade que podemos identificar nos pinhais europeus:

- resinagem extractiva de pinheiros na floresta autóctone – caso da China – trata-se duma actividade não sustentável que assenta na exploração dum recurso natural até à sua exaustão;
- produção intensiva – caso do Brasil e de outros países da América Latina e África – plantações intensivas com espécies introduzidas muitas vezes não autóctones, melhoradas geneticamente, recorrendo por vezes a plantas híbridas. Neste caso a sustentabilidade da produção até poderá estar garantida, mas existe um grau de artificialização do sistema ecológico muito grande.

Portanto, não é a produção da resina em si que gera as externalidades positivas, mas sim o sistema de produção florestal em que está inserida, e será no caso dos sistemas de produção florestal europeu que faz sentido identificar externalidades positivas.

### 3.4 A correcção das externalidades e a viabilização da actividade

Numa economia perfeita<sup>12</sup> sujeita à livre concorrência e onde o estado não intervém, a existência de externalidades positivas leva a que os agentes económicos responsáveis pela produção da externalidade, forneçam uma quantidade inferior à quantidade que o mercado estaria disposto a pagar e a consumir.

O não pagamento da externalidade positiva ao produtor, origina uma deficiência económica e dessa forma uma perda ao nível da economia global. Trata-se duma falha de mercado que conduz a uma perda de riqueza, e assim, numa perspectiva estritamente económica, faz todo o sentido procurar corrigir essa externalidade na certeza de que isso corresponderá a um ganho económico para a economia nacional.

Mesmo nos países com as economias mais liberais, é aceite pacificamente que “a mão invisível do mercado” e a oferta/procura, não poderão resolver estas questões, sem uma intervenção pública. A correcção das externalidades positivas, através, por exemplo, da atribuição de subsídios, aumenta a eficiência económica, se estes forem bem calculados e bem aplicados. Ou seja, se bem calculados, os subsídios, nestes casos, em vez de diminuírem o rendimento anual do contribuinte médio, pelo contrário, deverão aumentá-lo.

Aplicando esta grelha de análise às externalidades positivas da produção florestal da resina, significa que os correspondentes serviços territoriais e de defesa contra incêndios estão a ser fornecidos com uma quantidade inferior à que a sociedade estaria disposta a utilizar e a pagar.

Teoricamente a correcção dessa externalidade passará por encontrar uma forma da sociedade pagar ao produtor florestal os serviços prestados com o valor que esse serviço representa para os seus utilizadores. Caso esse pagamento seja feito, o produtor será levado a expandir a sua actividade até que forneça uma quantidade suficiente desse bem ou serviço para satisfazer a sua procura.

O problema coloca-se mais em termos práticos porque é preciso calcular o valor certo do pagamento, e depois implementar um sistema que permita fazer esse pagamento. Poderemos então falar de duas etapas:

- 1ª etapa – Calcular o valor certo para a compensação monetária. Aspecto difícil de realizar, na prática – quanto valem, ou quanto está a sociedade disposta a pagar pelos serviços territoriais e de defesa contra incêndios dum pinhal resinado.
- 2ª etapa – instituir no sistema económico global, uma forma de se efectuar a compensação monetária. Neste caso faria sentido que esse pagamento ficasse integrado na PAC, se possível já na próxima reforma, à semelhança do que acontece com outros produtos rurais já apoiados.

Para o cálculo do valor, o ideal seria chegar ao valor exacto correspondente ao óptimo económico, no entanto, isso na prática é uma tarefa quase impossível. Assim, está a ser adoptada no âmbito do Sustforest uma alternativa mais tangível, e menos ambiciosa assente nos seguintes vectores:

- calcular o valor de subsídio/ha necessário para a viabilização económica da actividade.
- Calcular o valor necessário a nível nacional para implementar esse apoio e compará-lo com os prejuízos dos incêndios de forma a avaliar a magnitude do contributo potencial para a redução dos incêndios o que depois permitirá avaliar a eficiência dessa política.

<sup>12</sup> Economia perfeita tem 5 condições : (1) grande número de produtores e consumidores em que cada um individualmente não tem capacidade para afectar o preço, (2) produtos homogéneos, (3) mercado livre, (4) mercado transparente, (5) sem ingerência do estado.

O cálculo da viabilização da actividade terá por base as contas de cultura do pinhal resinado, mas para garantir a viabilização da actividade será necessário introduzir na conta de cultura do pinhal resinado o custo de oportunidade da renda do eucalipto, que na prática é a espécie florestal que faz concorrência directa ao pinhal – ou seja para um produtor florestal optar pela produção dum pinhal resinado, terá que obter nessa actividade, um pouco mais do que obteria com o eucalipto. O subsídio que venha eventualmente a ser introduzido, terá então que ser suficiente para permitir ao pinhal resinado ultrapassar ligeiramente o eucalipto, caso contrário esse subsídio não terá qualquer efeito prático.

## 4. A VIABILIZAÇÃO ECONÓMICA DO PINHAL RESINADO FACE À CONCORRÊNCIA DO EUCALIPTAL

### 4.1 Análise comparativa da evolução da área ocupada pelo pinhal bravo e eucalipto e perspectivas de evolução futura

O pinhal de *Pinus pinaster*, e o eucalipto de *Eucalyptus globulus*, são sistemas florestais concorrentes para o mesmo tipo de estações florestais. Constituem excepção algumas situações marginais de solos arenosos litorais, onde o pinhal se adapta bastante melhor, e de zonas húmidas só toleradas pelo eucalipto.

Esta concorrência directa, associada à clara vantagem económica do eucalipto a partir da década de 1970, quando os produtos<sup>13</sup> do pinhal se desvalorizaram fortemente, levou a que, a partir dessa altura se tenha assistido a um decréscimo acentuado do pinhal e subida do eucalipto tal como se pode ver no gráfico seguinte.

Uma parte do aumento da área do eucalipto resultou de expansão para antigas terras agrícolas e incultos, mas outra parte resultou da substituição do pinhal, geralmente após os grandes incêndios altura em que o proprietário era confrontado com a opção da reforestação o que o levava a confrontar com as claras vantagens do eucalipto em termos de rentabilidade económica.

Em termos de perspectivas de evolução futura a tendência de redução do pinhal e a sua troca por eucalipto ainda deverá acentuar-se mais por duas razões:

1. evolução do ciclo de incêndios – grande parte da área de pinhal actual apresenta um grau de perigosidade muito alto, e resulta da regeneração natural após os incêndios de 2003 e 2005. Em caso de um muito provável 2º incêndio do ciclo, essa área já não irá regenerar naturalmente;
2. evolução de preços mais favorável ao eucalipto – entre 1998 e 2010 (gráfico anterior) o preço da madeira de pinho, provavelmente devido a uma boa fase da construção civil, teve uma evolução mais favorável que o preço do eucalipto. No entanto, nos últimos anos tem-se assistido a uma degradação significativa do preço de tal forma que o preço actual de 20€/ton é o mais baixo de sempre, pelo contrário o preço de eucalipto tem-se mantido desde 1994 próximo dos 30€/ton, e actualmente manifesta até uma tendência para alguma subida de preço. Assim é muito provável que o agravamento da menor rentabilidade do pinhal venha a acelerar a sua substituição por eucalipto durante os próximos anos.

Estes factos mostram uma forte tendência estrutural para uma diminuição drástica da fliteira do pinho a médio prazo. Assim a expansão da área de pinhal resinado enfrenta um conjunto de obstáculos que se procuram identificar no capítulo seguinte.

### 4.2. Obstáculos a ultrapassar para a expansão da área de pinhal resinado

Considerando que a área florestal portuguesa onde o pinhal resinado terá maior possibilidade de expansão no continente, corresponde ao centro e norte, onde o pinheiro bravo já ocupou mais de 1 milhão de ha, existem três características determinantes em termos de obstáculos a ultrapassar para a expansão da área do pinhal resinado:

- área florestal maioritariamente privada,
- minifúndio,
- elevado grau de abandono e elevado risco de incêndio.

O facto da área florestal ser maioritariamente privada leva a que as razões que estão subjacentes à questão da substituição do pinhal por eucalipto, tenham a ver com a maior rentabilidade económica do eucalipto para o produtor e ao seu período de retorno mais curto, o que provoca uma tendência de substituição muito forte que se manifesta sobretudo nas novas arborizações após incêndios.

Dado que durante as últimas décadas a única receita do pinhal passou a ser a madeira, cujo preço, ainda por cima, tem vindo a decrescer relativamente ao preço da madeira de eucalipto, o diferencial económico entre as duas espécies não manifesta qualquer tendência para reduzir.

O acréscimo do preço da resina verificado nos últimos anos poderá ajudar a diminuir este diferencial, mas o pagamento que o preço de mercado permite está longe de equilibrar a rentabilidade das contas de cultura. No entanto se considerarmos a existência

<sup>13</sup> Grande desvalorização da resina, devido à quebra do mercado mundial, e dos produtos de pinhal associados aos sistemas agroflorestais tradicionais, como o mato, lenhas, caruma

duma falha de mercado relacionada com o facto do pinhal resinado produzir um conjunto de externalidades positivas, provavelmente será possível equilibrar as contas de cultura, precisamente, através do pagamento ao produtor dessas externalidades positivas.

Na imagem seguinte, apresentada no II simpósio internacional de resinas naturais<sup>14</sup>, procura representar-se, de forma esquemática o equilíbrio das contas de cultura através do pagamento ao produtor florestal das externalidades positivas, as quais em concreto corresponderiam a um conjunto de serviços que o produtor florestal presta á sociedade pelo facto de realizar um conjunto de práticas florestais no pinhal resinado.

14 II simpósio internacional de resinas naturais, 17-18 de Abril de 2013, Coca – Segovia – Espanha.

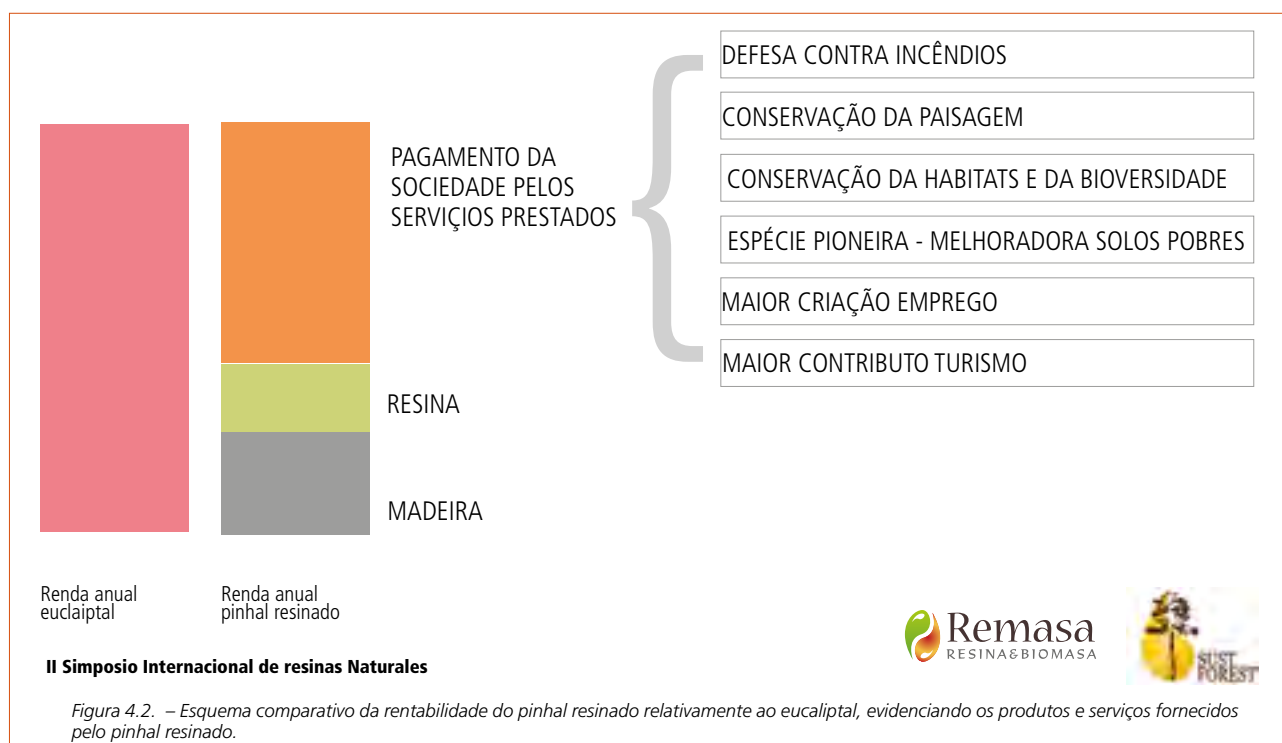


Figura 4.2. – Esquema comparativo da rentabilidade do pinhal resinado relativamente ao eucaliptal, evidenciando os produtos e serviços fornecidos pelo pinhal resinado.

Com o projecto Sust-Forest, procurámos avaliar as contas de cultura de vários sistemas de pinhal resinado, e foi possível apurar o diferencial relativamente ao eucaliptal. Este diferencial varia consoante os sistemas de produção considerados mas em qualquer dos casos verifica-se sempre uma rentabilidade muito mais baixa que justificaria sempre uma clara opção do proprietário florestal pelo eucalipto caso não seja feita a correcção da falha de mercado associada às externalidades positivas.

A questão que se coloca então, é a de saber qual é o valor exacto das externalidades positivas (1º best), ou então, numa perspectiva menos ambiciosa (2º best) estimar se o seu valor é suficiente para equilibrar as duas contas de cultura, e se possível conferir uma pequena vantagem ao pinhal resinado para justificar a sua expansão.

O cálculo do valor exacto das externalidades seria a solução teoricamente ideal, já que permitiria maximizar a optimização de recursos alocados à resinagem numa perspectiva do óptimo económico. No entanto, em termos práticos trata-se tarefa demasiado ambiciosa, para colocar sequer como objectivo do Sust-Forest .

Optámos então por contribuir para uma resposta em 2º best, em duas perspectivas:

1. avaliação do contributo da resinagem para os serviços ambientais e conservação da paisagem – trabalho realizado pela equipa INIA (Espanha), através inventários florísticos e faunísticos e de inquéritos à população utilizadora dos espaços;
2. avaliação do contributo da resinagem para a Defesa da Floresta Contra Incêndios – realizado pela equipa OurémViva (Portugal), através dum modelo cartográfico de propagação de incêndios simulando o impacto da resinagem em termos de redução da área queimada e avaliando o valor da perda económica assim evitada.

Mas para além da questão da rentabilidade económica em si, existem obstáculos estruturais que tornam a condição da rentabilidade uma condição necessária mas não suficiente. E esses aspectos são os seguintes:

- minifúndio e grande dispersão da propriedade florestal – o que torna muito difícil encontrar áreas de intervenção com escala;
- abandono, de grande parte dos terrenos pelos proprietários – o que torna difícil reactivar a intervenção;
- grandes problemas ao nível da titularidade dos prédios, associados à divisão decorrente de partilhas que geralmente não estão concluídas, o que num processo de várias gerações leva a uma cada vez maior proporção de “terras sem dono” – este aspecto dificulta muito a tomada de decisões e no caso das “terras sem dono” chega-se à situação extrema onde à partida nunca serão tomadas decisões;

- O risco de incêndio muito alto – a questão dos incêndios assume uma dimensão que ultrapassa em muito a capacidade de resolução do proprietário florestal, neste contexto, mesmo em caso de igualdade de rentabilidade o proprietário será levado a preferir investir no eucalipto devido ao menor período de retorno do investimento com possibilidade de corte nos intervalos do ciclo de incêndios.

Para resolver estes obstáculos é preciso em primeiro lugar pôr em prática a actual política de defesa da floresta contra incêndios, que assenta numa repartição de responsabilidades que no contexto actual poderemos definir da seguinte forma:

- Detecção e combate – os bombeiros são responsáveis pelo Combate e a GNR pela vigilância e detecção e ainda pela investigação das causas
- Planificação e prevenção – as Autarquias são responsáveis pela planificação e são actualmente os únicos actores locais com capacidade financeira para fazer a prevenção nos terrenos minifundiários abandonados nomeadamente no âmbito do PRODER. Os Proprietários actualmente tem uma acção praticamente nula, devido á dispersão das propriedades, falta de escala e de rentabilidade.

Note-se que nesta análise se está a descer ao nível dos actores locais e não se está a considerar as autoridades Nacionais (Florestal e de Protecção Civil), que terão sempre o seu papel de coordenação a nível nacional, e de intervenção no caso da Protecção civil no que se refere ao combate sobretudo ao nível dos meios aéreos.

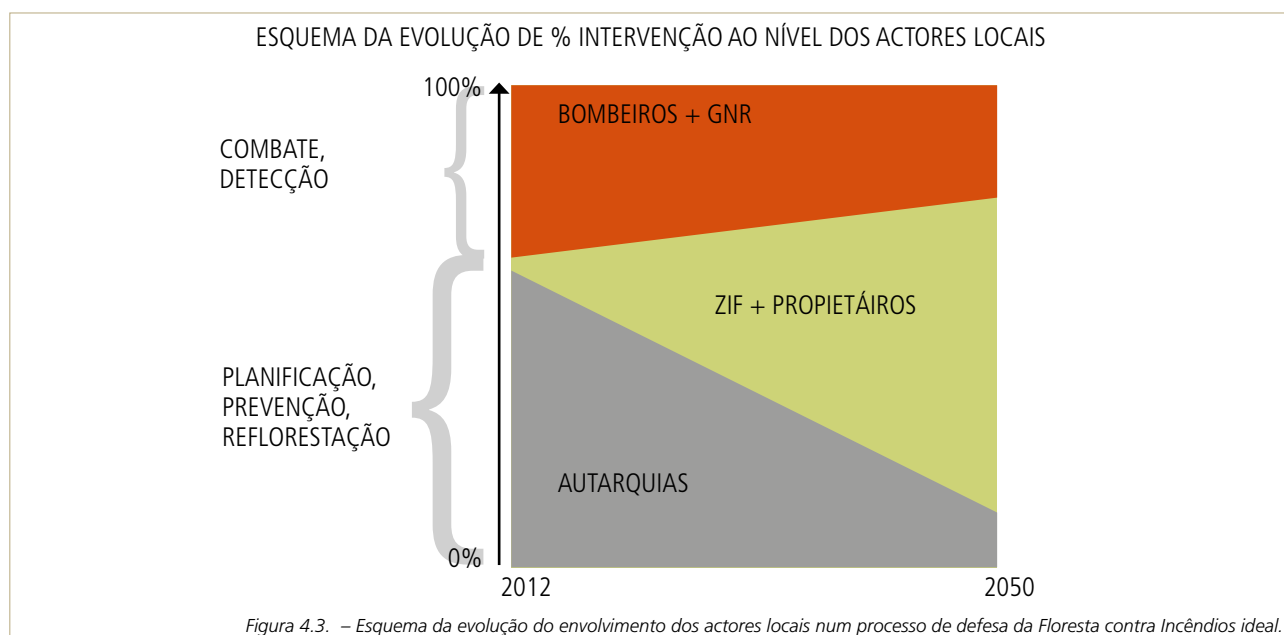
Assim, actualmente, se as autarquias não se substituírem aos proprietários não teremos prevenção. Note-se que o PRODER apoia este tipo de intervenções das autarquias em acções de prevenção em terrenos privados, desde que inscritas nos Planos Municipais de Defesa Contra Incêndios com taxas de comparticipação que agora variam entre 90% e 100%.

Numa outra perspectiva, mais de médio/longo prazo é essencial encontrar escala e lógica de intervenção ao nível dos proprietários minifundiários terras sem dono etc.. Para isso, na nossa opinião, o único caminho possível passará pela implementação prática das Zonas de Intervenção Florestal (ZIF). Em concreto - Se os apoios à constituição e funcionamento das ZIF, que estão fechados no Fundo Florestal Permanente desde há 2 anos, vierem a funcionar com eficácia e com critérios transparentes que seleccionem e premeiem as melhores ZIF, poderemos ganhar um "braço forte" para a prevenção, que, com vantagens claras, poderá substituir o papel das autarquias, a médio e longo prazo.

O grande problema actual está então na Prevenção por duas razões:

- A maior parte das autarquias não está empenhada na intervenção – para quebrar este impasse deveriam ser divulgados e valorizados a nível nacional exemplos de algumas autarquias que estão a fazer um bom trabalho, com as Câmaras a Coordenar a intervenção e as Juntas de Freguesia a serem os proponentes – casos de Ourém, Lagos, Aljezur, Vila do Bispo, Batalha, Leiria, Tondela:
- As ZIF não estão a ser apoiadas, e nos apoios iniciais que foram dados entre 2007 e 2009, não foram usados bons critérios de selecção, o que acabou por descredibilizar bastante a utilidade das ZIF .

No esquema seguinte procura-se representar de forma esquemática a % de intervenção das várias instituições para garantir uma melhoria efectiva da situação actual.



Tem-se que as ZIF poderão ser a médio longo prazo a grande solução para uma melhoria da situação actual, essencialmente ao nível da prevenção mas também ao nível da detecção e combate como por exemplo na primeira intervenção e na vigilância dissuasória.

Por outro lado, no curto prazo, o modelo de intervenção ao nível da prevenção, terá de apoiar-se nas autarquias até que as ZIF surjam e comecem a trabalhar com regularidade. E a este nível a escala de intervenção mais adequada é mesmo a "freguesia" pela proximidade do terreno o que a torna o elemento mais adequado para substituir os proprietários em termos de execução do projecto, gestão da obra, resolver conflitos sociais associados à intervenção, etc.

## CONCLUSIONES

Por tudo o que foi dito, a expansão da resinagem assume-se como estratégica na sustentabilidade rural dos territórios do sudoeste da Europa, dando uma lógica económica que porventura estará a faltar à actual política de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

A expansão da resinagem integra-se nesta problemática de duas formas:

1. Por um lado a expansão da resinagem depende do controlo da problemática dos incêndios;
2. Por outro lado a resinagem pode desempenhar um papel insubstituível no controlo da problemática dos incêndios.

O projecto Sustforest tornou possível reavaliar a potencialidade da resinagem no contexto actual, confirmando a sua relevância na estratégia de defesa das florestas contra incêndios. Os frutos alcançados com o contributo do projeto (melhor conhecimento do território e do sector, maior articulação dos diferentes actores do sector, diálogo com decisores políticos) devem ser agora capitalizados no futuro, com especial atenção às oportunidades que surgirem no âmbito do próximo PDR.

## BIBLIOGRAFIA

- Baptista, Fernando Oliveira *Agricultura Espaço e sociedade rural Fora do Texto*, 1993.
- Cortes, Pedro *O Ciclo de Incêndios no Centro do Território Português, Tese de Mestrado em Economia Agrária e Sociologia Rural, Universidade Técnica de Lisboa, ISA, 1998.*
- Cortes, Pedro *Abandono del Espacio Agro-Forestal y los Procesos de Defensa Contra Incendios Forestales a Escala Municipal - presentación del proyecto y de algunos resultados intermedios, Wildfire 2007, Sevilha Espanha, 2007.*
- Cortes, Pedro *Conhecer bem o território para intervir com eficácia, 5º congresso florestal Espanhol. Avila 2010.*
- Geoterra, *Plano Municipal de Intervenção na Floresta do concelho de Mação, Câmara Municipal de Mação, 1998.*
- Geoterra, *Estudo das Causas dos Incêndios com Vista á sua prevenção no Concelho de Ansião, Câmara Municipal de Ansião, 2001.*
- Geoterra, *Plano Municipal de Intervenção na Floresta do concelho de Loures, Câmara Municipal de Loures, 2003.*
- Geoterra, *Plano Inter-Municipal de Intervenção na Floresta dos Concelhos de Lagos Aljezur e Vila do Bispo, Câmara Municipais de Lagos Aljezur e Vila do Bispo, 2003.*
- Geoterra, *Plano Municipal de Intervenção na Floresta do concelho de Ourém, Câmara Municipal de Ourém, 2004.*
- Geoterra, *Plano Municipal de Intervenção na Floresta do concelho da Marinha Grande, Câmara Municipal da Marinha Grande, 2005.*
- Geoterra, *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Concelho da Batalha, Câmara Municipal da Batalha, 2005.*
- Moreno, J.M. *Fire in the Mediterranean Region: Implications of Land-Use changes in a global change context, 2nd International Conference on Forest Fire Research, Coimbra, 1994.*
- Rego, F.C & Pereira, J.P. & Fernandes, P. & Almeida A.F. *Biomass and Aerial Structure Characteristics of some Mediterranean Shrub Species, 2nd International Conference on Forest Fire Research, Coimbra, 1994.*
- Trabaud, L. *Wildland Fire Cycles and History in Central Southern France, 2nd International Conference on Forest Fire Research, Coimbra, 1994.*
- Vélez, Ricardo *Experiências em Espanha de acções das comunidades locais para a prevenção de incêndios, 1º encontro nacional de Gabinetes Técnicos Florestais, Luso, 2006.*
- Vélez, Ricardo *A Research Program on Socioeconomic Causes of Forest Fires : A Tool for prevention, 2nd International Conference on Forest Fire Research, Coimbra, 1994.*

# Percepción social y funciones ambientales del pinar resinado y de sus productos

**SOLIÑO, M.**

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Centro de Investigación Forestal. Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible UVA-INIA.*

JUSTES, A.

*Universidad de Zaragoza. Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública.*

DEL RÍO, M.

MONTERO, G.

MUTKE, S.

RUIZ-PEINADO, R.

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Centro de Investigación Forestal. Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible UVA-INIA.*

## RESUMEN

Se presentan los resultados derivados del proyecto europeo SUST-Forest sobre valoración económica de bienes y servicios no comercializados asociados a la gestión de pinares resinados en Castilla y León. Los resultados mostraron que un programa de potenciación de la resina estaría asociado a un cambio de bienestar positivo para la sociedad de Castilla y León, lo que constituye un fuerte argumento para la intervención pública y el aprovechamiento de la resina en España.

## PALABRAS CLAVE

Resina, externalidades, valoración económica, métodos de preferencias declaradas.

## SUMMARY

We present results of the European SUST-Forest Project on a non-market economic valuation of resin products and pine forests in the Spanish region of Castilla y León. Results showed a positive social welfare change if a program for the enhancement of resin would be implemented. This result constitutes a strong argument for the public intervention favouring resin tapping in Spain.

## KEY WORDS

Resin, externalities, economic valuation, stated preference methods.

## OBJETIVOS

Este trabajo se enmarca en el proyecto SUST-Forest (Programa de Cooperación Territorial Espacio Sudoeste Europeo 2007-2013, SUDOE Interreg IV B de la Unión Europea), de cooperación transnacional entre España, Francia y Portugal, en el cual se analizan aspectos económicos, ecológicos y sociales con el objetivo de mantener la extracción de la resina como un aprovechamiento forestal rentable en los pinares del sur de Europa.



C. Valdecantos / CENEAM - MMA

## PONENCIA



<http://www.youtube.com/watch?v=H34BiuiOrQQ>

Es bien conocido que las funciones de un monte se derivan de sus características básicas (tamaño, localización, geología, etc.), de su estructura (biomasa, suelo, flora, fauna, etc.) y de los procesos que se producen en su desarrollo. La interacción entre las funciones ecológicas -derivadas de estas características básicas, estructura y procesos- y la economía da lugar a que tales funciones se transformen en productos, que pueden ser bienes y servicios tangibles o intangibles.

La valoración que la sociedad hace del medio natural va más allá del valor de uso directo sobre el mismo, e incluye valores de uso indirecto, de opción y de uso pasivo (Weisbrod, 1964; Krutilla, 1967). Por ello, considerar exclusivamente bienes y servicios con mercado y, por tanto, tener en cuenta solamente los valores de uso (analizados tradicionalmente por la teoría económica), nos llevaría a un análisis parcial, pues esos valores atienden solamente a una fracción del valor económico total (Mitchell y Carson, 1989; Willis et al., 2000; Bateman et al., 2002). La economía ambiental surge del reconocimiento de que una de las causas de buena parte del deterioro ambiental reside en los fallos de mercado que se derivan del carácter público<sup>1</sup> de los bienes y servicios ambientales o de la presencia de externalidades ambientales<sup>2</sup> (Cropper y Oates, 1992). En el fondo, estamos hablando del incorrecto funcionamiento de los precios como indicadores de escasez y la tendencia inexorable hacia la sobre-explotación de recursos y degradación ambiental en ausencia de intervención pública. En este sentido, uno de los problemas para el análisis económico son los llamados "intangibles", es decir, bienes y servicios sin precio de mercado que pueden formar parte de los beneficios o costes de una política o un proyecto y que, al no tener asociado un valor monetario de mercado y, a pesar de poder ser identificados, no son considerados en la toma de decisiones.

La disminución o pérdida de bienes y servicios ambientales repercute indiscutiblemente sobre el bienestar individual y social. En aras de mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos naturales, los decisores públicos deben habilitar los adecuados mecanismos para (i) incorporar en sus propias decisiones los efectos en el bienestar de los cambios ambientales, e (ii) incentivar a consumidores y productores a incorporar todos los costes y beneficios de sus actividades, incluyendo aquellos para los que se observan fallos de mercado. En este contexto, resulta evidente que para introducir instrumentos correctores se ha de contar con estimaciones económicas de costes y beneficios asociados a intangibles. Para ello la ciencia económica ha desarrollado diferentes métodos de valoración que permiten atribuir un precio a bienes y servicios que no se intercambian en el mercado, entre los que destacan aquellos basados en la construcción de mercados hipotéticos en los cuales los consumidores declaran sus preferencias.

En el caso de los sistemas forestales resineros de Castilla y León, algunas de las externalidades positivas identificadas son (i) la prevención y reducción del riesgo de incendios, (ii) la generación de empleo que conlleva cohesión territorial, en forma de mantenimiento de la población en áreas rurales, y contribuye a conservar el patrimonio cultural y social de la región, (iii) la presencia en el mercado de productos que incorpora resina natural eventualmente certificada, y (iv) contribuir a un sistema ecológico con diversidad de plantas vasculares, es decir, la diversidad de flora. Aunque existen otras externalidades asociadas a los pinares en resinación (Rodríguez et al., 2013), en el proyecto SUST-FOREST se han estudiado estas cuatro atendiendo a que representan tanto externalidades ambientales como externalidades de carácter económico y social.

<sup>1</sup> Un bien público es aquel cuya utilización por parte de un individuo no reduce la posibilidad de su uso para los demás (no rivalidad), y además no es posible su asignación mediante el sistema de precios (exclusión).

<sup>2</sup> Decimos que existe una externalidad ambiental cuando la actividad de un agente económico afecta las posibilidades de producción o consumo de otros agentes sin que medie compensación (Baumol y Oates, 1988).

### Riesgo de incendios forestales

La mayor parte de los montes resineros de Castilla y León se encuentran actualmente ordenados. Los pinares en resinación se gestionan como masas puras regulares, siendo el turno más frecuente de 80 ó 100 años. La silvicultura ligada a la ordenación de estos sistemas forestales se caracteriza por el mantenimiento de densidades relativamente bajas, bajo estructuras regulares con el fin de facilitar la concentración de la resinación. Estas ordenaciones llevan asociadas una serie de infraestructuras y una actividad humana que favorecen la prevención de incendios (Mutke, 2013). Los incendios forestales generan numerosas pérdidas que afectan directamente al monte y a la vida de la población que se beneficia de sus bienes y servicios de forma directa o indirecta. El análisis de las estadísticas sobre incendios forestales nos permite afirmar que, como norma general, los pinares que están siendo resinados, no suelen sufrir problemas de incendios forestales. El pinar con una silvicultura orientada a la resinación es, en términos generales, espaciado, con el fuste podado hasta una altura de 4-6 metros y un sotobosque limpio (Cesefor, 2009). Todas estas medidas hacen que en caso de incendio, sea más difícil su propagación y más sencilla y rápida su extinción, evitando la aparición de grandes incendios. Además, el resinero desarrolla su actividad en los pinares durante los meses de mayor riesgo de incendio, convirtiéndose su presencia en una forma más de prevención y rápida detección de los incendios forestales.

### Biodiversidad de flora

La conservación de la resinación en los pinares de Castilla y León puede estar asociada a una mayor o menor presencia de especies de flora, es decir, a una diversidad de plantas vasculares diferenciada. Los estudios realizados en el marco del proyecto SUST-FO-REST demuestran que, más que de una *riqueza florística* del pinar, hay que hablar de la necesidad de gestionar la *"pobreza" florística* que marca la singular dureza de este biotopo (Mutke, 2013). La sociedad demanda cada vez más servicios recreativos y ambientales, siendo los valores de conservación de los recursos naturales en muchas ocasiones un factor relevante en la formación de las preferencias. La biodiversidad de flora se puede asociar a un valor de conservación o uso pasivo. Como tal, no tiene asociado un precio de mercado, pero sí un valor para la sociedad. En la medida que esta biodiversidad puede afectar al bienestar de la sociedad, resulta relevante obtener un indicador monetario que permita medir e incorporar la biodiversidad de flora en el proceso de toma de decisiones. De tal forma, se estará avanzando en la medición del valor económico total de los sistemas resineros y, por tanto, se podrán orientar de forma más eficiente las políticas y el gasto público en conservación del territorio.

### Cohesión territorial a través de generación de empleo en zonas rurales

Tal y como hemos mencionado, el mantenimiento de las poblaciones rurales y los oficios relacionados con el monte como la resinación conlleva efectos positivos en la prevención de los incendios forestales. Pero sobre todo, mantener o potenciar la actividad resinera constituye una medida que incrementa la cohesión territorial, ayuda a conservar la vida de las zonas rurales, su entorno natural y su patrimonio histórico y cultural. Las labores de resinación son una fuente de empleo que sirvió como herramienta de asentamiento de población en áreas rurales de Castilla y León desde el siglo XIX. Las zonas de aprovechamiento resinero no permiten ninguna otra actividad agraria, por lo que la desaparición del sector resinero llevaría aparejada una pérdida de puestos de trabajo que difícilmente podrían encontrar acomodo en otra actividad económica, acentuando el problema del abandono rural. El sector de la resina está caracterizado por la inestabilidad y vulnerabilidad frente a las variaciones de los precios de la miera y sus derivados. La competitividad del mercado internacional está marcada por el reducido coste de la mano de obra de los países asiáticos, especialmente China, y la alta productividad de las explotaciones brasileñas. Debido al elevado peso del coste de la mano de obra (90%) en el precio de la miera en España, los ajustes de precios conllevan variaciones directas en los ingresos de los resineros. La tendencia de bajos precios puede llegar a hacer económicamente insostenible la explotación de resinosos en el país. De hecho, a consecuencia de la dureza del oficio y la incertidumbre salarial del sector, se ha producido una drástica reducción del número de resineros hasta 2008, indicando la falta de relevo generacional. En 2012 se produce un repunte del sector, al parecer originado por un incremento del precio de la miera a consecuencia principalmente de la subida de precios de los hidrocarburos. En una época de crisis económica, la resina se ha convertido en un sector refugio para los desempleados de los municipios resineros de Castilla y León.

### Presencia en los mercados de productos elaborados con resinas naturales con certificación forestal

La resina natural obtenida directamente de los pinares es una materia prima renovable y menos contaminante en su obtención que otros métodos como el tall-oil o las resinas sintéticas procedentes de hidrocarburos. Su extracción es compatible con la vida y desarrollo de los pinares donde se obtiene. Además, si la masa forestal está en posesión de certificado forestal, se garantiza que los productos forestales certificados proceden de montes aprovechados de forma racional, de acuerdo a unos estándares internacionales que contemplan aspectos ambientales, sociales y económicos, que definen los niveles mínimos de buena gestión en los montes. Para continuar con esta cadena de custodia y transmitir el certificado al producto final elaborado a partir de esta materia prima, las empresas deben implantar un control de trazabilidad de las materias primas forestales que compran certificadas hasta el producto que elaboran y que, solo si se certifican, podrán vender como "certificado". Los esfuerzos por parte de los productores nacionales son numerosos para tratar de diferenciar su producto y conseguir alcanzar un nicho de mercado que les permita conseguir una cierta estabilidad en precios para el desarrollo de su actividad. En el mercado actual de libre competencia, con importantes competidores como China y Brasil, donde la competencia directa en precio es prácticamente imposible, la diferenciación a través de certificados forestales, que asocie al producto valores de respeto ambiental puede ser una buena línea de desarrollo y asentamiento del producto en los mercados. Por este motivo, resulta de interés calcular la disponibilidad a pagar por productos que incorporan resina y que posean garantía de certificación forestal.



Por todo lo comentado, resulta evidente que para una correcta planificación en los pinares de Castilla y León es necesario disponer de valoraciones económicas sobre los efectos que sobre la sociedad tienen las externalidades generadas por los sistemas resineros. Entre otras, como ya hemos mencionado: la disminución del riesgo de incendios, la generación de empleo en el medio rural, la biodiversidad de flora, o la presencia en el mercado de productos eventualmente certificados. Solo con datos económicos sobre estos valores se podrá avanzar en la medición del valor económico total de los sistemas forestales resineros e internalizar de forma eficiente las preferencias sociales en la toma de decisiones. En el proyecto SUST-Forest se aborda por primera vez, a nuestro saber, esta cuestión. Tales valoraciones han sido llevadas a cabo mediante la aplicación de métodos de preferencias declaradas ampliamente asentados en la ciencia económica, como son la valoración contingente y los experimentos de elección discreta. Los análisis se basan en la construcción de un escenario o mercado simulado (a través de un cuestionario de valoración) en el cual los individuos declaran sus preferencias acerca de un cambio frente a la situación actual, en este caso un programa de potenciación de la resina en Castilla y León, que tiene asociado diversos efectos externos de carácter ambiental, económico y social. En septiembre y octubre de 2012 se realizaron 1.000 encuestas on-line a un panel de consumidores residentes en Castilla y León y 1.224 encuestas personales a población residente en tres municipios -y área de influencia- con diferente intensidad en el aprovechamiento resinero (Coca, Íscar y Tardelcuende) y sus respectivas capitales de provincia (Segovia, Valladolid y Soria).

Los resultados muestran que la sociedad valora positivamente los efectos externos comentados, siendo el riesgo de incendios el factor que más influye en las preferencias de la población y, por tanto, en el bienestar social. Una reducción del riesgo de incendios a un nivel bajo está asociada a una disposición al pago de 37 euros por residente y año. Asimismo, cabe destacar que un incremento del empleo en actividades de resinación, con todos los efectos secundarios que conlleva la generación de empleo en zonas rurales, también influye positivamente en toda la sociedad de Castilla y León, que muestra una disposición al pago mínima de 15 euros por cada cincuenta empleos generados en el sector. La certificación se posiciona como otro factor relevante, con una disposición al pago de aproximadamente 10 euros. Finalmente, la biodiversidad de flora también se ha demostrado como un atributo relevante para los residentes en Castilla y León, con una disposición al pago positiva y en torno a 7 euros por habitante. Estas cifras se resumen en que, si consideramos un escenario de referéndum en el cual la disposición al pago media (obtenida mediante un ejercicio de valoración contingente) sería la efectivamente implementada para toda la población mayor de 16 años de edad residente en Castilla y León, y tomamos como ámbito de aplicación la superficie geográfica municipal de los municipios en los que están presentes masas de *Pinus pinaster* pertenecientes a la Región de Procedencia 8 (1.040.165 ha.), obtenemos una medida de cambio de bienestar conservadora por un programa de potenciación de las actividades resineras en los pinares de Castilla y León durante los próximos cinco años. Tal programa estaría asociado a un cambio de bienestar social positivo de aproximadamente 40 euros por hectárea al año, lo que constituye un fuerte argumento para la intervención pública.

## CONCLUSIONES

Se ha demostrado que un programa de potenciación de la resina estaría asociado a un cambio de bienestar positivo para la sociedad de Castilla y León. La colaboración y buen hacer del resinero es una pieza clave para que tal programa tuviera éxito. Por ello, teniendo en cuenta las preferencias y demandas de los resineros, tal intervención podría instrumentarse mediante planes de contratación laboral para los meses de campaña fuera de la resina en labores forestales, complementada al mismo tiempo por ayudas a la formación, asesoramiento fiscal y laboral, reducciones fiscales, compra de maquinaria, etc. Incluso podría plantearse una experiencia piloto a media escala de mecanización del oficio que, a pesar de que a día de hoy todavía no es vista como una opción muy plausible por parte de los resineros (bien sea por el desconocimiento de la máquina en cuestión, las reticencias a cambiar el método de trabajo o por las deficiencias encontradas hasta el momento en el prototipo experimental), podría mejorar la actividad que se desarrolla actualmente. Asimismo, no se debe olvidar que es necesario emprender acciones complementarias, como por ejemplo el avance (o implementación de resultados ya disponibles) en la investigación científica en genética y selección de grandes productores, pues ello puede contribuir a un incremento en la cantidad de resina producida en la región.

Finalmente, resaltar que los resultados obtenidos en el proyecto SUST-Forest constituyen una fuente de información valiosa para los decisores públicos que han de gestionar los fondos públicos. Fondos que son limitados y que deberían ser destinados a aquellos programas que, como es el caso de la resinación, han demostrado que generan un cambio de bienestar positivo para la sociedad.

## BIBLIOGRAFÍA

- BATEMAN, I.J.; CARSON, R.T.; DAY, B.; HANEMANN, M.; HANLEY, N.; HETT, T.; JONES-LEE, M.; LOOMES, G.; MOURATO, S.; OZDEMIR, E.; PEARCE, D.W.; SUGDEN, R.; SWANSON, J.; 2002. *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A Manual*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- BAUMOL, W.J.; OATES, W.E.; 1988. *The Theory of Environmental Policy: Externalities, Public Outlays, and the Quality of Life*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- CESEFOR; 2009. *La resina: Herramienta de conservación de nuestros pinares*. Cesefor, Castilla y León: 74 pp..

- CROPPER, M.L.; OATES, W.E.; 1992. *Environmental Economics: A Survey*. *Journal of Economic Literature* XXX: 675-740.
- KRUTILLA, J.; 1967. *Conservation Reconsidered*. *American Economics Review* 56: 777-786.
- MITCHELL, R.C.; CARSON, R.T.; 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. *Resources for the Future*, Washington D.C.
- MUTKE, S. (coord.); 2013. *Bases para buenas prácticas en la gestión del aprovechamiento resinero*. INIA, Madrid: 96 pp.
- RODRÍGUEZ, A.; LÓPEZ, R.; ORTUÑO, S.; SOLIÑO, M.; 2013. *Marco teórico para la evaluación de los servicios ecosistémicos asociados al pinar en resinación*. 6º Congreso Forestal Español. Vitoria, 10-14 de junio.
- WEISBROD, B.A.; 1964. *Collective Consumption Services of Individual-Consumption Goods*. *Quarterly Journal of Economics* 78(3): 471-477.
- WILLIS, K.; GARROD, G.; SCARPA, R.; MACMILLAN, D.; BATEMAN, I.; 2000. *Non-Market Benefits of Forestry*. Report to the UK Forestry Commission. Centre for Research in Environmental Appraisal and Management, University of Newcastle.





*Jornadas II Simposio Internacional de Resinas Naturales. Coca, Segovia  
foto: David Rubio*

# La resina: incidencia demográfica y rentabilidad económica

**ORTUÑO PÉREZ, S.F.**

*Departamento de Economía y Gestión Forestal. UPM.*

GARCIA ROBREDO, F.

## RESUMEN

En este trabajo se muestra, utilizando técnicas estadísticas, como entre los años 1950 y 2010 el descenso demográfico en las comarcas del interior de España, fue más pronunciado en aquellos lugares donde el sector resinero poseía una implantación significativa.

En principio, entre los años 1950 y 1960, la actividad resinera frenó el descenso demográfico en las comarcas donde su presencia era importante. Sin embargo, cuando el sector resinero entra en crisis (en la década de los 70) y su impacto económico fue desapareciendo, los descensos demográficos en las comarcas en las que estaba presente fueron mucho más acusados que en otras zonas rurales no resineras.

Los recientes cambios en la economía internacional y en el precio del petróleo, favorecen una posible recuperación del sector resinero en España, lo que redundaría en una mejor conservación de los bosques de pino resinero, con frecuencia amenazados por los incendios, y en el enriquecimiento de las economías rurales de las zonas afectadas.

## SUMMARY

In this work appears, using statistical technologies, since between the year 1950 and 2010 the demographic decrease in the regions of the interior of Spain, it was more declared in those places where the resin sector was a significant implantation. At first, between the year 1950 and 1960, the resin activity stopped the demographic decrease in the regions where his presence was important. Nevertheless, when the resin sector enters crisis (in the decade of the 70) and his economic impact was disappearing, the demographic decreases in the regions in which it was present were much more marked than in other rural not resin zones. The recent changes in the international economy and in the oil price, could help a possible recovery of the sector, which would redound to a better conservation of the forests of resin pine, often threatened by the fires, and to the enrichment of the rural economies of the affected zones.

## PALABRAS CLAVE

Desarrollo rural / Sector Resinero/Demografía / Crisis económica.

## OBJETIVOS

La crisis demográfica que han sufrido gran parte de las regiones rurales del interior de España desde 1950 (Paniagua, 2000; Camarero, 2002), como consecuencia del éxodo de la población hacia las zonas urbanas que se fueron desarrollando económicamente (Marsden, 1998), ha tenido un coste muy elevado para éstas áreas rurales: envejecimiento, ausencia de servicios públicos, etc... (Ploeg et al., 2000; Blanco Martín, 2002). A este problema se añade la dificultad para modificar la situación creada, como consecuencia de la falta de actividad económica que pueda atraer de nuevo a la población (Johanson and Rauht, 2002).

Esta situación es especialmente significativa en áreas de montaña (García, 2003; Harrison, 1992) donde predominan los aprovechamientos forestales y, por ello, carecen de ayudas procedentes de la Política Agrícola Común (PAC) de la Unión Europea (Mather et al., 2006). Es en dichas áreas rurales donde resulta más patente que el proceso no ha terminado y que su deterioro socio económico se prolonga en el tiempo (Hoggart and Paniagua, 2001). Por ello, este análisis, referente a la relación entre la evolución demográfica y la producción resinera, se centra en las áreas rurales ubicadas en la España interior (regiones de Castilla-La Mancha y Castilla-León) y en el sector industrial asociado, ya que constituyen un buen ejemplo de lo que sucede en otras muchas zonas de montaña españolas.



C. Valdecantos / CENEAM - MMA

## PONENCIA



<http://www.youtube.com/watch?v=NEp7-x8WqiY>

Esta investigación se ha realizado para el período 1950-2010, con datos de producción de resina y de población. En el caso de la evolución demográfica, se han considerado los datos de 120 municipios pertenecientes a las provincias de Ávila, Cuenca, Guadalajara, Burgos, Valladolid, Segovia y Soria procedentes de las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2010), que aglutinan tradicionalmente el ochenta por ciento de la producción de resina en España. También se han tenido en cuenta el resto de los municipios rurales de dichas provincias, realizando el correspondiente análisis comparativo (Figuras 1,2 y 3).

La distribución de municipios resineros y no resineros se ha obtenido de la serie histórica sobre la producción de resina en España existente en la empresa Unión Resinera (Unión Resinera, 2010). La evolución de los precios de la resina en el período 1950-2010 se ha obtenido de las estadísticas del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2010). Por último, la serie correspondiente a la producción de resina para dicho período, también procede de la información del MAPA.

Los análisis acerca del grado y tipo de correlación existente entre las variables tiempo, nivel de población (expresada en número de habitantes) y producción anual de resina (expresada en toneladas), se efectuaron mediante el paquete estadístico implementado en el software Maple, versión 11.0 (Maple, 2007) (en particular, los comandos para el análisis de regresión no lineal), y se utilizaron dos series de datos, correspondientes respectivamente a las Comunidades de Castilla la Mancha y Castilla León. En cada uno de los dos casos, se obtuvo el modelo más representativo, tomando como variables independientes el tiempo y el nivel de población, y como variable dependiente la producción anual de resina.

La correlación entre la cantidad de población y la producción de resina es estadísticamente significativa (con un 90% de confianza) y de signo positivo. Si la producción de resina aumenta, la población también aumentará. Por el contrario, la evolución con respecto al tiempo muestra correlaciones similares de la población y la producción, siendo negativas y significativas (con un 95% de confianza). Se produce una disminución de la producción y de la población con el tiempo.

El modelo que se ha planteado para el conjunto de la población es un modelo lineal con variable dependiente la población total y con variables predictoras el tiempo y la producción de resina según el modelo siguiente:

$$\text{Población} = 1,85078 \cdot 10^6 - 897,497 \cdot t + 38,7721 \cdot 10^6 (1/\text{Producción})$$

La bondad de ajuste del modelo se verifica con los altos valores de los coeficientes de determinación:  $R^2 = 0,983977$  y  $R^2_{\text{adj}} = 0,975965$ .

El error estándar de la estimación es de 2044,04 y el Error absoluto medio = 1289,23.

Se ha verificado que los residuos del modelo cumplen las hipótesis de Normalidad, media nula, homocedasticidad e independencia residual (el Estadístico de Durbin-Watson es 1,74879 y el p-valor = 0,2578).

		Modelo I (Castilla León)	Modelo II (Castilla la Mancha)
Coeffs.	a	$3.759431 \cdot 10^9$	$1.372993 \cdot 10^8$
	b	-515.561704	$4.428740 \cdot 10^9$
	c	$-1.010293 \cdot 10^9$	$-4.873891 \cdot 10^7$
	d	$9.051150 \cdot 10^7$	$5.671820 \cdot 10^6$
R <sup>2</sup>		0.9984	0.9901
R <sup>2</sup> <sub>adj</sub>		0.9953	0.9702
Durbin-Watson stat.		3.2059	3.4572

Tabla 1. Datos principales de los dos modelos más significativos obtenidos

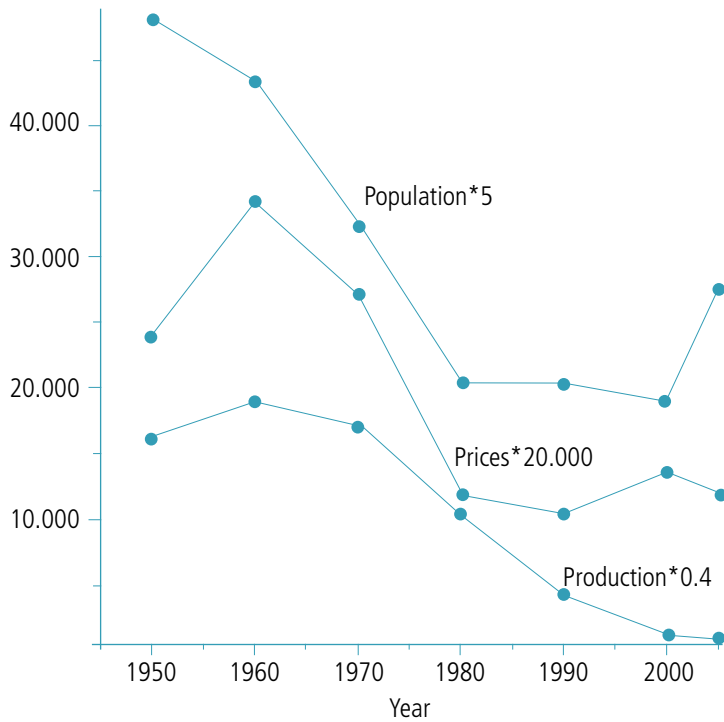


Figura 1. Evolución de la población de los municipios resineros de la Comunidad de Castilla la Mancha en relación con los precios y la producción de resina (Prices in €/kg, Production in Tons) (Fuente: Elaboración propia).

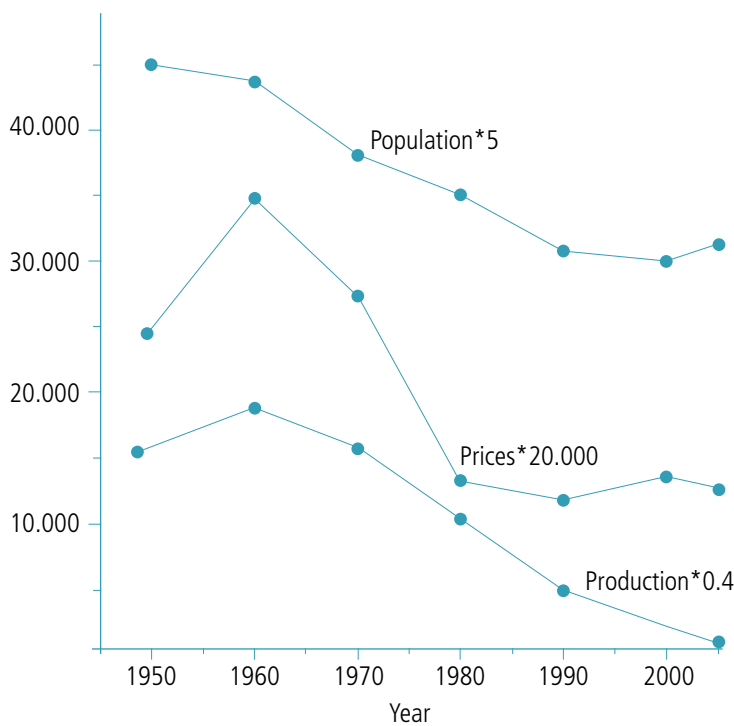


Figura 2. Evolución de la población de los municipios resineros de la Comunidad de Castilla León en relación con los precios y la producción de resina (Fuente: Elaboración propia).

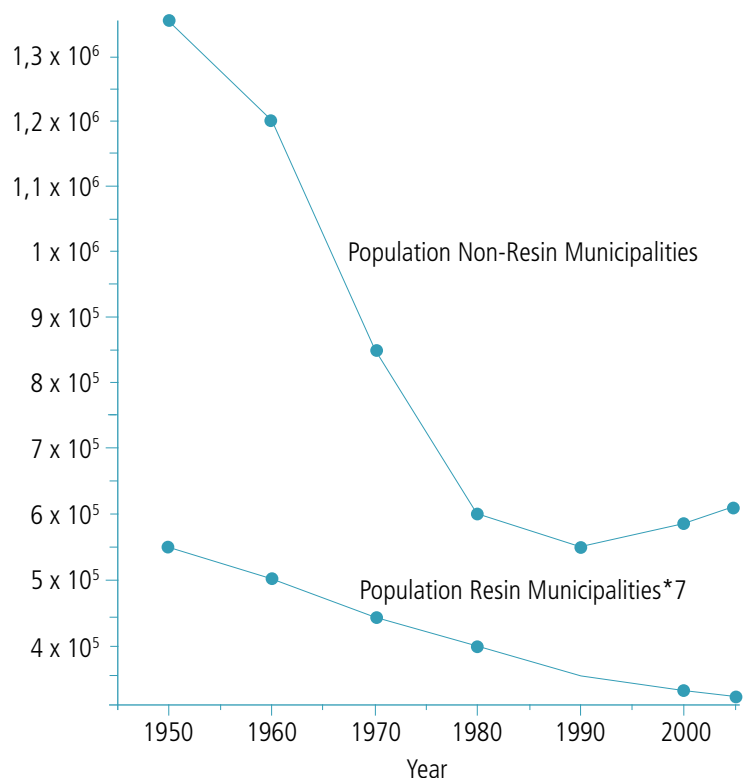


Figura 3. Evolución de la demografía en los municipios resineros y no resineros de ambas regiones (Fuente: Elaboración propia).

## CONCLUSIONES

Los análisis estadísticos realizados evidencian la estrecha relación existente entre la decreciente evolución demográfica de las zonas resineras y la caída de la producción de resina y también del descenso en precios reales del producto obtenido.

De los modelos de regresión no lineal obtenidos, parece deducirse que la crisis del sector resinero provoca una tendencia regresiva en la demografía de los correspondientes municipios rurales, tendencia que, incluso manteniendo el nivel actual de producción en los próximos años, se prolongaría en el tiempo, conduciendo a la práctica desaparición de la mayoría de ellos en el corto/medio plazo. Solamente cabría exceptuar aquellos municipios con desarrollo turístico o cercanos a grandes núcleos urbanos (Madrid), principalmente en las provincias de Ávila y Valladolid.

La destrucción de más de 10.000 empleos directos en el sector resinero español, a los que habría que añadir una cifra similar de empleos indirectos durante el periodo 1950-2010, refleja claramente el efecto tan negativo que ha tenido la práctica desaparición de este sector, cuya economía se concentra casi en su totalidad en las zonas rurales de la España interior.

Si bien en España se llegó a producir un máximo de 55.000 tn de resina anuales a comienzos de los años 60, mediante la actividad resinera en 18 provincias, el sector resinero dejó de ser competitivo debido al aumento de los costes de producción, principalmente los salarios de la mano de obra, y en los años 70 comienza la crisis en la actividad. El sector no pudo hacer frente a la competencia internacional, fundamentalmente de China, donde los costes de producción eran mucho más bajos, permitiendo absorber los costes derivados del transporte. Desde entonces, las producciones descendieron, hasta casi desaparecer, con una producción de resina desde 1990 hasta la actualidad de apenas 2.000 tn anuales.

La extracción de resina contribuyó de manera decisiva al desarrollo rural de muchas comarcas españolas entre los años 1950 y 1975. Y, como consecuencia de la crisis del sector, fundamentalmente a partir de 1970, se produce un descenso demográfico en las comarcas afectadas.

La recuperación de la actividad resinera podría desempeñar un importante papel, desde el punto de vista socioeconómico, en la recuperación económica y demográfica de estas zonas, tradicionalmente productoras de resina. Además, como los resineros trabajan en el monte en la época de mayor riesgo de incendios, su actividad sería de gran utilidad para su conservación. Dado que, en la actualidad, se invierten cantidades importantes de dinero en los tratamientos de los montes (tan solo en la lucha contra incendios, entre 15-30 €/ha y año) (Ortuño and Martín, 2006), y en la lucha contra la despoblación rural, se estima que podría resultar rentable fomentar el mantenimiento de la actividad de resinación, máxime teniendo en cuenta dicho efecto beneficioso en la prevención de incendios. La diferencia de costes entre la producción nacional de resina y su importación, teniendo en cuenta el diferencial de 0,10

€/kg, habría sido únicamente el equivalente a una subvención de 20 €/ha y año para mantener la producción de resina en España; circunstancia que en la actualidad no se presenta por la subida de precios del petróleo, que ha provocado que durante los dos últimos años la diferencia sea favorable a la resina española.

La resina de árboles en pie es un recurso natural renovable e inagotable, materia prima de una industria poco contaminante, que proporciona productos de los que España y la Unión Europea son deficitarios (España importa entre colofonia y aguarrás un volumen cercano a las 30.000 tn anuales, que suponen más de 30 millones de euros al año).

Por último, es necesario poner de manifiesto el potencial económico que tendrían estos pinares, en caso de ser puestos nuevamente en producción. Si bien no parece posible alcanzar de nuevo las históricas 55.000 tn de producción, se podría incrementar el autoabastecimiento de resina, al menos para mantener un stock que permita superar las épocas de enormes fluctuaciones en el precio de la colofonia y aguarrás, marcadas por China. Se estima importante que un sistema productivo estructurado, complejo, estable, conseguido con la planificación y el trabajo a lo largo de décadas y cuyo aprovechamiento sostenido ha contribuido y puede de nuevo contribuir al mantenimiento y desarrollo de la población rural, no desaparezca, ni sea mantenido de modo casi artificial, sino que sea realmente utilizado como herramienta para generar empleo rural, en lugar de contribuir al éxodo rural.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allué M, Picardo A y Pinillos F (2004) *Diagnóstico y propuestas de actuación en el sector resinero. Informe de CESEFOR*. Soria, España.
- Blanco Martín, A (Ed) (2002) *Envejecimiento y mundo rural en Castilla León. Fundación Encuentro y Caja España*. Madrid.
- Camarero, LA (2002) *Pautas y tendencias demográficas del medio rural: la población rural en la última década del siglo XX*. En Gómez Benito, C y González, JJ (Coord): *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*. Ed. McGraw Hill. Madrid.
- Durbin, J., and Watson, G. S. (1950). *Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, I. Biometrika 37: 409-428*.
- Durbin, J., and Watson, G. S. (1951). *Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, II. Biometrika 38: 159-179*.
- Guangzhon CCM Chemiclas CO (2001) *Gum rosin industry in China*.
- Harrison, R. (1992) *Forests. Essai sur l'imaginaire occidental. Paris, 398 p.*
- Hoggart, K y Paniagua, A (2001) *The restructuring of rural Spain. Journal of Rural Studies, Vol 17, 1, 63-80. Elsevier*.
- Instituto Nacional de Estadística, INE (2010) *Censos de Población*. Madrid, España.
- Johansson, M., and Rauhut, D. (2002). *The spatial effects of demographic trends and migration: ESPON project 1.1.4. Swedish Institute for Growth Policy studies, Stockholm*.
- Maple (2007). *Maple version 12.0*. Maplesoft, Ontario, Canada.
- Marsden, T. (1998). *New rural territories: regulating the differentiated rural spaces. Journal of Rural Studies, 14, 107-111*.
- Mather, S.L., Hill, G., and Nijnik, M. (2006) *Post-productivism and rural land use: cul de sac or challenge for theorization? Journal of Rural Studies, 22, 441-455*.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2010) *Anuario de Estadística Agraria 2004. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*. Madrid, España.
- Ortuño, S y Martín, A (2006) *Forest externalities, demography and rural development in inland Spain. Forest, Policy and Economics, 8, 109-122. Elsevier*.
- Paniagua, A. (2000). *Analysis of the evolution of farmer's early retirement policy in Spain: the case of Castle and León. Land Use Policy, 17, 113-120*.
- Pine Chemicals Association, Inc (2007) *Newsletter, 11*.



- Ploeg van der, J.D., Renting, H., Brunori, G., Knickel, K., Mannion, J., Marsden, T., Roest, K., Sevilla, E., Ventura, F. (2000). *Rural development: from practices and policies towards theory. Sociologia Ruralis*, 40, 391-408.
- Unión Resinera Española (2010) *Datos empresariales propios*.



Jornadas II Simposio Internacional de Resinas Naturales. Coca, Segovia  
foto: David Rubio

# La Economía de la Resinación en Soria

**INÉS VILLAR DE LA VILLA**

*Asociación Tierras Sorianas del Cid.*

## RESUMEN

Esta ponencia trata de dar a conocer el trabajo que desde la Asociación Tierras Sorianas del Cid se está llevando a cabo para despertar el sector resinero en esta comarca de la provincia de Soria, dormido desde hace décadas, además de mostrar el análisis económico que se ha realizado y las posibles alternativas para mejorarlo.

## SUMMARY

This paper attempts to present work from the Association Sorianas Cid Land is underway to raise resin sector in this region of the province of Soria, asleep for decades, and shows the economic analysis has been performed and possible alternatives for improvement.

## OBJETIVOS

El objetivo último es dar a conocer la experiencia formativa realizada en la comarca de Tierras del Cid y mostrar la realidad económica del incipiente sector de la resina en la provincia de Soria.



C. Valdecantos / CENEAM - MMA

## 1. EXPERIENCIA PILOTO EN LAS LOCALIDADES DE ESPEJÓN Y VALDENEBRO

Durante los meses de febrero y marzo de 2012 se lleva a cabo el curso de formación teórico-práctico "Gestión del medio natural y resinación" de manera paralela en las localidades sorianas de Espejón y Valdenebro, dos municipios con amplia tradición resinera. Realizan el curso con éxito 14 alumnos en Espejón y 12 en Valdenebro.

Los objetivos principales del curso fueron, en primer lugar dar a conocer el monte a los alumnos, ya que muchos de ellos no habían tenido ningún contacto previo con el medio natural y enseñarles a respetarlo y a trabajar en él con pensamiento de futuro. Así mismo se enseñaron unas nociones básicas de manejo de cartografía, siendo el grueso de la formación el conocimiento de las técnicas de resinación y la organización del trabajo. Además se analizaron los aspectos administrativos, laborales y económicos del sector y del resinero.

Los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios, logrando un acercamiento del sector resinero a la población local, que vivía desde hace décadas de espaldas al pinar. Los alumnos adquirieron los conocimientos técnicos suficientes para el desarrollo de la actividad por cuenta propia, dando la posibilidad de crear empleos directos en el medio rural. Se logró la obtención de aprovechamientos resineros en los Montes de Utilidad Pública de Espejón, Espeja de San Marcelino, Santa María de las Hoyas y Valdenebro, con un total de 34.416 pinos de más de 30 cm. de diámetro, para 4 resineros en la campaña del año 2012.

## 2. LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN EL SECTOR DE LA RESINA EN SORIA

Según los datos facilitados por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria, para la campaña 2013, en la provincia se van a adjudicar pinos para resinar en Almazán, Bayubas de Abajo, Bayubas de Arriba, Berlanga de Duero, Espeja de San Marcelino, Espejón, Matamala, Quintana Redonda, S<sup>a</sup> M<sup>a</sup> de las Hoyas, Tajuelo, Tardelcuende, Valdenebro y Valderrodilla, con un total de 328.175 entalladuras. Estos aprovechamientos van a emplear a 57 resineros en estos 13 municipios de Soria.

Si consideramos la población masculina censada en estos municipios con edades comprendidas entre 16 y 64 años que, según datos obtenidos del INE Base-Censo de población a 1 de enero de 2011, asciende a 1.025 [sin considerar la población de Almazán, cuya economía no está basada en el sector primario], las personas que se van a emplear en la campaña 2013 en el sector resinero, suponen alrededor del 5% de la población activa masculina de estos municipios.

Siendo ésta una cifra ya significativa de empleos en alguno de estos municipios rurales y teniendo en cuenta que estas personas trabajan y residen en el medio rural y no tienen otros ingresos de los que vivir, se hace imprescindible analizar en profundidad la viabilidad económica de su actividad y concluir si pueden o no vivir dignamente de la extracción de resina, si hay factores susceptibles de mejorar o si esta actividad sólo puede ser una renta complementaria.

Analizamos la viabilidad de la actividad de extracción de resina en el contexto de la provincia de Soria, estudio que ha de ser adaptado si se quiere extrapolar a otras provincias, por las singularidades de cada una de ellas.

El estudio se realiza para una mata de 5.000 pinos, con un rendimiento por pino de 2,5Kg/año a 0,90 €/Kg + IVA, y tres remasas al año (junio, agosto y octubre) y un coste de alquiler por pino de 0,20 €. El análisis se hace mes a mes, ya que tan importante es el rendimiento anual como el cash flow mensual, ya que los cobros y pagos no son regulares a lo largo del año y el resinero tiene que soportar muchos gastos antes de recibir el primero de los tres ingresos del año.

En este contexto, el primer año de actividad, el resinero comienza las primeras labores en el monte en el mes de marzo, mes en el que debe darse de alta en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos, habiendo adquirido previamente las herramientas y utensilios necesarios para el desarrollo de los trabajos. Estas compras, según los precios facilitados por CESEFOR para el año 2012, ascienden aproximadamente 1.700 € + IVA. Si a esta inversión sumamos las cuotas de autónomos, los desplazamientos al pinar y

otros gastos generales (consideramos que el alquiler de los pinos se fracciona y paga el 15% al inicio de la campaña y el resto con la última remasa), se estima que durante los meses de febrero, marzo, abril, mayo y junio tiene que hacer un desembolso de más de 3.500 €, antes de recibir el pago de la primera remasa de junio. Con estos datos el rendimiento de la campaña de 8 meses ascendería a 4.965 €, que supondría 620 €/mes. Si el resinero no obtiene otros ingresos, tendría una renta media mensual de 413 € al año. El segundo año, en el que no tiene que realizar nuevas inversiones en utillaje, el rendimiento subiría hasta los 6.000 € aprox., lo que supone una renta mensual de 507 € en 12 meses (760 €/mes en los 8 meses de campaña).

Estos datos se han obtenido considerando el régimen fiscal y de seguridad social en los que están obligados a declarar los autónomos de este subsector en la provincia de Soria.

Deteniéndonos en este punto, y a la vista de las consultas realizadas a la Agencia Tributaria en distintas ocasiones, consideramos que se debe abrir un debate más en profundidad en este terreno, comenzando por aclarar lo que las distintas partes interesadas entienden por realizar una actividad de extracción de resina, el medio en el que se realiza, lo que supone la cesión del aprovechamiento del pino, las labores que el resinero realiza de manera previa a la obtención de la miera y el rendimiento que se puede obtener de la actividad, entre otras muchas cuestiones.

Los datos obtenidos son reveladores, o se incrementan los ingresos y se reducen los gastos o esta actividad no puede ser la actividad principal de los resineros en la provincia de Soria, porque los estaríamos avocando a la pobreza y a la marginalidad. Hay dos aspectos negativos en la actividad que hay que tratar de solucionar, en primer lugar, durante los primeros cuatro meses de trabajo el resinero sólo tiene gastos y en segundo lugar la práctica totalidad de los costes que soporta son fijos.

Qué factores consideramos pueden ser determinantes para mejorar el resultado económico de la actividad:

- El precio de la miera es, por supuesto, un factor determinante. Fijar este precio al principio de la campaña elimina la incertidumbre del resinero, permitiéndole trabajar conociendo el precio de su trabajo.
- La técnica de la resinación y la organización del trabajo. Las experiencias piloto que se están realizando para la mecanización de las distintas fases del trabajo del resinero pueden dar lugar a la posibilidad de incrementar el tamaño medio de la mata y con ello el rendimiento. Del mismo modo, la realización de trabajos de limpieza de los montes podría reducir los tiempos de extracción de la resina y la mejor organización del trabajo.
- Como ya hemos indicado hay que encuadrar la actividad de resinación en el epígrafe del IAE más adecuado y con ello, en el Régimen del IVA que corresponda y por ende en la cotización a la Seguridad Social del Autónomo del sector correspondiente. Si conseguimos que las distintas Administraciones Públicas analicen este sector en profundidad, se logrará una tributación más justa para el resinero y con ello una reducción de costes.
- Los factores naturales como la climatología, la genética, etc..., son también determinantes y amplio estudio por expertos en todo el mundo.

Por último nos gustaría exponer las demandas que nos han transmitido los resineros como fundamentales para garantizar el futuro de la extracción de la resina:

- Estabilidad en los precios de la miera.
- Compromiso de contratación por parte de la Administración Pública para realizar las labores de mantenimiento de los montes en los meses fuera de la campaña. Con ello se podría complementar la renta del resinero, permitiendo tener un trabajo estable durante todo el año y mejorar la organización del trabajo.
- Plan de formación continua. No es suficiente con una formación previa al inicio de la actividad, sino que se hace necesario un plan formativo y de asesoramiento a los resineros continuo, que les permita seguir formándose e informándose de la actualidad del sector y sus cambios.
- Asesoramiento personalizado en temas fiscales y laborales, ya que todavía son muchas las dudas que surgen en este terreno, como bien se ha comentado previamente.
- Mejora en el tratamiento fiscal y laboral. Su demanda es figurar en el Régimen en el que figuran el resto de aprovechamientos en el sector primario y para ello es importantísimo, que pese a la mayor carga administrativa que supone para los Ayuntamientos, éstos adjudiquen los aprovechamientos directamente a cada uno de los resineros que realizan la actividad y no a las industrias resineras que compran, transforman y comercializan la resina.

El resurgimiento de la actividad resinera en la provincia de Soria puede suponer un importante yacimiento de empleo en el medio rural, que además de asentar población, consiga que ésta vuelva a mirar al pinar y ver en él una oportunidad y la necesidad de mantenerlo y conservarlo como fuente de ingresos. Por ello, debemos velar por la defensa de esta actividad, siempre y cuando se consigan unas garantías mínimas de rentabilidad que proporcionen al resinero un trabajo digno y seguro.







# LOS BOSQUES DE PINO MARÍTIMO EN FRANCIA: SITUACIÓN Y PRESPECTIVAS

Moderador: JOSÉ ALCORTA  
Rescoll Manufacturing

# Los bosques de pino marítimo en Francia: situación y perspectivas

**CANTELOUP, D.**

*Office National des Forêts, Burdeos (Francia).*

## RESUMEN

Les forêts de pin maritime tiennent une place à part dans le paysage forestier français. Si la résine a été longtemps le principal objectif de ces pinèdes, le gemmage a complètement disparu à la fin du XXème siècle. Nous pensons, que l'industrie française de la résine, toujours présente, pourrait jouer un rôle déterminant pour la reprise du gemmage en Aquitaine.

## SUMMARY

Maritime pine forests occupy a place in the French forest landscape. The resin has long been the main objective of these pine forests, although the tapping has completely disappeared at the end of the twentieth century. Nevertheless we think that the nowadays active. French industry of the resin could play a key role in the resumption of tapping in Aquitaine.

## PALABRAS CLAVE

forêt française, pin maritime, Aquitaine, gemmage, résine

## OBJETIVOS

Notre intervention a pour but de présenter, au sein de la forêt française, la place du pin maritime dont la résine a fait la fortune de la région Aquitaine.

PONENCIA



[http://www.youtube.com/watch?v=0\\_1q-svezU](http://www.youtube.com/watch?v=0_1q-svezU)

### 1<sup>ère</sup> partie : la forêt française et le pin maritime en Aquitaine

Dans l'Union européenne des 27, la forêt française métropolitaine occupe en surface, le 4<sup>ème</sup> rang après la Suède, la Finlande et l'Espagne. Mais en considérant les territoires d'outremer, avec notamment la Guyane, la forêt française est de loin la première forêt de l'Europe politique. Elle représente le quart de la biomasse forestière vivante de l'Union européenne et 1% environ de la biomasse forestière vivante mondiale. La France est sur 4 domaines biogéographiques : atlantique, continental, alpin et méditerranéen, ce qui lui confère une grande diversité de milieux et d'espèces.

La forêt française métropolitaine avec 16 millions d'hectares s'étend sur 1/3 du territoire. La certification forestière concerne 1/3 de la forêt française. Celle-ci est à 75% privée et appartient à 3,5 millions de propriétaires dont les 3/4 ont moins d'un ha. Ce morcellement est le résultat du partage des héritages. Il est un frein à la mobilisation des bois. Ainsi la forêt privée est sous-exploitée. Le déficit de la balance commerciale est de 6,5 milliards d'euros dont 4,5 milliards tiennent aux importations de meubles et de pâte à papier, et 2 milliards à l'importation de sciages résineux.

Les feuillus dominent avec 2/3 des essences. Les essences feuillues dominantes sont les chênes (*Quercus robur et petraea*) et le Hêtre (*Fagus sylvatica*). Le pin maritime est le premier résineux de France en superficie et encore le premier en récolte du vo-



lume. Il occupe en France 1,1 million d'hectares. Son aire de répartition naturelle, en France, comprend le littoral aquitain (extrémité nord de l'aire naturelle), les Maures et l'Esterel (en Provence), la Corse, ainsi que certains peuplements des Corbières. Au sein de son aire naturelle, la surface de pin maritime en France vient après l'Espagne et le Portugal.

Le pin maritime est une espèce autochtone du bassin méditerranéen occidental et de la façade atlantique. Bien que le pin maritime nécessite un habitat bien caractéristique, c'est une espèce qui possède une aire naturelle de répartition très morcelée, aux régimes climatiques et aux caractéristiques pédologiques très diverses. En effet, l'aire naturelle du pin maritime s'étend du sud au nord, du Maghreb à l'Aquitaine et d'ouest en est, du Portugal à l'Italie. La distribution actuelle du pin maritime semble directement reliée à la dernière glaciation. Une importante variabilité est décelée entre races géographiques et provenances sur l'ensemble de l'aire de l'espèce pour des caractères de vigueur, de forme et de branchaison. Pour d'autres caractères (résistance aux facteurs climatiques ou biotiques), une variabilité intra-groupe a été montrée. Au sein du groupe atlantique les populations ibériques et landaises se différencient sur le plan de la résistance au froid et se distinguent nettement à partir d'analyses. Au sein du groupe périméditerranéen, le pin maritime de Corse possède une croissance réduite mais une bonne rectitude. La création d'hybrides interraciaux a été choisie pour le massif landais par la création d'une variété Landes x Corse réunissant la bonne adaptabilité et le bon niveau de croissance de la race landaise à l'excellente rectitude de la race Corse.

Même si le pin maritime est une essence colonisatrice, voire invasive, son aire d'extension naturelle reste faible à l'échelle mondiale. Le pin maritime a été l'espèce la plus utilisée dans le monde pour les reboisements artificiels du XIX<sup>ème</sup> siècle et du début du XX<sup>ème</sup> siècle. On fait état d'environ 2,5 millions d'hectares de reboisements artificiels soit 60% sur les 4 millions d'hectares, très majoritairement sur son aire naturelle (France, Portugal, Espagne) mais aussi sur 44.000 hectares en dehors de son aire naturelle : en Afrique du Sud, en Australie, en Nouvelle-Zélande, au Chili, en Grèce, en Turquie, des introductions ont été tentées aux USA, en Uruguay, en Corée, sur l'île de La Réunion, en Chine...

Revenons en France, plus particulièrement sur la Région Aquitaine où se situe le Massif des Landes de Gascogne d'une superficie totale de 1,5 millions d'hectares. L'Aquitaine est une région administrative et historique dont la capitale est Bordeaux. Le secteur forestier, avec un chiffre d'affaire 2,6 milliards d'euros emploie 31 000 personnes. Près de 80% du Massif des Landes de Gascogne est certifié. Deux entités se distinguent dans ce massif : (1) les dunes littorales forment une longue bande côtière de plus de 230 km de long et de 5 km de large en moyenne. La forêt y est principalement publique et forme une pinède de pin maritime avec des chênes en sous-bois. (2) le plateau landais, vaste terrain plat et facile d'accès au sol sableux, pauvre en éléments minéraux avec des contraintes hydriques importantes, est couvert par une forêt cultivée de pin maritime et par de grands domaines agricoles.

La forêt des Landes de Gascogne est une création de l'Homme, à partir d'une essence locale, le pin maritime, présente en Aquitaine depuis plus de 8.000 ans. Cette extension a nécessité deux préalables: (1) en premier lieu la stabilisation des dunes littorales indispensable au développement des peuplements forestiers côtiers. Les grands travaux de «fixation» des dunes ont débuté en 1801, à l'époque de Bonaparte; (2) ensuite sur cette vaste plaine marécageuse vouée au pastoralisme, la maîtrise des techniques d'assainissement et la création d'un réseau de fossés. Cette forêt a connu une extension importante au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle, notamment après la mise en application de la loi de 1857 obligeant les communes au boisement des landes communales. Nous étions sous le règne de Napoléon III.

Sur le 1,5 millions d'hectares du triangle landais, la forêt occupe environ 66% du territoire, l'agriculture 18%. Actuellement, la composition de la forêt n'est plus que de 85% de pins maritimes contre 92% il y a 10 ans. En effet la proportion des feuillus a doublé après la tempête de 1999. Le pin maritime est l'arbre le mieux adapté aux sols landais. C'est une essence autochtone, de pleine lumière, adaptée aux sols sableux acides et pauvres qu'ils soient secs ou humides. Cette essence plastique supporte la sécheresse estivale, un engorgement hivernal des sols, un froid modéré et une pluviométrie variable. C'est une forêt essentiellement privée et 8 % seulement de sa surface appartient à l'État et aux collectivités locales.

Le modèle sylvicole dominant correspond à la production de bois d'œuvre sur un cycle de 35 à 60 ans. Sur le plateau, la sylviculture est très artificialisée. Dans tous les cas, un travail du sol est nécessaire, dans la plupart des cas par labour à la charrue. Les sols landais, étant carencés en phosphore, sont fertilisés. Le peuplement est installé par plantation ou par semis en ligne. La plantation est à une densité de 1000 à 1600 arbres/ha. Les plants ont un âge de 6 mois et sont élevés à partir de la graine de verger. La plantation représente 70 à 80% des reboisements. Le semis est réalisé avec 1 à 3 kg de graines par hectare et donnera au moins 10.000 plants/ha. Il est nécessaire de prévoir un ou deux dépressages et 3 à 4 éclaircies effectuées entre 10 et 30 ans laissant un peuplement final d'environ 300 tiges/ha.

Les forêts des dunes littorales de Gascogne occupent une place à part dans le Massif Landais puisqu'elles sont publiques à plus de 50 %. De même, 81 % de la côte dunaire aquitaine est publique, ce qui est totalement original comparé à l'ensemble du littoral national. Cette situation exceptionnelle au niveau de la propriété est un atout qui permet de mettre en œuvre une gestion durable et multifonctionnelle cohérente sur l'ensemble du littoral dunaire aquitain. La multifonctionnalité c'est : (1) la fonction de protection physique contre l'érosion éolienne et marine, souvent associée à la préservation de la biodiversité. (2) la fonction sociale consistant principalement à accueillir le public dans de bonnes conditions de sécurité et dans un cadre de qualité paysagère et touristique. (3) la fonction de production de bois destinée à assurer des revenus constants et à maintenir l'approvisionnement de la filière bois en complémentarité avec le reste du massif des Landes de Gascogne.

Le pin maritime bénéficie depuis les années 60 d'un des programmes d'amélioration génétique les plus avancés au monde. Il suit un schéma classique dit de "sélection récurrente". La sélection porte sur des critères d'adaptation, de rectitude et de croissance. Le programme en est déjà à la troisième génération de peuplements sélectionnés. De nouveaux critères (branchaison, qualité du bois, aspect sanitaire) sont aujourd'hui évalués dans les travaux de sélection menés par le Groupe Pin Maritime du Futur. Nous préparons les variétés de la quatrième génération. Les chercheurs ont constitué la population de base du programme par la sélection en forêt landaise de 600 arbres remarquables, appelés «arbres plus». Les variétés améliorées sont produites dans des vergers à graines qui sont créés à chaque étape du programme d'amélioration génétique du pin maritime. La production de plants est exclusivement issue de graines de verger.

La forêt landaise est soumise à un risque important d'incendie. C'est lors de la période 1940 à 1949 que les destructions ont été les plus importantes. Le massif est soumis à des tempêtes hivernales. En décembre 1999, 2 tempêtes Lothar et Martin, qualifiées de «tempêtes du siècle» ont touché successivement le Nord-Est et le Sud-Ouest de la France sur environ 1 million d'hectares. La partie nord du massif des Landes de Gascogne, notamment le Médoc, a été durement touchée. Moins de 10 ans après, la tempête Klaus détruit 231.000 hectares principalement dans le département des Landes. En plus des millions d'arbres abattus, une épidémie de scolytes attirés par le bois au sol, a ravagé 13 % de plus en surface de bois sains. Le stock sur pied sur ce massif landais a diminué ainsi de près de la moitié suite aux deux tempêtes Martin (1999) et Klaus (2009).

Le massif est soumis aux aléas biotiques et les dépérissements peuvent provenir : (1) de pathogènes racinaires que sont les champignons (le Fomes et l'Armillaire) ; (2) la chenille processionnaire du pin provoquant des défoliations plus ou moins importantes; (3) la cochenille (*Matsucoccus*) qui provoque des mortalités surtout sur les pinèdes du Sud-Est. Le Nématode introduit au Portugal en 1999, fait l'objet d'un plan de surveillance et d'urgence pour faire face à l'introduction éventuelle de ce redoutable pathogène sur le territoire français. L'insecte vecteur *Monocamus* est présent sur le massif. Le changement climatique devrait exacerber les risques incendies et sanitaire.

## 2<sup>ème</sup> partie : la récolte de résine du pin maritime en Gascogne

Nous passons à la deuxième partie de notre exposé, consacrée à la récolte de la résine de pin maritime dénommé «gemma». La récolte du pin maritime est connue depuis des temps ancestraux, et mêmes antiques qui remontent à l'époque romaine, notamment l'extraction et l'usage de la poix liée à l'abondance de la matière première le long de la côte aquitaine et par le développement de la viticulture et de la batellerie: par exemple enduisage des amphores de vin et des voiles et cordes des bateaux.

Le gemmage commençait lorsque le pin atteignait l'âge de 30 ans. C'est entre 40 et 60 ans qu'il donnait les meilleurs rendements. A la fin janvier, muni d'un instrument tranchant, le résinier entreprenait la préparation de la «carre». Elle consistait à enlever l'écorce sans toucher l'aubier. Une lame de zinc était enfoncée servant alors de gouttière vers le pot de résine en terre cuite. A l'aide d'une hache à lame courbe et très effilée, le résinier ouvrait la carre c'est à dire qu'il entaillait l'aubier de haut en bas, pour permettre l'écoulement de la résine. En mars commençait la saison durant laquelle la chaleur permettait l'exsudation de la gemme, période qui se poursuivait jusqu'en octobre. Le résinier se déplaçait d'arbre en arbre pour ouvrir la carre. Et d'où la résine s'écoulait dans un pot. Après plusieurs piques, étaient pratiquées la première récolte, le résinier et des membres de sa famille vidaient les pots dans des récipients cylindriques. Dans la saison, une trentaine de passages étaient possibles. La gemme était transvasée dans des barriques de bois pour être acheminées vers les ateliers de distillation.

Les fabricants de produits résineux, placés souvent à la tête de petites entreprises artisanales extrayaient par distillation l'essence de térébenthine et la colophane. Après 1860, l'accroissement de la production de gemme s'explique par le développement des étendues de pins gemmés, au fur et à mesure que progressent les ensemencements des landes dites communales. La distillation utilisait toute une panoplie d'installations diverses par leurs âges et leurs degrés de perfectionnement. La colophane était séchée au soleil. La demande extérieure s'est accrue, stimulée par le retrait sur le marché, du plus gros concurrent de l'époque (aujourd'hui disparu), les États-Unis, pendant la guerre de Sécession (1861-1865).

L'histoire sociale du gemmage a été mouvementée. Avec la flambée du cours de la résine, les gemmeurs ont voulu avoir leur part. Ce qui a donné lieu à des émeutes dès 1863 et des grèves dès 1905. Les gemmeurs ont exigé l'amélioration de leurs conditions de travail. Logés dans des cabanes misérables, ils ne recevaient leur première paye qu'à l'issue de la première récolte soit 3 mois après le début de la campagne, de plus leur salaire était fonction de la production et du cours de la résine, alors qu'ils voyaient de nombreux gros propriétaires s'enrichir considérablement grâce aux fruits des récoltes successives. Pour défendre collectivement leurs intérêts et leurs revendications sur les conditions de travail, les résiniers multiplièrent les syndicats : en 1934, la puissante Fédération des gemmeurs regroupait 90 syndicats, soient près de 10.000 adhérents.

Grace à ses produits, dont le principal revenu régulier était la résine, le pin maritime fut surnommé au début des années 1870, «l'arbre d'or». Les pins ont effectivement fait la fortune de très nombreux propriétaires, surtout des propriétaires qui possédaient de grandes surfaces de forêt mais pas celle des résiniers. Quelques 80 ans plus tard, les gouttes d'or de la résine ne coulaient plus.

Sans remonter trop loin, les résiniers étaient environ 16.500 en 1950. En 1969 le nombre des résiniers avait chuté à environ 1.000. Deux faits marquants nous montrent que l'Etat avec l'assentiment des gros propriétaires, a largement contribué à la disparition du gemmage. Le premier tient à l'ouverture brutale du marché français des produits de la gemme à la concurrence étrangère -

venant notamment du Portugal, de l'Espagne ou de Grèce - et ce dès 1952. Alors même que ces pays n'étaient pas encore membres de la Communauté Economique Européenne, on a assisté alors à une baisse généralisée des cours de la résine. Un autre effet pervers de cette décision a été de favoriser l'introduction en France de la technique américaine du gemmage à l'acide sulfurique. En choisissant ce procédé, aussi néfaste sur la santé et sur l'environnement, on a parié sur la quantité. La mise en concurrence brutale, la baisse de la qualité, la baisse des cours a conduit à ce que l'Etat soutienne financièrement la filière française à partir de 1969. 20 ans plus tard, las d'absorber les déficits, l'Etat a décidé de ne plus subventionner cette activité qui s'est donc arrêtée en 1990. L'Etat a eu nettement la volonté de donner une «vocation» papetière à la forêt de Gascogne. Les gros propriétaires privés se sont d'ailleurs très vite engouffrés dans la brèche.

En 1994, après la fin du gemmage, un homme, ancien résinier dans sa jeunesse, tente, grâce à ses inventions, de contribuer au renouveau du gemmage: (1) invention de la récolte de la résine en «vase clos» en poche de plastique qui empêche l'évaporation de l'essence de térébenthine et protège la résine de l'eau et des impuretés venant de l'extérieur; (2) mécanisation de la pique: au lieu de l'entaille, l'ouverture se fait par une fraise; (3) application d'une pâte neutre non acide. Ce qui permet d'obtenir une résine de très haute qualité grâce à des pins du littoral produisant déjà une résine de qualité supérieure.

Deux projets sont en cours en phase de faisabilité technique et économique: (1) celui de Domaines et Patrimoine, qui s'est positionné dans l'investissement forestier sur des surfaces importantes pour en assurer la viabilité économique, voit dans le gemmage un moyen de rentabiliser la forêt d'Aquitaine. La résine étant présentée comme un complément de revenu dans une filière bois devenue peu rentable; (2) celui du projet BIOGEMME, créé par la société d'aromathérapie Holiste en partenariat avec notamment BIOLANDES et l'ONF. Le but pour cette société est de sécuriser ses approvisionnements en térébenthine écocertifiable, à teneur faible ou nulle en delta-3-carène et d'exploiter d'autres domaines tel que la santé et la cosmétique.

## CONCLUSIONES

Avec une ressource abondante de résine de haute qualité de pin maritime, notamment sur le littoral, une industrie florissante de valorisation des produits de la résine de pin s'approvisionnant actuellement exclusivement à l'étranger, il manque le pont d'entrepreneurs convaincus et opiniâtres pour relancer cette activité.







# LA VISIÓN DE LOS AGENTES EN ESPAÑA. PROYECTO DE COOPERACIÓN REMASA

Moderador: GREGORIO CHAMORRO  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

# Impulso del sector resinero en el medio rural: Proyecto de Cooperación ‘Resina y Biomasa’ – REMASA (2010 – 2013)

**CAMACHO RIOS, PEDRO**

*Departamento técnico de la Asociación Promoción y Desarrollo Serrano – PRODESE, Grupo de Acción Local de la Serranía de Cuenca, España.*

[www.resina-biomasa.es](http://www.resina-biomasa.es)

## RESUMEN

Relato de la experiencia que ha supuesto el Proyecto de Cooperación ‘Resina y Biomasa’ en las 6 comarcas participantes en el mismo, y su extensión a otros territorios con posibilidades en el aprovechamiento forestal de la resina de pinos. Se pretende dar una visión de las distintas fases del proyecto en sus 4 años y la evolución del interés de los distintos agentes sociales en comarcas rurales donde la resina llegó a formar parte de su identidad cultural.

## SUMMARY

Story experience has meant Cooperation Project ‘Resin and Biomass’ in the 6 counties participating in it, and its extension to other territories with opportunities in forest harvesting of pine resin tapping. It is intended to provide an overview of the different phases of the project’s four years and the changing interests of the various social actors in rural regions where the resin became part of their cultural identity.

## PALABRAS CLAVE

Resina, desarrollo rural, coordinación, grupo de acción local, resina, resinero, municipio forestal.

## OBJETIVOS

El planteamiento del proyecto responde a la necesidad de profundizar en líneas de trabajo ya existentes en torno a la reactivación del aprovechamiento de resina en pinos, desaparecido en la mayor parte de la geografía española durante 20 años (a excepción de la provincia de Segovia). Partiendo de este punto, la puesta en valor de la resina pasa por un intenso proceso de información y coordinación de los distintos agentes implicados para hacer realidad una estructuración del sector, a priori del todo incierta.

PONENCIA

 <http://www.youtube.com/watch?v=-0fh6CX2cw0>

El Proyecto de Cooperación Interterritorial 'Resina y Biomasa' es planteado por 6 Grupos de Acción Local a partir de contactos con entidades que promueven la actividad de la resinación de pinares ante el evidente interés económico al que parece apuntar en ese momento, en el año 2009: los grandes productores de países asiáticos y americanos principalmente (quienes suelen marcar el precio en el mercado de la resina a nivel mundial) dejan un margen de beneficio que sitúa los precios en el umbral de rentabilidad para reabrir nuevos aprovechamientos en los montes mediterráneos de España y Portugal. A su vez, la industria muestra una actividad e interés positivo, y a la vez cauto, en la promoción de nuevos suministros de carácter local, sobre todo en la provincia de Segovia.

Durante la fase de organización del proyecto, se establece un grupo de trabajo formado por varios grupos de desarrollo rural pertenecientes a las comunidades de Castilla y León y Castilla – La Mancha: Asociación Tierras Sorianas del Cid y la Asociación para el Desarrollo Endógeno de la Comarca de Almazán y otros municipios (ADEMA), ambas de la provincia de Soria; la Asociación Intermunicipal para el Desarrollo Local en la Comarca de Santa María la Real de Nieva (AIDESCO), de Segovia; la Asociación Desarrollo Rural Molina – Alto Tajo, de Guadalajara; la Asociación para el Desarrollo Integral de la Manchuela Conquense (ADIMAN) y la Asociación Promoción y Desarrollo Serrano – PRODESE, ambas de Cuenca siendo esta última quien ejerce el papel de grupo coordinador del proyecto.

El entonces Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino apoya la iniciativa de estos grupos de desarrollo rural en julio de 2010 para explorar las posibilidades de este aprovechamiento, dotando el proyecto con un presupuesto total de 425.500 euros para las 4 anualidades previstas en los años 2010, 2011, 2012 y 2013.

Esta dotación económica permite afrontar el gasto de la contratación de personal técnico cualificado para su desarrollo y la realización de actividades planificadas inicialmente ante el análisis de las necesidades del sector, sin perder de vista la verdadera finalidad para los grupos de desarrollo rural, que es la de generar dinamismo socioeconómico en sus comarcas, de marcado carácter forestal y que sufren acusados procesos de despoblación y depresión económica. Cabe mencionar que entre los objetivos del proyecto está la puesta en valor de recursos forestales y la promoción sectorial tanto de resina como de biomasa forestal, también objeto de líneas de trabajo paralelas pero no tratadas en este Simposio Internacional debido a la temática de las Resinas Naturales exclusivamente.

El nombre del proyecto (Remasa) hace referencia no sólo al acrónimo de su título, sino que aprovecha para destacar en toda la comunicación pública que se va a hacer muy necesaria la existencia de un término forestal exclusivo de la labor de recogida de la miera, la *remasa*, que se produce en varias ocasiones durante la campaña anual de trabajo y viene a constituir una de las operaciones de más intensidad física.

Por otra parte, y debido a su duración, para la gestión del proyecto es importante mantener una actitud de *flexibilidad* ante los posibles cambios de dirección de los agentes sociales, por ello las actividades planificadas no se encuentran definidas totalmente hasta el final del calendario previsto, constituyendo una *comisión de seguimiento* (Figura 1) integrada por todos los grupos participantes, que se mantiene atenta a los movimientos que se producen: la componente sociológica de este tipo de proyectos es un



Figura 1. Comisión de seguimiento del proyecto durante una reunión en una de las sedes, Molina de Aragón, punto de reunión equidistante dada la dispersión geográfica de los grupos participantes.

factor de peso, también por la vinculación emocional de las poblaciones y los trabajadores forestales a una actividad económica, la resinación, que fue parte de la cultura de nuestros montes.

En el año 2009 son pocos los municipios donde se habla de resina como una posibilidad: Coca y la comarca de la campiña (Segovia), Tardelcuende (Soria), Sotos y Almodóvar del Pinar (Cuenca). Las entidades implicadas en las líneas de trabajo se reducen a la Junta de Castilla y León (a través de la Fundación Cesefor), el Ayuntamiento de Coca y algunos propietarios forestales inconexos y de diversas procedencias. Nuestro proyecto intenta integrar las diferentes visiones y acoger el interés de los investigadores forestales por indagar en las posibilidades de la resina, intentando sobre todo avanzar en la mecanización de algunas operaciones de este aprovechamiento.

Las primeras actividades que se acometen son precisamente:

- La realización del estudio 'Respuesta anatómica y fisiológica de *Pinus pinaster* Ait. a la resinación, de aplicación en la mecanización para la extracción de resina'. El estudio se prolonga de 2010 a 2012 y se corresponde con la intervención en este Simposio de Luis Gil como representante del equipo investigador de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid (ver en este libro la intervención 'Efectos de la resinación en la anatomía del xilema de *P. pinaster*').
- La realización del estudio "Ensayo de distintas técnicas de extracción de resina y análisis de resultados. Metodología y seguimiento de pruebas de trabajo real" y ensayos experimentales que implica, los cuales son ampliados con metodologías análogas en las provincias de Soria (Quintanas de Gormaz) y Cuenca (Sotos y Almodóvar del Pinar) para contrastar los resultados obtenidos durante 5 años en Segovia. Igualmente al caso anterior, se corresponde con la intervención en este Simposio de Antonio de Diego y Adoración Sanz, de la Fundación Cesefor (ver en este libro 'Mejoras tecnológicas en procesos de resinación y campañas experimentales').

A partir del análisis de estas primeras actividades, y en el contexto del interés que suscitan las pruebas experimentales de técnicas de resinación que se desarrollarán en municipios resineros en los años 2011 y 2012, nuestro trabajo se centra fundamentalmente en la *información a los agentes del sector* de la actualidad y posibilidades de la resinación y la *coordinación de entidades implicadas* por su ámbito competencial en este aprovechamiento: los propietarios forestales, los trabajadores resineros y la industria resinera. De este modo, intentamos favorecer un clima de acercamiento entre agentes sociales que han perdido la conexión en los últimos 20 años en la mayoría de la geografía de nuestro país. Las actividades relativas a la mecanización de ciertas tareas nos dieron la oportunidad de atraer la atención de forma renovada en el sector forestal como puede verse en la Figura 2.



Fig. 2. Demostración de campo durante una jornada de presentación del proyecto: Alejandro Rogero de Rincón de la Vega SAL realiza la pica de corteza con el prototipo mecánico de Stihl-Cesefor. Melque de Cercos, Segovia, Noviembre de 2010.



Mención aparte merece la administración regional, responsable de la gestión forestal de la mayoría de los montes con posibilidades de resinación, y que se muestra en principio cauta sobre todo por los cambios que implicaría la ordenación de estos montes en los aprovechamientos actuales. Esto requiere un trabajo intenso y estrecho de interacción con los principales responsables técnicos y políticos para avanzar en la aprobación de nuevos aprovechamientos resineros.

Otras barreras iniciales son por ejemplo la falta de trabajadores resineros para incorporarse al aprovechamiento y el rechazo de los propietarios forestales ante la posible afección a los aprovechamientos madereros, por la merma en la calidad de los fustes que produce la actividad resinera: *el enteamiento* de la madera produce problemas en su manejo tecnológico por una industria transformadora que desde hace muchos años es la única que reporta ingresos (si bien cada vez menores) a los municipios propietarios de montes.

A modo de resumen, el esquema de las principales actividades que han tenido lugar en el contexto del proyecto puede verse en el siguiente cuadro de la Figura 3:

#### 2009

Experiencias previas en Castilla y León, desde la administración y entidades relacionadas.  
Información pública todavía incipiente localizada en municipios de Segovia, Soria y Cuenca.

#### 2010

Inicio del Proyecto de Cooperación Resina y Biomasa: presentaciones públicas.

- Apoyo y refuerzo de las líneas de trabajo existentes
  - » Investigación de respuesta anatómica y fisiológica de *Pinus pinaster* a la resinación (ref. equipo investigador ETSI Montes de la Universidad Politécnica de Madrid)
  - » Ensayos experimentales de diversas técnicas de extracción de resina y mecanización: ampliación de experiencias para comparar datos (ref. Cesefor)
- Análisis inicial de las necesidades del sector.

#### 2011

- Contacto con la administración forestal.
- Sesiones informativas dirigidas a propietarios forestales y posibles trabajadores en el aprovechamiento. INFO – RESINA.
- Comienzo del trabajo con el sector industrial. Resultados tímidos.
- Realización de nuevos ensayos experimentales en campaña, bajo condiciones de trabajo reales y con resineros experimentados.
- Información en el Stand de Tierras del Cid, Feria del Vino en Soria, mes de Mayo.
- Seguimiento de los aprovechamientos existentes, testimoniales.
- Esfuerzo de comunicación pública: atención al recurso resinero.

#### 2012

- Inicio de acciones formativas de trabajadores resineros (financiación a través de P.I.C. LEADER). Segovia, Cuenca, Soria, Valladolid, León.
- Acompañamiento a propietarios forestales en la tramitación de licencias de aprovechamiento con la administración: circunstancias muy diversas en cada monte.
- Coordinación de agentes sociales: resinero, propietario, industria, administración.
- Mesa de la Resina en Castilla y León.
- Intensificación de la comunicación pública: vuelve el aroma de la resina (prensa, radio, TV). Stand informativo de ADEMA en la Feria de Almazán, Soria, mes de Mayo.
- Acogida del Ministerio de Agricultura (MAGRAMA) para la puesta en común de los obstáculos y potenciar las líneas de trabajo necesarias (12 de Julio). Convocatoria sectorial desde el MAGRAMA por el Comité Forestal Nacional en Coca (27 de Septiembre).
- Encuentro de resineros e información de la actualidad del sector en el Stan de PRODESE en la Feria Naturama de Cuenca, mes de Septiembre.
- Colaboración con un programa educativo ARCE de enseñanzas medias en los ciclos formativos forestales: participan Cuenca, Granada y Castellón.
- Reunión de resineros en Tardelcuende, Soria. Mes de Noviembre.
- 15 de diciembre: I Encuentro Regional de Resineros de Castilla – La Mancha, en Almodóvar del Pinar, Cuenca. Homenaje a los antiguos resineros todavía presentes en municipios de Cuenca y Guadalajara.

#### 2013

- Cursos prácticos de formación para nuevos trabajadores resineros: Soria, Segovia, Cuenca, Avila, Albacete, Guadalajara ...

- Seguimiento de datos y aprovechamientos en toda la geografía.
- Análisis profundo del sector y sus circunstancias: éxito del II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESINAS NATURALES en Coca, 16 al 18 de Abril (cofinancia Proyecto de Cooperación ReMasa). Conclusiones que refuerzan el sector.
- Interés de nuevos territorios en la resinación de pinares: Teruel, Granada, Badajoz, Zaragoza, Palencia, ...
- Inicio de movimientos asociativos en los trabajadores resineros: Asociación Nacional.
- Inicio de la convergencia estatal en las líneas de trabajo: constitución de grupos diversos para avanzar en iniciativas como la Organización Interprofesional de la Resina, o la Comisión Nacional de la Resina, en proceso de constitución.
- Estudio de mercado y nuevas posibilidades de la resina: ¿es posible una transformación autogestionada en nuestro país?

Fig. 3. Pasos que sigue la dinamización del sector de la resina en el medio rural, en el contexto del Proyecto de Cooperación ReMasa en las comarcas de los 6 Grupos de Acción Local de las provincias de Cuenca, Soria, Guadalajara y Segovia.

El impacto público de las actividades del proyecto, en el contexto de una situación social de inestabilidad y necesidad de alternativas de empleo, hace con frecuencia que exista un interés de los medios de comunicación, que se hacen eco de diversas actividades de los grupos de desarrollo: tal es el caso anecdótico del premio recibido en Febrero de 2012 en Toledo por el grupo coordinador del proyecto.



Fig. 4. Premio Emprendedores del Certamen 'Héroes Anónimos', programa especial con motivo del X Aniversario de Castilla – La Mancha TV. Enlace web a noticia: <http://www.rtvcm.es/programas/detail.php?id=7461> ; Enlace web a video: <http://www.youtube.com/watch?v=BYIUrdXAz9A>

Con el fin de facilitar la organización de actividades del proyecto, se planifica de forma sistemática una serie de contactos con todos los agentes del sector, implicando a:

- Propietarios forestales públicos y privados, así como las organizaciones representativas de los mismos en el país.
- Trabajadores resineros con experiencia y posibles nuevas incorporaciones a esta actividad (ver Fig. 5). Como cita relevante, la Asociación Nacional de Resineros se formaliza en Febrero de 2013 en Fuentidueña, Segovia.
- Centros educativos de contenido forestal, tanto enseñanzas medias como superiores.
- Representantes de las administraciones competentes en la gestión de los montes.
- Representantes de industrias transformadoras de la resina y sus derivados.
- Localidades resineras y población relacionada con este aprovechamiento (ver Fig. 6).
- Población en general, mediante la realización de campañas informativas y de carácter divulgador: se realiza la distribución de material impreso con detalles poco frecuentes en la información pública, pero de interés para nuestros objetivos de puesta en valor de un producto de origen natural como la resina, tal es el caso del póster divulgativo de los usos de la resina, Figura 7.



Fig. 6. Primer Encuentro Regional de Resineros de Castilla – La Mancha en Almodóvar del Pinar, Cuenca. Diciembre de 2012. Homenaje a los antiguos resineros, entrega de la escoda de plata.



Fig. 7. Póster divulgativo de las aplicaciones de la resina. Abril de 2013.

Como muestras de la evolución positiva del interés de las actividades del proyecto podemos destacar algunos resultados que nos advierten sobre el nuevo dinamismo en todo lo relativo a la resina:

- Refuerzo en la coordinación administrativa: la administración desconocía en muchos casos las posibilidades actuales del aprovechamiento. Se constata una comunicación efectiva para la convergencia en los criterios técnicos a aplicar en diferentes administraciones regionales.
- Apertura y aprobación de nuevos aprovechamientos en diversas provincias.
- Creación de empleo en los aprovechamientos resineros, y también en nuevas herrerías para la fabricación de herramientas, transportes de miera, etc.
- Cambio en los modelos de planificación forestal, que en la actualidad contemplan la integración de la resina como recurso viable económicamente, siempre como actividad de carácter estacional.

Como hemos dicho, desde el comienzo del proyecto ha sido un factor clave el mantener la comunicación con los agentes del sector y atender a los posibles cambios en las actividades a realizar. En efecto, en Junio de 2012 la comisión del proyecto decidió reunir en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a las principales entidades que –si bien conocidas desde tiempo antes- se encontraban desarrollando líneas de trabajo en la dinamización de la resina, considerando que se estaban dando pasos de forma descoordinado. Esta reunión del 12 de Julio de 2012 fue convocada – planificada por los Grupos de Desarrollo Rural y apoyada por la Subdirección General de Silvicultura y Montes, con el objeto de unir fuerzas, consensuar criterios y elaborar un plan común con acciones definidas a medio plazo. Las entidades asistentes y las conclusiones en la estrategia de promoción de la resina pueden verse en el cuadro de la Figura 8.

Entidades participantes en la reunión	Propuesta elevada al MAGRAMA, 2012.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos de Desarrollo Rural: Prodesa, Adiman, Tierras del Cid, Molina – Alto Tajo</li> <li>• Diputaciones Provinciales de Segovia, Cuenca y Guadalajara</li> <li>• Dirección Gral de Montes de la JJCC CLM</li> <li>• Dirección Gral de Medio Natural de la JCYL</li> <li>• Fundación Cesefor</li> <li>• Mesa de la Resina de Castilla y León</li> <li>• Ayuntamiento de Coca</li> <li>• Universidad Politécnica de Madrid.</li> <li>• Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: SG Silvicultura y Montes, SG de Modernización de Explotaciones.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomar en consideración al subsector de la Resina como una actividad estratégica para el Desarrollo Rural.</li> <li>2. Modernización de la cadena productiva: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulso administrativo a los aprovechamientos forestales de resinación</li> <li>• Formación de nuevos trabajadores en toda la cadena de trabajo del sector forestal – industrial.</li> <li>• Regulación administrativa (laboral y tributaria) ventajosa y unificada en todas las provincias para el trabajador resinero o empresa forestal.</li> <li>• Protección de la producción nacional de miera y de resinas naturales. Creación de una IGP para la diferenciación en el mercado. Creación de estándares de calidad para la diferenciación comercial de productos que contienen colofonias y aguarrases de origen natural, de montes gestionados de forma sostenible.</li> <li>• Promover la investigación en todos los puntos de la cadena de valor (selvicultura, fisiología, técnicas extractivas, manipulación, procesamiento y comercialización)</li> </ul> </li> <li>3. Coordinación interna de la Administración General del Estado en lo referente a todos los sectores implicados en el impulso al sector (FORESTAL – LABORAL – COMERCIAL – TRIBUTARIO – INDUSTRIAL – ECONOMÍCO – INVESTIGACIÓN). Creación de un grupo de trabajo para este fin.</li> <li>4. Coordinación e integración del producto en el ámbito europeo, implementando relaciones estratégicas con otros países productores y formulando las políticas necesarias de apoyo al sector.</li> </ol>

Fig. 8. Reunión de coordinación en MAGRAMA, Madrid 12 de Julio de 2012.

Desde la reunión citada en Julio de 2012, se puede decir que comienza un cambio de dinámica de forma más agrupada en las entidades que pretenden promover la resina como un recurso viable e interesante en la gestión de nuestros montes. La necesidad de profundizar en el análisis de la realidad del sector hace que se produzca una nueva reunión sectorial en Coca, el 27 de septiembre de 2012, esta vez con la participación de representantes del Comité Forestal Nacional y del resto de agentes sociales (ver Fig. 9). Los diversos movimientos que generan estos contactos y el interés de las entidades presentes dan lugar a la organización del *II Simposio Internacional de Resinas Naturales*, como propuesta de diversas entidades y ante la oportunidad de replicar el evento profesional que tuvo lugar en el año 1998 en Segovia.



Fig. 9. Asistentes a la reunión de Coca, primeros encuentros en el Cerebosma del Ayuntamiento de Coca. 27 de Septiembre de 2012.

Tras el éxito de la convocatoria y la cantidad de cuestiones pendientes de avance, así como la consciencia de las dificultades para abordar de forma común los retos actuales, se pone de manifiesto la necesidad de avanzar en nuevas formas de organización sectorial, como una posible *Organización Interprofesional de la Resina* (fórmula con su propia normativa que se aplica de forma común a los productos agrarios) o bien una Comisión Nacional de la Resina, donde cabría la participación y representatividad de los territorios con potencial producción de resina.

Las implicaciones de un sector dinámico y la interrupción en la transmisión de conocimiento que ha supuesto el abandono del aprovechamiento durante 20 años requieren revisar las prioridades sobre la investigación en diversos aspectos del sector: por este motivo desde el proyecto de cooperación nos planteamos recuperar las líneas desarrolladas en periodos anteriores, hasta finales del siglo XX donde tuvieron lugar algunos intentos de recuperar el aprovechamiento.

El resultado de esta recuperación documental de tipo técnico se encuentra a disposición pública y de forma gratuita en la Plataforma web del Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA, donde se encuentran diversas referencias en torno a la resina, en la dirección URL: <http://libros.inia.es/libros/>

Siguiendo las tendencias de integración de criterios ambientales en las políticas de promoción de productos, desde el proyecto de cooperación se está acometiendo en colaboración con la industria transformadora de la resina un *estudio de la huella de carbono*, con el fin de dar respuesta a medio plazo a requerimientos que en un futuro próximo serán requisitos por normativa. Con esta medida pretendemos anticipar la diferenciación de un producto natural frente a derivados procedentes del petróleo que compiten directamente con la resina en diversos nichos de mercado.

## CONCLUSIONES

Para finalizar, destacaremos la independencia cada vez mayor de las iniciativas en torno a la resina procedente de nuestros pinares, que la hace estar presente de forma progresiva en la gestión forestal de nuestros montes. Si bien, se hace necesario revisar los aspectos mercantiles y laborales que implica, pues la situación del mercado en un contexto internacional liberalizado no es comparable a otros periodos anteriores más localistas. Quedan en el aire cuestiones como las nuevas y desconocidas posibilidades de la resina en el mercado, para dar respuesta a una estrategia de investigación, o bien la opción de transformar el producto primario en los municipios productores, aligerando con esto la sucesiva intervención industrial que compromete la rentabilidad de este recurso forestal.

## AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas entidades que han colaborado con el proyecto y a las que se comprometen con la dinamización de nuestros recursos forestales para la conservación y utilización responsable de nuestros montes, a los que debemos en último término la vida de nuestros ríos. Consideramos que ese compromiso es positivo cuando es coherente con el mantenimiento de las sociedades rurales y con su complicidad, siempre sabia.

# El retorno de las industrias de resina a los montes de U.P. en los albores del siglo XXI: actuaciones realizadas desde el I Simposio de 1998 para un sensible sector de la economía española

**ÁLVAREZ CABRERO, JUAN CARLOS**

*Vicepresidencias, Red Española de Ciudades por el Clima. Federación Española de Municipios y Provincias, FEMP. Madrid, ESPAÑA.*

## SUMMARY

This work is giving an overview of the activities undertaken to revive the Spanish resin sector by owners of the Spanish Federation of Municipalities and Provinces. The work looks around the different steps where an ambitious plan was developed to setting up the resin areas which had been affected by the crisis that began in the 1970s and the neglect of the most of exploitations due to the minor results obtained in the latest efforts during the 1980s. Furthermore, it states the previous actions and the support received by the Minister De Palacio to begin moving to the participants.

The 1998 Symposium, meant the blast-off for the applications of many conclusions obtained from the symposium to the forestry. From that moment, the resin pine forests began a slow journey with a slow revival of the sector until the beginning of the economic crisis, when exploitations were gradually multiplied.

Finally, a wide and ambitious set of proposals crowns the work, affecting mostly in the alternative to fossil fuel derivatives, in exploitations improvements and in national, Iberian and international coordination.

## OBJETIVOS

Es de obligado cumplimiento dar a conocer el trabajo que se ha realizado desde la finalización del Simposio de 1998. Sus conclusiones y los textos de las mismas nos sirvieron de base para establecer las pautas, el impulso, y para trazar los caminos a seguir desde la clausura de aquel encuentro mundial celebrado en nuestro país. Un Trabajo que ha aportado los frutos perseguidos, no sin la superación de muchos obstáculos en el camino. El hito inicial y más importante es el acuerdo LURE-RINCON DE LA VEGA-COMUNIDAD DE COCA, para poner de nuevo en marcha la resinación en montes de U.P. La organización del sector; el mantenimiento de lo hasta ahora conseguido; la adaptación a la nueva realidad política derivada de la CE y la valoración de la permanencia de los agentes sobre la situación social existente, así como la proyección exterior, son los ejes a fijar.

 <http://www.youtube.com/watch?v=t6VxnHhsVyY>

## EL COMIENZO DEL PROYECTO

JULIO DE 1995: desde una de nuestras administraciones, la Comunidad de Villa y Tierra de Coca, se elabora un cuidadoso plan tendiente a relanzar la resina como producto natural, ecológico, renovable y consecuente con la conservación de los montes, en especial en las estaciones más favorables a la propagación de los incendios forestales. En un encuentro con la entonces Diputada Loyola de Palacio le trasladamos que:

- a. El mercado portugués era un mercado con los mismos problemas que el español, y perjudicado por las mismas razones que el nuestro.
- b. El flujo de resinas orientales y americanas había inundado los mercados internacionales desde los años 60 de manera progresivamente ascendente, reventando los precios occidentales extraída en países con bajísimos costes laborales.
- c. Ambas regiones precisarían materias primas que antes exportaban y con el tiempo, necesarias para la elaboración de manufacturas locales.
- d. Las desastrosas explotaciones resineras orientales, que no las Americanas, no soportarían los envites de la demanda industrial en el futuro.
- e. El desarrollo tecnológico haría fluir mano de obra rural a los grandes núcleos de población donde se situaran las nuevas industrias.
- f. Las inclemencias climatológicas orientales verían reducir las producciones cada vez más demandadas por la industria local en detrimento de la exportación.
- g. Las genuinas cualidades de la resina natural española le hacían "única" en su género.

La providencia hizo que solo semanas después esta fuera nombrada Ministra de Agricultura, y solo ocho meses después, se firmaba en el Castillo de Coca un Convenio de Cooperación que consistía en poner en marcha las investigaciones llevadas a cabo por el INIA, años antes, sobre nuevas técnicas de resinación en Coca y otros lugares de la provincia de Valladolid. Decidíamos las partes que la valoración económica a la propiedad de los montes donde se realizaría la experiencia sería la fórmula simple del pago unitario en concepto de alquiler, o renta. Esta cantidad fue en aquel año 1996 de 0'2824 €, lejos de los 0'53 € que se pagarían años después en los mismos lotes.

### La carta de Segovia y el convenio de COCA.

Junto a representantes de la Industria y propietarios forestales de Grecia; así como de Portugal y Francia, firmamos la llamada Carta de Segovia, documento donde nos comprometíamos a instar a la mecanización extractiva; mejora genética; propuestas de repercusión social; creación de mesas sectoriales; cooperación internacional; y finalmente la Creación de un Comité Consultivo de resinas en la UE, para incidir sobre la legislación comunitaria sobre temas agrarios, así como conseguir la integración del sector en la estrategia forestal de Europa Sur. Los resultados un fueron muy buenos.

Por otro lado, se presentó el Convenio de Coca, documento por el que la Comunidad de Coca aglutinaba a otros dos agentes para poner en marcha de nuevo el sector con los resultados de las experiencias del convenio de colaboración de la Ministra. Por primera vez en la historia de la extracción industrializada resinera, en ese convenio, se establecía una relación contractual entre un propietario forestal; una empresa transformadora y una cooperativa de resineros que no se dedicaba al oficio desde siete años atrás. Los montes donde planteábamos celebrar este convenio eran los de la Comunidad de Coca, y el lugar de los mismos eran los tramos en destino en aquel momento, cerrados y lógicamente sin caras anteriores. Si bien nuestro convenio estaba proyectado sobre nuestros pronósticos y expectativas de continuidad, la administración nos pedía garantías sobre la misma al afectar a nuevos tramos cerrados de ordenación. A ello se debe que constara el compromiso de las partes de resinar cinco años; o lo que es lo mismo, una cara completa o quinquenio, garantizando la seriedad del proyecto. Los firmantes: SAL Rincón de la Vega; el Director general de LURE S.A. y yo como Presidente de la Comunidad de Coca, propietaria de los montes en cuestión.

Entre las bases revolucionadoras que nos llevan al presente serían:

- a. La fijación de un precio base de alquiler del pino durante toda la duración del convenio.
- b. El convenio fijaba un precio de venta de la materia prima en el muelle de descarga de la fábrica a un precio también estable durante toda la duración del convenio.
- c. El índice de precios al consumo se aplicaría anualmente sobre el precio acordado del producto, incidiendo al alza o a la baja sobre el precio del alquiler del pino.
- d. Por primera vez en la historia se establecía una relación mercantil-contractual entre las partes, eliminando la dependencia del resinero como empleado por cuenta ajena de los fabricantes adjudicatarios de los lotes. El resinero pasaba a ser un profesional autónomo por primera vez en la historia de la resina.
- e. Desaparece la mata resinera también por primera vez en la historia, delimitando la superficie forestal objeto del contrato la unidad mínima de gestión: el tranzón/subtramo, o grupo de tranzones/subtramos.
- f. Desaparece el derecho a la mata, siendo sustituido por la propia legislación en vigor sobre contratación de las administraciones públicas.
- g. Las partes obligan en las cláusulas a la Comunidad de Coca a promover la investigación resinera para obtener nuevas formas de extracción, preparación y remasa de los pinos mecanizadas.

El convenio, de todos ya conocido, ha gozado de un rotundo éxito hasta el día de hoy. Traspasado a otras provincias o regiones, y aprovechando otros resineros las ventajas del mismo, fue renovado por otro periodo de tres años a su finalización en 2002, y así sucesivamente. Es con motivo de la renovación del mismo en 2002, cuando la Comunidad de Coca es requerida por sus socios para que inste con más empeño a las administraciones para que impulsen de manera firme la investigación resinera, ya muy deteriorada por la práctica paralización de las parcelas nacionales de investigación de Coca. Por ello, personalmente se traslada esta petición al entonces Director General de Medio Natural de la región, D. Mariano Torre Antón. Este responsable, oídos los argumentos, establece los mecanismos oportunos para incentivar a investigación apoyar al sector y a nuestro proyecto de manera firme.

No fue fácil, ni económicamente poco costoso en algunas campañas, el mantenimiento de un precio definido para el producto, sabiendo que la resina fluctúa en un mercado de constantes alzas y bajas en forma de dientes de sierra. Recordemos, no sin pavor, los stoks acumulados, o las carencias de colofonia en EEUU que hicieron temblar los mercados con tal velocidad a la baja, o con la misma intensidad al alza en épocas recientemente pasadas. Hemos de reconocer la labor de La Unión Resinera Española S.A. (hoy LURESA RESINAS) que hizo una apuesta firme y decidida por el sector durante todos estos años pasados. Aportando en muchos periodos recursos económicos al precio del producto en momentos donde el mercado exterior ofrecía resinas importadas a menor coste. Apostaron por el producto nacional como garantía de permanencia para los años venideros donde necesariamente la situación había de ser diferente, y a mi juicio lo será.

### **Esperanza laboral y oportunidad forestal.**

A excepción de algunos municipios en Segovia, y algunas pocas hectáreas más en Valladolid y Soria, la resinación seguía siendo la gran apuesta desconocida del sector forestal.

Comenzamos este peregrinar, desde los Municipios pioneros, para la difusión de las bondades del sector por aquellos viejos territorios resineros de antaño. Comenzamos por la provincia de Segovia, con la publicidad de la Diputación Provincial, cubriendo más de 80 municipios del territorio donde se impartieron conferencias, relatando con diapositivas ilustrativas los motivos en los que fundábamos nuestras esperanzas en el sector y la ventaja de apostar por el mismo. Planteado llegar a los territorios de montaña, comenzamos un trabajo conjunto con la Asociación Forestal de León, ASFOLE, con quien trabajamos en Castrocontrigo, en la sierra del Teleno. Durante una campaña realizamos experiencias tendentes a conocer la producción media del lugar, teniendo en cuenta que las lluvias no hacían acto de presencia desde 13 meses antes. Los resultados a tal efecto fueron muy satisfactorios, tanto la productividad de las remasas y picas, como la producción por hectárea. Con la colaboración de Industrias Químicas Cuadrado, industriales del agurrás auténtico, impartimos en Nogarejas y para todos los muchos pueblos ya interesados de la sierra del Teleno una nueva conferencia que conseguía importantes adeptos en la montaña en la desgraciada campaña pasada. El ejemplo inicial de León se traslada a Cuenca, con el proyecto que propusimos a PROFOR en las jornadas forestales de Almodóvar del Pinar. A ella seguirían otras en localidades como Talayuelas, hasta llegar la definitiva toma de las riendas de la difusión y gestión del sector en aquel territorio por el grupo de desarrollo local PRODESE, y su proyecto REMASA, también parte básica en este Simposio. Seguimos con Albacete; algunos pueblos de Valencia; los contactos definitivos con la Diputación Provincial de Guadalajara que coordina ya en estas fechas toda la provincia. Estamos estableciendo contactos con los pueblos de la sierra de Madrid, muy interesados por todo el tema; Salamanca sur; norte de Cáceres, Aragón, Andalucía, etc. Paralelamente, y desde la representación de esta Federación Nacional en el CONSEJO NACIONAL DEL CLIMA, se aborda la problemática del sector y la repercusión que puede tener el uso de sus derivados como sustituto del petróleo.

### **Nacimiento de SUST-FOREST, Centro de Formación, y Parcelas.**

Entrado el año 2008, y ante la convocatoria por las instituciones europeas del Interreg IV B, creamos el proyecto de Gestión Sostenible de los Bosques (sistema integral de uso y gestión de los pinares del suroeste europeo). Al mismo le bautizamos con el acrónimo de SUST-FOREST. En este proyecto de cooperación pretendíamos mantener la resinación como un aprovechamiento sostenible en el medio natural, compartiendo los resultados con otras regiones europeas; y con el objetivo principal de mitigar los incendios foresta-



les y el reemplazo. Los resultados del proyecto servirían de referencia para otros países mediterráneos de tradición resinera así como a otros de Iberoamérica con los que se pretendía establecer vínculos tecnológicos y de desarrollo de las explotaciones principalmente.

Más concretamente, los objetivos del proyecto eran:

1. La aplicación de la innovación al trabajo forestal a través de la investigación en los campos de la ingeniería mecánica.
2. La mejora del conocimiento anatómico y fisiológico del pino pinaster a través del estudio genómico y genético.
3. La actualización de datos medioambientales por medio de modelos cartográficos múltiples.
4. La formación del resinero y su cualificación integral forestal.
5. Las directrices sostenibles de gestión de los recursos forestales y la promoción del resinero integrado en la vigilancia y lucha contra los incendios.
6. La promoción de redes estables de colaboración e intercambio de experiencias entre diversos territorios.

De todo ello se esperaban los siguientes objetivos:

- Mejora de las condiciones de trabajo de los resineros, creando nuevos puestos de trabajo autónomos y nuevas empresas de explotación.
- Realización de inventarios de producción, para una correcta gestión de los bosques en explotación
- Creación de la Mesa de la Resina como marco de debate y difusión; y la mesa de innovación tecnológica.
- Creación del Centro Europeo de la Resina, como centro documental físico y cibernético de referencia del sector.
- Refuerzo de la Gestión Forestal, a través de la multifuncionalidad de la actividad, esencial en la prevención de los incendios.
- Celebración del II Simposio de la resina.

Ya meses después de conocer la denegación de la primera convocatoria, y con fondos de desarrollo local, estábamos poniendo las primeras piedras del nuevo Centro Europeo de Referencia de las Resinas Naturales (CEREBOSMA) en la localidad de Coca, desde cuyas instalaciones se ha realizado parte de la promoción resinera relatada en las anteriores páginas.

Conocidas públicamente estas propuestas, así como las del I Foro Intersectorial Forestal celebrado en Segovia, se toman, debaten y proponen casi la mayoría de ellas por algunos agentes del sector en el castillo de Coca y son aprobadas finalmente por todos los grupos políticos en las Cortes de Castilla y León. De aquello, lo importante fue que nuestras propuestas y demandas habían llegado a las propias Cortes de Castilla y León, y el interés de los grupos políticos quedaba patente. Ello daba el impulso tan ansiado por todos hasta ese momento a la creación de la Mesa Regional de Resinas en la cual me encuentro representando a los propietarios públicos de Castilla y León. Por otro lado se puso en marcha el centro de formación resinero en el ya concluido CEREBOSMA, como parte de la especialidad de operario forestal, debidamente registrado y normalizado por la Gerencia de Empleo de la administración regional. Desde los inicios del mismo, se impartió formación preferentemente a inmigrantes; nuevos resineros en los cursos relámpago de 2010-11 ( con 72 incorporaciones al sector) y los actuales cursos de formación patrocinados por el ECyL cuya finalización está prevista para junio próximo. Cinco parcelas de experiencias se ponen en marcha entre 2009 y 2011, con un total de casi 20.000 pinos. En ellas se pretendía valorar el trabajo realizado por cuenta ajena de una serie de desempleados realizando las labores con un salario fijo y un horario de 40 horas semanales. De igual manera se buscaba obtener la productividad de la aplicación de la pasta estimulante con nuevos aplicadores de mayor capacidad; picas descendentes; método de pica circular; espaciamento de 20-30 y 45 días; acidez final en pasta de 20-22-24° dependiendo de la temperatura, humedad y otros factores estacionales.

Los resultados fueron muy satisfactorios, dejando por sentado que:

1. Desaconsejamos realizar la práctica resinera por administración directa.
2. La resinación por medio de fresadora circular es una práctica muy recomendable para zonas de montaña, en cuando a espaciamentos y aplicación de estimulantes.
3. La aplicación de la pasta con muy baja acidez en primaveras húmedas o de fuertes hielos, aumenta la productividad con altas exudaciones.
4. La aplicación de nuestro neutralizador BXB, evita el fuerte avance del ácido sulfúrico contenido en pastas muy ácidas, incluso en épocas de lluvias constantes o de fuerte heladas nocturnas.
5. El uso del pote de tres litros, colgado mediante la punta de cabeza ancha en la parte superior del mismo, hace que la productividad aumente de manera significativa, ya que la resina fresca con más aguarrás que se queda en la parte superior de la lámina de agua de lluvia, no sale desbordada del envase.
6. La resinación y aplicación de la pasta con aplicadores de gran capacidad, ambas en serie, aporta alta productividad para el resinero, pudiendo aumentar proporcionalmente el número de pinos de la mata, y el consiguiente aumento de la resina obtenida en la explotación. Muy recomendado para zonas de montaña, para compensar las penosas remasas.

## PROPUESTAS DE FUTURO

Si consideramos la finalización de este Simposio como el inicio de un nuevo periodo, y que sus conclusiones generales debieran ser la aguja de la brújula que ha de marcar los principales caminos a seguir, hemos de apuntar una serie de propuestas que consideramos básicas tanto desde las que afectan al propio resinero, como aquellas de proyección internacional, troncales para el verdadero afianzamiento del mismo.

- El sector industrial ha de aumentar el volumen de destilación actual.
- Normalizar todos los envases con un volumen superior a los dos kgs en el caso de los potes. Aumentar el número actual de cubas, insuficiente en todo el país.
- Normalizar en envases cerrados, bien formulados y etiquetados los estimulantes; con su adecuación a primavera normal; húmeda; verano y otoño.
- El desroñe es imprescindible en la actualidad; diseñar sistemas de descortezamiento adecuados al siglo XXI.
- Adecuar el mini transportador 4x4 del sector del corcho a las remasas de zonas de montaña, para aliviar los esfuerzos en estas tareas.
- Selvicultura de preparación en futuros tramos resineros, hoy a merced de la poda natural, incompatible con el aprovechamiento resinero.
- Incentivar la resinación a muerte en montes donde sea estimable el valor de la madera, aumentando su productividad.
- Las ordenaciones han de orientarse hacia la producción de madera, compatibilizando la extracción de resina.
- Espaciamientos y densidades óptimas que reporten el mayor número de kilos de resina por hectárea, y a la vez signifiquen adaptación al cambio climático.
- En consecuencia de lo anterior, labrado del suelo antes de la puesta en destino de los tramos correspondientes a la resina, en los montes de llanura.
- La densidad; producción por pino; matorral; terreno escarpado; distancia a las fábricas; pendiente; accesos; marcarán precios de alquiler del pino justos .
- Normalizar las adjudicaciones plurianuales y producir nueva reglamentación del sector, adecuada al nuevo régimen establecido desde el Convenio de Coca.
- Eliminar todo aquello administrativo, reglamentario, o funcional, que impida el entorpecimiento del aprovechamiento de resinas y su mejor penetración en los mercados. .
- Retomar la consideración del resinero en el Régimen Tributario de la Agricultura, como ya se hizo desde 1998 en el Convenio de Coca.
- Valorar la huella de carbono real al sector, mitigando las comparaciones injustas que otros sistemas utilizan en la actualidad en detrimento de estas
- Repudiar cualquier tentación de subvencionar al producto, como firmemente hemos defendido en los últimos años, trabajando por las ayudas a la mejora de la industria; explotaciones y técnicas de extracción de desarrollo..
- Los propietarios forestales, titulares de la explotación, deben sin duda alguna repercutir el IVA establecido, como la venta de otros productos forestales.
- Coordinación entre las destilerías; industrias de transformación; extractivas; acarreadores; etc.
- Publicaciones periódicas donde se de a conocer al sector la marca del mismo tanto a nivel nacional como mundial.
- Ejercer desde la Administración del Estado la coordinación de las CCAA y otros organismos competentes en la investigación del sector en el país.
- Retomar las funciones de la antigua Sección de Resinas del IFIE; departamento que se encargue desde la coordinación nacional y las relaciones con otros países productores e intercambio de experiencias y nuevas técnicas.
- Creación del Foro Mundial de Resinas Naturales, en el que participen todos los agentes mundiales del sector.
- Incidir en el factor de EMISIONES NEUTRAS de las resinas y sus productos derivados, frente al acelerado cambio climático y sus consecuencias.
- La Administración Central ha de incluir al sector de las resinas naturales dentro de la líneas estratégicas que se enmarcan dentro del sector forestal para la lucha contra el cambio climático, como producto con influencia en la captación de carbono en si mismo, así como responsable directo de mitigación de emisiones a la atmósfera.
- Incluir a las resinas naturales y su extracción, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e innovación tecnológica.
- Creación de una Comisión Nacional de resinas Naturales, integrada por equipos multidisciplinares de verdaderos expertos en la materia, integrada por los Ministerios competentes; CCAA, municipios, propietarios privados, industria química, industrias de transformación, empresas extractoras, y otros necesarios. Mesa nacional de resinas naturales.
- Creación de la Asamblea de Técnicos interregional.
- Desde las administraciones propietarias propondremos el retorno de la Agrupación Nacional de Propietarios de Montes Públicos Resinables.
- Proponemos una política forme sobre las resinas naturales en el seno de la Unión Europea, conjunto de estados deficitarios de esta materia prima.
- Creación de la Mesa europea de la resina.
- Como no puede ser de otra manera por nuestra parte, proponemos la consideración IBÉRICA de la gestión de las resinas naturales peninsulares.
- Creación de la mesa ibérica de resinas naturales.
- Promover directivas europeas que primen a las resinas naturales, frente a otras materias primas de dudosa compatibilidad con la salud humana.
- Establecer un frente común con el sector corchero, subproducto forestal igualmente afectado por la competencia de los derivados del petróleo.

## CONCLUSIONES

El final del siglo XX marca un hito en el resurgimiento de la industria resinera en el sur de Europa. Los propietarios forestales, con el apoyo de la administración nacional y regional, apuestan por los modernos métodos de extracción diseñados por los organismos de investigación de la administración central, que en aquellos años no habían sido aplicados de manera industrial, si bien se habían creado varios lustros antes. Conservación, protección frente a los incendios y mejora de los montes; repercusiones sociales e ingresos para sus propietarios, priman en esta aventura que inician representantes de los tres sectores implicados en la resinación: la industria, una

cooperativa de resineros y propietarios públicos de la administración local, con el firme apoyo cuyas relaciones pasa a ser mercantiles, abortando de manera firme la relación laboral tradicional entre aquellas partes. Desaparecen las poco operativas matas y se identifica el arrendamiento del pino como precio de pago al propietario, el cual se asocia al alza o a la baja sobre el precio internacional. El éxito de la experiencia se traslada al resto de las cuencas resineras, mostrando a sus gestores los beneficios principalmente sociales que reporta la puesta en marcha de la actividad. Como propuestas básicas se apunta a la firme toma en consecuencia del sector por parte de las autoridades comunitarias; la coordinación nacional; la apuesta firme por la investigación; la correlación entre nuevas explotaciones y la creación de modernas destilerías; la mejor modernización del sector; la fuera de lo IBERICO; las resinas natural, ecológica, natural, renovable y con neutro aporte de CO<sub>2</sub> y la unión mundial del sector frente al de las sintéticas derivadas de combustibles fósiles. Para ello se propone la creación de los foros mundial, europeo, ibérico, nacional, y regional donde aún no exista este último.

## BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ CABRERO, J.C.; 1998. *Actas científicas del I Simposio Internacional de Resinas Naturales. Agrofitor. 306.* Segovia.
- ÁLVAREZ CABRERO, J. C.; 2009. *Importancia de la obtención de resinas naturales. Actas del V Congreso Forestal Español. SECF.* Madrid
- ÁLVAREZ CABRERO, J. C.; *Las explotaciones resineras. Actas del V Congreso Forestal Español. SECF. Madrid* ÁLVAREZ CABRERO, J. C.; *Aplicación incorrecta de estimulantes químicos en la resinación. Actas del V Congreso Forestal Español. SECF.* Madrid
- ARANA SANTOYO, M. M.; 1965. *La producción de resinas. MONTES. 124, 329-342.* Madrid
- ARANA SANTOYO, M. M.; 1968. *Actas del VI Congreso Forestal Mundial. CAG. 3410-3418.* Barcelona.
- CID RUIZ-ZORRILLA, A.; 1941. *La resinación del Pinus Pinaster en las llanuras de Castilla. IFIE. 0143.* Madrid.
- CRIADO OLMOS, A; 1983. *Estudio al sector resinero .ICONA. 083.* Valladolid.
- GALLEGO, A; FINAT, L; ALLUÉ, M; 1998. *Experiencia de resinación mediante pica de corteza descendente en cinco matas de las provincias de Segovia y Valladolid. Actas I Simposio de resinas naturales. Agrofitor. 306.* Segovia
- GAVIÑA MÚGICA, M; 1975. *La vocación resinera del Pinus Pinaster, Aitón. ETSIM. 022.* Madrid.
- GIL SANCHEZ, L; PARDOS CARRIÓN, J. A.; 2008. *Pinares y Rodenales la diversidad que no se ve. Real Academia de Ingeniería. 202.* Madrid
- NÁJERA Y ANGULO, F; 1960. *Aprovechamiento resinoso de los pinares españoles; transformación industrial de sus productos y compatibilidad de las ordenaciones resinera y maderera. ETSIM. 29.* Madrid.
- NÁJERA Y ANGULO, F; 1961. *Sistema De resinación de pica de corteza estimulado con ácido sulfúrico: normas de aplicación. DGMCPYF. 064.* Madrid
- NÁJERA Y ANGULO, F; 1968. *Actas del VI Congreso Forestal Mundial. CAG. 3311-3317.* Barcelona.
- PEJOSKI, B; 1968. *Actas del VI Congreso Forestal Mundial. CAG. 3406-3409.* Barcelona.
- PARDOS CARRIÓN, J. A.; SOLÍS SANCHEZ, W; 1977. *Influencia del sistema de resinación de pica de corteza, sin estimulación, sobre la formación de canales resiníferos verticales y sobre el crecimiento radial de xilema en árboles de Pinus pinaster Ait. INIA. 210.* Madrid.
- RIFÉ LAMPRECHT, P; 1949. *Investigación sobre los nuevos derivados de la colofonia. IFIE. 112.* Madrid.
- RIFÉ LAMPRECHT, M.P.; 1968. *Actas del VI Congreso Forestal Mundial. CAG. 3504-3508.* Barcelona.
- SOLÍS SANCHEZ, W; ZAMORANO ATIENZA, JL; 1974. *Características y utilización de la pasta IFIE como estimulante de resinación. INIA. 019.* Madrid.
- SOLÍS SANCHEZ, W; 1984. *Los productos resinosos. Asamblea nacional de Investigación Forestal. MAPA. 967-976.* Madrid.
- ZAMORANO ATIENZA, J.L.; 1995. *Resinar de forma rentable. 09. INIA.* Madrid.

# Interés de los aprovechamientos resineros para el propietario forestal privado

**GARCÍA APARICIO, J.**

*Asociación Forestal de Segovia, Federación de Asociaciones Forestales de Castilla y León, Fafcycle.*

## RESUMEN

Se analiza la evolución de los aprovechamientos resineros de la provincia de Segovia durante los 15 últimos años mediante el análisis de un aprovechamiento de 20 hectáreas del Monte Juarros de Arriba.

## SUMMARY

There is analyzed the evolution of harvesting resin of the province of Segovia during last 15 years by means of the analysis of a utilization of 20 hectares of forest Juarros de Arriba.

## PALABRAS CLAVE

Aprovechamiento, resinero, superficie privada, gestión privada.

## OBJETIVOS

Los objetivos de la ponencia son el análisis de los siguientes puntos relativos al aprovechamiento de la resina en montes de gestión privada.

1. Historia reciente.
2. Situación Actual.
3. Perspectivas.

En la actualidad están en resinación 10.000 pinos en el monte Juarros de Arriba, un total de 20 hectáreas que han vuelto a resinarse tras diez años sin actividad resinera. El aprovechamiento da trabajo a dos personas y tiene un precio de venta de 0,45€/pino año.



C. Valdecantos / CENEAM - MMA

## HISTORIA RECIENTE

- Primer Simposio Internacional 1998. En este momento la actividad de resinación en los montes privados de la provincia ya estaba muy mermada y desde este año en adelante la situación se agrava.
- Actividad residual. Los siguientes años el aprovechamiento prácticamente desaparece de los montes privados en detrimento de la gestión de los mismos que se ve claramente perjudicada.
- Segundo Simposio Internacional 2013 En la actualidad se ha notado un incremento de la actividad que ha permitido por ejemplo la puesta en valor del aprovechamiento resinero en el monte de Juarros de Arriba.
- Situación Actual
- Perspectivas de reactivación de la industria.
  - » Expectativas individuales. Existen en la actualidad unas perspectivas de reactivación de la industria que han permitido a un número creciente de propietarios privados poner en valor su aprovechamiento resinero.
- Puesta en valor de zonas de gestión privada.
  - » Avanzando con cautela. En cualquier caso la postura de los propietarios es de cautela ante la nueva situación siendo necesaria más información para incentivar el desarrollo de la resinación.

Los propietarios necesitan una correcta evaluación de la situación actual con el fin de actuar en consonancia con la misma, así como un marco estable en el tiempo que de seguridad al aprovechamiento

## CONCLUSIONES

- Apuesta decidida de la gestión de los pinares.
  - » Es necesaria la reactivación de los planes de gestión y la apuesta por una gestión activa en los montes tanto públicos como privados de nuestra comunidad.
- Actualización de los trabajos silvícolas orientados a resinación.
  - » En muchos montes particulares son necesarios la realización de trabajos previos a la resinación, por lo que deberán ser incentivados por la administración.

- Reordenación de la propiedad.

El minifundismo en la propiedad privada no es ajeno al aprovechamiento de la resina, con el fin de poner en valor las superficies de pinares es importante apoyar la reordenación de la propiedad mediante formulas como:

- » Concentración parcelaria.
- » Agrupaciones.
- » Otras formas de gestión conjunta.
- Fomento del asociacionismo privado.
  - » El asociacionismo privado, con relevancia representativa en la región pero aun en un proceso incipiente debe ser reforzado con un apoyo decidido a las asociaciones fundamentales para la vertebración del sector.
- Apuesta por la investigación y formación: Es fundamental avanzar en los conocimientos del sector y realizar un importante esfuerzo de transferencia de conocimiento a los sectores implicados, resineros, propietarios, asociaciones, et. En este aspecto deben tenerse en cuenta tres líneas de actuación.
  - » Universidades.
  - » Formación profesional.
  - » Proyectos europeos.

- Gestión forestal sostenible, multifuncionalidad de los bosques. Por último destacar que pese a la importancia que pudiera tener un aprovechamiento como la resina, este no puede ser el único fin de un monte, debe trabajarse desde una perspectiva de multifuncionalidad absolutamente necesaria para lograr un desarrollo social, económico y ambientalmente sostenible del monte.

# El trabajador resinero y las circunstancias actuales del aprovechamiento

**ROGERO DEL RÍO, ALEJANDRO**

*Gerente de la SAL Rincón de la Vega*

## OBJETIVOS

Se pretende exponer brevemente el trabajo del resinero y los condicionantes que actualmente existen para su desempeño.



*C. Valdecantos / CENEAM - MMA*



<http://www.youtube.com/watch?v=Hs8b5cehZE8>

La extracción de la resina ha sido uno de los trabajos que ha desarrollado el hombre desde la antigüedad, como lo corroboran fuentes como la propia Biblia con las alusiones al uso de los productos obtenidos de esta actividad, que han tenido importante usos, sobre todo ligados a la navegación.

Si bien esa extracción se ha desarrollado a lo largo de muchos siglos, no es hasta el siglo XIX cuando se sientan las bases técnicas y administrativas de lo que hoy podemos considerar un aprovechamiento forestal sostenible.

Es en la segunda mitad del siglo XIX cuando se producen importantes hechos que explican el desarrollo de esta actividad durante todo el siglo posterior e incluso en la actualidad.

Entre estos hechos destaca la creación de la Administración Forestal y su defensa de los patrimonios públicos que desembocó en la creación de la figura de los montes de Utilidad Pública. Es en ellos en los que se centra la acción de esa administración que ejerce directamente la gestión de los mismos y el control y regulación de sus aprovechamientos.

Se imponen así las ideas que preconizan la introducción de los mecanismos del mercado en su enajenación y también la organización temporal y espacial de los mismos a través de la ordenación.

Son abundantes, y en algunos casos recientes, las publicaciones que versan sobre la historia de este sector y cuyas referencias aparecen en la bibliografía. Partiendo de una de las reseñas sobre el sector aparecida en la Revista de Montes del año 1877, voy a analizar la situación actual de algunos elementos que son de especial importancia para entender la situación y problemática actual, así como los cambios acaecidos a lo largo de esta historia contemporánea.

Este recorrido histórico y la descripción de la situación actual debe servirnos para comprender la problemática existente, analizar las respuestas dadas anteriormente y valorar sus aspectos positivos y negativos, de cara a poder diseñar el modelo que permita el mantenimiento de este aprovechamiento en el futuro cercano.

Y todo ello porque estamos convencidos de que el mantenimiento de ese aprovechamiento es una de las medidas más eficaces para la conservación de estos pinares y de sus valores y servicios naturales (como la lucha contra la desertificación, citada con ejemplos concretos en el citado artículo), y para la creación de empleo y riqueza en el medio rural en el que se encuentran.

Abordaremos en primer lugar el acceso a la posibilidad de trabajar esos pinares.

Como se ha comentado muchos de los montes en resinación pertenecen a Ayuntamientos y son gestionados por la Administración Forestal y el citado artículo recoge el cambio acaecido en aquella época: *“Estas matas se repartían entre los pegueros pagando por cada una de ellas una cantidad muy corta, constituyendo por así decirlo el patrimonio de sus familias, pues pasaban de padres a hijos, siempre que pagasen puntualmente el módico canon o renta impuesta y labrasen bien los pinares, así se comprende que hiciesen durar a estos muchos años y se esmerasen grandemente en las operaciones.*

*Desde el momento en que se estableció el principio de la subasta pública para el disfrute de los aprovechamientos forestales, fueron tales los abusos ...”*

Se ve en esta referencia la importancia que la forma y duración del derecho al aprovechamiento tiene en la conservación de los pinares y en la correcta ejecución de las labores, por ello en caso todas las épocas se ha intentado que existiese una cierta continuidad en los trabajos en una mata, de al menos los cinco años de una cara, incluso cuando el adjudicatario de ese derecho han sido las empresas de transformación.

Esta ha sido la situación más común hasta el año 1987, ya que estas empresas pujaban en las subastas por el derecho a aprovechar los pinares, pero debían respetar el derecho de los resineros existentes en ellos a aprovecharlos. Es decir, el resinero era un obrero del adjudicatario que trabajaba a destajo y cuya remuneración, al igual que la del propietario, dependía de la cantidad de miera extraída y que era controlada por la administración.

Las labores no directamente productivas como el desroñe y clavado eran abonadas de forma independiente y en la asignación de matas se tenía en cuenta su productividad, de forma que el número de pinos era inferior en las de mayor producción unitaria, dando así lugar a una cierta equidad retributiva entre los resineros, aunque no laboral, ya que el trabajo desarrollado por unos y otros era muy diferente para obtener unos mismos ingresos.

Los detalles de esta organización del trabajo pueden analizarse a través de la legislación existente que data del año 1947 y en la que se precisan muchos de estos aspectos.

Es en la década de los '80 cuando se produce una fuerte reestructuración del sector y se pone de manifiesto la imposibilidad de que las industrias adjudicatarias asuman los costes salariales y fiscales de esa organización y es cuando se generaliza la figura del resinero como adjudicatario directo de los pinos que trabaja, además la fuerte disminución del número de resineros motiva que la problemática de asignación de matas casi desaparezca.

Desde nuestro punto de vista, esta opción es la más acorde con las condiciones presentes, y además la adjudicación por cinco años para que un mismo trabajador se responsabilice de los trabajos de una cara, con las ventajas que ello tiene tanto para el adecuado desarrollo de esos trabajos como en la distribución y conservación del material a utilizar en esa mata, la retirada de hojalatas etc., en definitiva una periodo de la amplitud mínima para responsabilizarse de la zona de monte asignada.

No debemos olvidar no obstante que el precio de la miera es bastante fluctuante y por lo tanto estas adjudicaciones deben contemplar medidas de ajuste del precio del pino al precio del producto final, aspecto que ahora no se contempla.

También debería poder darse prioridad a los vecinos de los Ayuntamientos propietarios en el acceso al aprovechamiento. Es esta una forma de intentar consolidar la población rural en unas zonas que han sufrido una fuerte emigración y en las que no suele haber muchas oportunidades laborales.

En definitiva, que los comentarios vertidos en ese artículo hace más de cien años siguen teniendo actualidad y se deben buscar fórmulas, que respetando la legalidad vigente, aporten esa estabilidad y los beneficios inherentes a la misma en el aprovechamiento.

Profundizando un poco más en la forma de adjudicación, parece que la misma tiene también mucha incidencia en los aspectos laborales y fiscales de los resineros cuando estos ejercen la actividad a título individual. Desde la reestructuración de los años '80, éstos estaban adscritos al régimen agrario de la seguridad social y la tributación de impuestos como el IVA era acorde con esa asignación.

Como consecuencia del crecimiento del sector en los últimos años y su extensión a otros ámbitos geográficos, la interpretación de las obligaciones laborales y fiscales ha sido muy diversa y de ahí las múltiples y dispares situaciones que ahora encontramos.

Tanto el incremento de los precios internacionales de los productos resinosos como el desempleo rural, que son dos de los factores que han dado lugar a ese resurgimiento del sector, parece que no van a ser coyunturales y por lo tanto si se quiere aprovechar esta oportunidad, deben adoptarse las medidas legislativas y administrativas oportunas para evitar que una incorrecta aplicación de las mismas acabe con esta alternativa laboral, cuya continuidad tiene evidentes ventajas también para las arcas del Estado, no sólo por los ingresos directos que genera una justa imposición de las cargas fiscales acorde con los ingresos de esta actividad, sino evitando las importaciones de esta materia prima que sigue demandando las industrias química europea y que por lo tanto incrementan el déficit comercial español.

En estos momentos tanto para los resineros activos como para conseguir nuevas incorporaciones, la solución a estos aspectos es la mayor prioridad.

Con algunos condicionantes similares a los de hace un siglo, pero con otros nuevos, debemos buscar soluciones innovadoras para la pervivencia del sector y aprovechar adecuadamente sus beneficios económicos y sociales.

Hasta este momento hemos analizado la figura del resinero como trabajador independiente, que como mucho contaba con la ayuda de su familia en el desempeño de estas labores. Como consecuencia de la citada reestructuración del sector se fomentó la constitución de cooperativas de resineros como forma de hacer posible su acceso a otros trabajos forestales.

Algunas de las inversiones que se realizan en los montes se llevan a cabo a través de fondos públicos y además algunas de ellas como los referidos a las tareas de extinción de incendios exigen un número mínimo de obreros, pero también la mejora de la organización y logística del propio aprovechamiento de la resina, la posibilidad de realizar inversiones en maquinaria y equipos o la mejora de las condiciones de comercialización, son algunas de las razones que explican la necesidad de que parte de los resineros se agrupen a través de laguna fórmula empresarial.

Creemos que el futuro del sector exige la convivencia de ambas formas de organización de los resineros.

Si bien en este caso los aspectos laborales y fiscales son menos controvertidos y resultan menos influyentes en las condiciones de rentabilidad del aprovechamiento, existen otros condicionantes importantes, entre ellos la forma de adjudicación.



La extracción de la resina es una ocupación temporal ya que depende directamente de la actividad vegetativa de los pinos. En nuestras latitudes e incluyendo las labores de preparación esta actividad se desarrolla a lo largo de unos ocho meses, desde marzo hasta noviembre. Entendemos que es necesario para el futuro del sector que parte de los resineros sean obreros forestales con la especialización en estas labores y para ello es imprescindible que completen su dedicación anual con otros trabajos en el sector.

Como ya se ha comentado algunas de las inversiones forestales proceden de fondos públicos y ase dedican, entre otras cosas, a la realización de tratamientos selvícolas para mejorar la estabilidad de las masas y facilitar su aprovechamiento (clareos, podas etc..) y que pueden ejecutarse en esos meses de parón vegetativo.

Así mismo la política de prevención y extinción de incendios seguida en Castilla y León, creemos que con acierto, se basa en intentar dar una cierta estabilidad laboral a los obreros forestales en las comarcas (Propuestas de Acción Integrada que se extienden a lo largo de varias anualidades) y asociar las labores de extinción (retenes de incendios) con los trabajos forestales desarrollados en cada zona. Creemos que ambos aspectos son compatibles con la participación de las empresas de resineros en la prevención y extinción de incendios, tanto en la búsqueda de esa estabilidad de los trabajadores integrantes de esos dispositivos con los montes en los que se desarrolla la resinación, también aconsejable para el propio aprovechamiento, como en la constitución de retenes durante la época de peligro.

El interés de los resineros por la conservación de los pinares que suponen su medio de vida frente al mayor de los peligros actuales, el fuego, es uno de los mejores alicientes para su positiva vinculación con esas tareas, a las que hay que unir su profundo conocimiento de los propios montes, sus accesos etc..

Como en el caso anterior, es necesario buscar alternativas jurídicas y administrativas que hagan posible que los indudables beneficios del mantenimiento de la extracción de resina se sigan dejando sentir en el medio rural.

Finalmente no hay que olvidar que la retribución del resinero depende de la miera recogida y ésta varía de campaña en campaña dependiendo de las condiciones climáticas, además no recibe el pago de la misma hasta que no está en fábrica, por todo ello la rapidez en esos cobros, la existencia de un proceso objetivo en la estimación de impurezas que se descuentan del peso total, la posible valoración de la calidad y limpieza y sobre todo la fijación de un precio de referencia para la campaña con carácter previo a la misma son medidas aconsejables para conseguir la confianza entre los agentes del sector.

Esta producción está sujeta, como las agrarias, a una serie de riesgos, pero en este sector no hay seguro alguno ni se fijan precios mínimos ni cualquier otra salvaguarda de garantía.

Todas las medidas propuestas hasta el momento se refieren a adaptaciones normativas, administrativas u organizativas, indispensables para la consolidación del resurgimiento del sector. Sin embargo habría que preguntarse sobre las posibilidades de futuro que tiene y que otras medidas de mayor alcance deberían abordarse para garantizarlo.

A la hora de valorar esas posibilidades debemos tener en cuenta:

- La producción mundial de miera se ha mantenido constante a lo largo de las últimas décadas.
- Los usos de la colofonia y el aguarrás procedente de la misma se han mantenido y diversificado en ese periodo, y lejos de desaparecer por la competencia de otras materias primas como las procedentes del petróleo, su demanda se mantiene.
- Dado que es previsible que el precio de los productos petrolíferos crezca y actúa como límite superior de los naturales no es esperable un descenso de sus precios por esa causa.
- La tendencia y los objetivos de la industria química mundial se centran en el uso de materias primas naturales y renovables, así como una economía baja en carbono. Todos estos aspectos favorecen el uso de resinas naturales frente a otras fuentes alternativas.
- La actual coyuntura de precios en el mercado internacional y de un cierto desabastecimiento para las industrias europeas debido a las circunstancias de la producción china (disminución por pérdida de masas resinables, incremento del consumo interno), no parece transitoria.
- La progresiva disminución del diferencial en el coste de los jornales con países en vías desarrollo, siendo la mano de obra el factor condicionante del coste de extracción en una elevada proporción.

Si a todos estos elementos relacionados con los aspectos económicos del aprovechamiento unimos los beneficios sociales y ambientales del mismo, resulta lógico pensar a medio plazo en la continuidad de este aprovechamiento y para ello es necesario abordar otras medidas y la más importante es la innovación en la extracción.

Volviendo al artículo del s. XIX describe al resinero como "ágil y fornido" y eso se debe a la fuerza y destreza que exige el oficio y que se ha mantenido con leves modificaciones hasta el presente.

Si no se consigue modernizar la extracción no es fácil que pueda mantenerse a medio plazo.

Es también necesario que la industria transformadora mantenga el interés por el desarrollo de nuevos productos basados en las resinas naturales europeas y que aproveche como argumentos comerciales los indudables beneficios ambientales y sociales que supone su extracción.

En el año 1998 cuando se celebró el I simposio se emplearon argumentos similares y hubo expectativas relacionadas con el crecimiento del sector que finalmente no se vieron refrendadas por la realidad, esperemos que en esta ocasión no ocurra lo mismo

## CONCLUSIONES

El aprovechamiento de la resina tiene una larga historia y algunos de los problemas que desde el punto de los resineros aparecen hoy en día, se citan ya en descripciones del sector de hace más de un siglo.

Resulta necesario adaptar las adjudicaciones de los pinos a aprovechar a los condicionantes actuales, manteniendo las ventajas de una cierta duración en las mismas y adaptando las condiciones fiscales y laborales a la realidad del trabajo de los resineros. El mantenimiento de las condiciones de adscripción a la seguridad social y de tributación en el IVA son ahora medidas indispensables para garantizar la permanencia de muchos resineros en el sector.

Pero más allá de estas medidas urgentes se debe plantear una nueva estructura del sector, entre las cuales el acceso a otros trabajos forestales durante los meses en que no se realiza el aprovechamiento y la compatibilidad el mismo con las labores de prevención y extinción de incendios en la época de peligro son importantes.

La integración del sector y la implicación de las industrias transformadoras son importantes como forma de conseguir que el carácter natural y renovable de esta materia prima y los beneficios ambientales y sociales de su aprovechamiento, se conviertan en argumentos comerciales que le aporten valor y le garanticen un nicho de mercado.

Además de los aspectos anteriores es indudable que el futuro a medio plazo depende de una modernización de la extracción que permita seguir siendo competitivos.

Estamos ante una nueva oportunidad para el sector en que los precios internacionales y la coyuntura económica y laboral propia están poniendo de manifiesto las posibilidades del sector, pero debemos ser capaces de materializarlas para evitar que el título de uno de los libros editado recientemente se convierta en realidad: La profesión de resinero: El ocaso de un oficio centenario.

## BIBLIOGRAFÍA

*1er Simposio de aprovechamiento de resinas naturales. Actas científicas.* 1998. Segovia.

Campo, H. del, 1877. *Apuntes sobre la resinación en Segovia. Revista Montes, año I, n° 11 pags. 241-248.*

Campo, H. del, 1888. *Noticias sobre el pino negral o marítimo y la industria resinera en España. Revista Montes, año XXII, n° 271 y 272 pags. 193-207, y 233-301.*

Delgado Macías, J.L., *Historia técnica de la resina en España 1826-1936. Universidad Autónoma de Madrid. 115 pags.* Madrid.

*Directrices y líneas de actuación del plan de reestructuración del sector resinero.* 1983.

Hernández Muñoz, L.; 2009. *La profesión de resinero. El ocaso de un oficio centenario. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 518 pags.* Madrid.

Nájera y Angulo, F. 1942. *Estudio sobre los perfeccionamientos de que es susceptible el sistema Hugues. IFIE. Año 13, n° 125. Pags. 47.* Madrid.

**Orden del Ministerio de Trabajo de 14 de julio de 1947 por el que se aprueba la Reglamentación Nacional de Trabajo para la industria resinera.** BOE, de 5 de agosto de 1947

Uriarte Ayo, R. 2007. *La industria resinera en Segovia (s. XIX-XX). Obra social Caja Segovia. 107 pags.* Segovia.



# Viabilidad y potencialidad de una futura organización interprofesional de la resina

**FERNÁNDEZ CENTENO, G.**

*D.G. Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*

CEBOLLA ABANADES, M.A.

ESCOBAR SOTO, J.

*D.G. Industria Alimentaria. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.*

## RESUMEN

Se presenta en este trabajo un análisis sobre la potencialidad que podría tener una organización interprofesional agroalimentaria en el sector de la resina. En primer lugar se explica lo que es una interprofesional para posteriormente analizar que podría suponer para el sector de la resina la creación de una de estas organizaciones. El análisis demuestra el magnífico encaje que tendría esta organización para un sector como el de la resina que necesita estar más estructurado y lograr compromisos estables tanto de oferta como de demanda de una materia prima como es la resina con multitud de usos y aplicaciones. También se analiza otra figura ya utilizada para la resina como es el contrato tipo agroalimentario, se considera este contrato tipo un posible paso previo para llegar a constituir la interprofesional de la resina.

## SUMMARY

We present in this paper an analysis of the potential that could have an interbranch organization in the pine resin sector. First, it defines this kind of organization in the agro-food context, including the legal framework, secondly it explains pros and cons of creating a interbranch organization for the sector of the pine resin. The analysis shows the magnificent lace that this organization would offers to producers and transformers of this raw material. This kind of organization looks for a more structured and stable commitments between supply and demand of this natural raw material. The pine resin has multitude of uses and applications and this natural resource could be very important for the chemical industry if producers could offer a stable supply from european pinewoods instead of depending of international trade. It also discusses another figure that it was used for resin in the eighties such as the agri-food contract, this contract is considered a possible first step to eventually form interbranch resin organization.

## PALABRAS CLAVE

Resina, interprofesional, industria resinera, mercado de la resina, producción resinera, transformación miera.

## OBJETIVOS

Los objetivos de esta ponencia se resumen en informar al sector resinero de un instrumento utilizado en el sector agroalimentario para vertebrar determinados sectores productivos con características particulares. Los objetivos que se plantea una organización interprofesional agroalimentaria se describen en la legislación correspondiente pero los podemos resumir y aplicar para el caso de la resina en los siguientes:

1. Realizar actuaciones que mejore el conocimiento, la eficiencia y la transparencia del mercado de la resina, en especial mediante la puesta en común de información y estudios que resulten de interés para sus socios.
2. Desarrollar instrumentos y métodos para mejorar la calidad de la resina (miera) en todas las fases (producción, transformación, comercialización y distribución).
3. Promover programas de I+D que innoven en el sector de la resina, tanto en los procesos productivos como en la competitividad del producto.
4. Realizar campañas para difundir y promocionar el uso de las resinas naturales
5. Elaboración de contratos tipo compatibles con la normativa de competencia.
6. La negociación colectiva de precios y tomar medidas para, en su caso, regular la oferta
7. Realizar actuaciones que tengan por objeto la mejor defensa del medio ambiente y disminución de riesgos de incendios y plagas.
8. Desarrollar e implementar la formación necesaria para la mejora de la cualificación profesional y la capacidad para lograr un empleo de los profesionales del sector de la resina
9. Velar por el adecuado funcionamiento de la cadena de valor de la resina y su utilización industrial.



<http://www.youtube.com/watch?v=HPiBi9SmHiU>

### **Qué es una organización profesional agroalimentaria**

Las organizaciones interprofesionales agroalimentarias son asociaciones de ámbito estatal, o superior al de una comunidad autónoma.

Están constituidas por organizaciones representativas de la producción, de la transformación y, en su caso, de la comercialización agroalimentaria. La distribución ha sido incluida en la reciente ley 12/2013, de dos de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria en su disposición final primera que modifica la ley 38/1994, de 30 de diciembre, reguladora de las organizaciones interprofesionales agroalimentarias.

Tienen personalidad jurídica propia y exclusiva para las finalidades reconocidas. Carecen de ánimo de lucro y han de presentar un grado de implantación mínimo del 35% en cada una de sus ramas de actividad.

### **Qué se necesita para crear una organización profesional agroalimentaria de la resina.**

En primer lugar se debe acreditar que representa, en su ámbito territorial y en su sector, al menos el 51% de las producciones afectadas en todas y cada una de las ramas profesionales. En el caso de la resina podríamos dividir las ramas profesionales en productores-resineros, empresas de primera transformación y en su caso y así se requiere empresas químicas que utilizan los dos derivados de la resina natural, la colofonia y el aguarrás de origen natural.

Además la interprofesional debe de tener personalidad jurídica propia y exclusiva para finalidades reconocidas a las organizaciones interprofesionales, los miembros (organizaciones de ámbito nacional o autonómico) deberán de acreditar representar, al menos, al 10% de la rama profesional a la que pertenece y los estatutos deberán de regular la participación paritaria en la gestión de la OIP del sector productos de una parte y del sector transformador y comercializador de otra. Para ello debe de identificarse cada una de las organizaciones que participen en la producción y la transformación pudiendo existir organizaciones que participan en ambas.

Sólo se reconocerá una única OIP por sector o producto, excepto si su destino final o la diferenciación por calidad dan lugar a un mercado específico, lo que podría ser posible en algún caso debido a las muy diferentes calidades de la miera que se obtiene y su aplicación para muy diversos productos.

### **¿Qué es una extensión de norma?**

Dentro de los instrumentos con los que cuentan las organizaciones interprofesionales, uno de ellos destaca por su importancia, es la denominada extensión de norma.

Si bien en su artículo 7 la ley establece que las organizaciones interprofesionales agroalimentarias se ajustarán, para la adopción de sus acuerdos y en su funcionamiento, a las normas y principios recogidos en la normativa de defensa de la competencia nacional y comunitaria, la propia ley establece en su artículo siguiente que adoptado un acuerdo en la organización interprofesional agroalimentaria, este se elevará al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para la aprobación, en su caso, mediante orden ministerial de la propuesta de extensión de todas o algunas de sus normas al conjunto total de productores y operadores del sector o producto.

Eso sí, el acuerdo debe de estar respaldado al menos por el 50% de cada una de las ramas profesionales implicadas y la organización tiene que representar como mínimo al 75% de las producciones afectadas y por supuesto tal como ya se ha comentado sin perjuicio de la aplicación de las disposiciones de la normativa vigente en defensa de la competencia y en la normativa comunitaria.

Por facilitar su interpretación creemos conveniente poner el ejemplo de una extensión de norma. En este caso la interprofesional es la del cerdo ibérico (ASICI) y la extensión se estableció a través de la orden ministerial ARM/2139/2010, de 16 de julio. El acuerdo se extiende al conjunto del sector, y fija la aportación económica obligatoria, para realizar actividades de promoción de los productos del cerdo ibérico, mejorar la información y conocimiento sobre las producciones y los mercados, y realizar programas de investigación, desarrollo, innovación tecnológica y estudios, para las campañas 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013 (BOE 188 de 4 de agosto).

Otros ejemplos de extensión de norma los ofrecemos en la siguiente tabla:

OIP	EXTENSIÓN DE NORMA
ORGANIZACIÓN INTERPROFESIONAL DE LA CARNE DEL VACUNO AUTÓCTONO DE CALIDAD.	O.M. de 30 de junio de 1998 BOE nº 165 de 11 de julio
ASOCIACIÓN INTERPROFESIONAL DEL CERDO IBÉRICO.	O.M. de 22 de julio de 1999 BOE nº 182 de 31 de julio
ORGANIZACIÓN INTERPROFESIONAL DEL OVINO Y CAPRINO DE CARNE	OM de 26 de julio de 2001 BOE nº 188 de 7 de agosto
ORGANIZACIÓN INTERPROFESIONAL DE LA ACUICULTURA CONTINENTAL ESPAÑOLA	OM de 27 de agosto de 2002 BOE nº 216 de 9 de septiembre
ASOCIACIÓN INTERPROFESIONAL DE LA CARNE DE CAZA SILVESTRE	O.M. ARM/2141/2010, de 16 de julio de 2010
ORGANIZACION INTERPROFESIONAL DE LA MIEL Y LOS PRODUCTOS APICOLAS	O.M. ARM/867/2011, de 30 de marzo, BOE nº 86 de 11 de abril

Tabla 1. Ejemplos de extensiones de norma de organizaciones interprofesionales

### Contratos tipo agroalimentarios

Existe otro instrumento en las producciones agroganaderas que podría ser aplicado también a las producciones forestales, son los contratos tipo agroalimentarios.

Así, la disposición final segunda de la ley 12/2013, de dos de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria, que modifica la ley 2/2000, de 7 de enero, reguladora de los contratos-tipo agroalimentario, establece que por sistema agroalimentario se considera el conjunto de sectores productivos agrícolas, ganadero, forestal y pesquero, así como los de transformación y comercialización de sus productos.

Para crear un contrato tipo de la miera de pino, al igual que para cualquier otro contrato se requiere crear una Comisión de Seguimiento del contrato-tipo que se dotará de personalidad jurídica propia, carecerá de ánimo de lucro, tendrá carácter representativo y composición paritaria entre las partes proponentes: productores y compradores.

La comisión de seguimiento promocionará, vigilará y controlará el contrato tipo homologado remitiendo anualmente al MAGRAMA los datos de los contratos realizados y otra información relevante.

Siempre que se recaben aportaciones económicas deberán someter a auditoría externa las cuentas anuales y el informe de gestión y remitir informe al Ministerio.

Para poner un ejemplo nos remitimos a la Orden de 6 de abril de 1987 por el que se homologa el contrato-tipo de compraventa de resina para su transformación industrial (BOE de 9 de abril de 1987).

Este contrato tipo, si bien fue realizado fuera de la norma vigente en la actualidad, puede ser una muy buena muestra de la potencialidad de este tipo de figura. El contrato fue resultado de los intentos de la administración de esos años para reflotar una producción que caía en picado y aunque no se consiguió el objetivo perseguido, a largo plazo, puede servirnos de lección y tratar de solucionar los problemas del sector desde una visión integral con soluciones desde distintos ámbitos de la actividad económico, social y ambiental.

## CONCLUSIONES

La principal conclusión es la necesidad de vertebrar el sector de la resina a través de todos los instrumentos posibles, configurándose tanto el contrato tipo como la organización interprofesional agraria como dos excelentes oportunidades procedentes del sector agroalimentario.

Para lograr un contrato tipo sólo se necesita que un conjunto de productores y de empresas consumidoras de resina para su destilación o utilización de derivados. La organización interprofesional puede ser algo más complicada al tener que implicarse un porcentaje elevado de cada rama de actividad pero lograría un compromiso tanto en los productores como en los consumidores de resina que favorecería la seguridad del abastecimiento de la industria química y la mejora de la imagen de ésta al utilizar un producto renovable y natural como es la resina de los pinos.

Los propietarios forestales, tanto públicos como privados, los resineros a través de la recientemente creada Asociación Nacional de Resineros o de las cooperativas de éstos, actuando en ocasiones como propietarios de la miera una vez extraída y otros como

recolectores, las destilerías que transforman la miera en colofonia y aguarrás y por último la industria que utiliza estos derivados están llamados a colaborar e incrementar los productos derivados de la resina extraída de pinares ibéricos.

## BIBLIOGRAFÍA

- LIBRO DE ACTAS. 1998. *1er Simposio de Aprovechamiento de Resinas Naturales*. Segovia.
- PINILLOS HERRERO, F.; PICARDO NIETO, A.; ALLUÉ-ANDRADE CAMACHO, MIGUEL.; 2009. *La resina: herramienta de conservación de nuestros pinares*. Ed. CESEFOR y Junta de Castilla y León. Soria.



Colofonia.







# LA ESTRUCTURACIÓN DEL SECTOR EN PORTUGAL

Moderador: FÉLIX M. PINILLOS HERRERO  
Centro de Servicios y Promoción Forestal de Industria de Castilla y León

# La resinación y estrategia local de desarrollo rural en el municipio de Ourem

**ALVIM, M.  
CORTES, P.**

*Geoterra, Estudos e Serviços Integrados, Ourem Viva – Empresa Municipal (Ourém, Portugal)*

## RESUMEN

A resinagem foi uma atividade florestal muito relevante no concelho de Ourém até aos anos 80. O concelho tem cerca de 42 mil ha, predominantemente de minifúndio. Com a diminuição do preço da resina nas últimas décadas, e com o abandono generalizado do espaço rural, a área de pinhal tem sofrido grande declínio, para o qual tem contribuído o forte ciclo de incêndios que tem assolado este território. De forma a inverter esta situação e a revitalizar estes espaços, o Município de Ourém tem promovido e implementado uma estratégia integrada de desenvolvimento rural, no âmbito da qual participou no projeto Sustforest. A recuperação da atividade da resinagem é encarada como uma das ferramentas futuras para a defesa da floresta contra os incêndios e para a recuperação das áreas de pinhal.

## SUMMARY

The resin was very relevant forestry activity in the municipality of Ourem until around of 1980.

The council have about 42 000 ha, from predominantly smallowners.

With the decrease in resin prices in last decades, and the widespread abandonment of rural areas, the pine forest has suffered great decline, which has contributed to the strong cycle of fires that have ravaged this territory.

In order to reverse this situation and revitalize these spaces, the municipality of Ourem has promoted and implemented an integrated rural development, under which participated in the project Sustforest. The recovery of activity is seen as one of the tools for the future defense against forest fires and the recovery of the areas of pine forest.

## PALABRAS CLAVE

Pequena propriedade. Abandono rural. Zona de Intervenção Florestal. Políticas públicas. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural da União Europeia (PDR). Política Agrícola Comum. Apoio à atividade da resinagem no futuro PDR.

## OBJETIVOS

Com esta intervenção, pretendemos apresentar a realidade de um território representativo do centro e norte de Portugal, caracterizado pela pequena propriedade rural, pelo abandono generalizado destes espaços e pelo envelhecimento da população, factores que integram uma espiral de insustentabilidade do território. A recuperação de algumas atividades florestais com valor económico, social e ambiental, como é o caso da resinagem, podem vir a ser determinantes na inversão desta situação e na reatualização destes territórios.

## 1. Enquadramento

O concelho de Ourém situa-se na zona centro litoral de Portugal e tem uma área de 42 mil ha, divididos por 18 Freguesias (administrações locais). A ocupação do solo do concelho tem vindo a alterar-se significativamente nas últimas décadas, com o abandono dos espaços rurais e a consequente incidência de incêndios florestais. A dimensão média da propriedade não chega a 1 hectare, sendo na sua grande maioria privada.

Nos anos 70, o pinheiro bravo era a principal espécie do concelho, ocupando cerca de 37% do território (resinado quase na sua totalidade). No início da década de 2000, essa área era de apenas 27%. No âmbito do Sustforest, foi realizada uma nova cartografia de ocupação de solo, atualmente em fase de conclusão. A partir desta informação, para além de apurar as áreas atuais de pinhal bravo, será também avaliado, através de simulações, o impacto da resinagem na defesa da floresta contra incêndios.

Os sistemas agro-florestais tradicionais permitiam no passado um equilíbrio económico, social e ambiental que está atualmente fortemente ameaçado. Exemplificando, a prática da resinagem, obrigava a percorrer o pinhal durante o verão para a recolha da gema, o que permitia uma espécie de vigilância dissuasória espontânea, e uma primeira intervenção de combate rápida feita por populares.

Atualmente, podemos dizer que as principais ameaças à sustentabilidade do território são: o abandono rural, o envelhecimento da população, o acumular de carga combustível e perigosidade do território, a falta de cadastro e o desconhecimento relativo à titularidade de muitas parcelas. Todas estas causas tem contribuído para o ciclo de incêndios florestais que levam ao declínio crescente da floresta e à substituição de floresta autóctone por eucaliptal.

Perante uma realidade que se alterou profundamente, apesar da propriedade maioritariamente privada, é dever das políticas públicas corrigir falhas que não são resolúveis apenas através dos proprietários, recuperando a sustentabilidade destes territórios.



Figura 1. Resinagem no concelho de Ourém nos anos 90.

## 2. Estratégia local de desenvolvimento rural

Consciente dos desafios que se apresentam atualmente ao desenvolvimento rural das zonas de minifúndio, a Ourem viva tem vindo a promover um conjunto de medidas articuladas entre si, com o objectivo de reequilibrar a gestão do território e de tornar esta gestão sustentável. Apresentam-se de seguida algumas dessas medidas.

### 2.1 Aposta no Planeamento e execução de trabalhos de limpeza do território

**ZIF de Seiça:** Iniciou-se em 2010 a constituição de uma Zona de Intervenção Florestal, uma figura do planeamento florestal prevista pela Autoridade Florestal Nacional e que visa o agrupamento informal de proprietários sob um Plano de Gestão Florestal comum. A ZIF, com uma área total de 4142 ha, abrange quatro freguesias, tem permitido um melhor conhecimento do território e dos proprietários, a apresentação de candidaturas conjuntas.

**Proder – Limpeza de linhas de água, mosaicos e faixas de gestão de combustível:** No âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural da União Europeia 2007-2013, através da colaboração de diferentes actores locais, foram submetidas e executadas 43 candidaturas na Medida de Defesa da Floresta contra Incêndios, abrangendo as 18 freguesias e um montante de cerca de 3 milhões de euros.

Medidas de emergência pós incêndio e elaboração de Plano de Ordenamento da Área Ardida: após o grande incêndio ocorrido em Setembro de 2012, no qual arderam 6000 ha (13% do território do município), foram apresentadas ao PRODER 7 candidaturas para recuperação pós-incêndio, correspondentes às 7 freguesias afectadas, num investimento de 465 mil euros. Foi também elaborado um Plano de Ordenamento da Área Ardida.

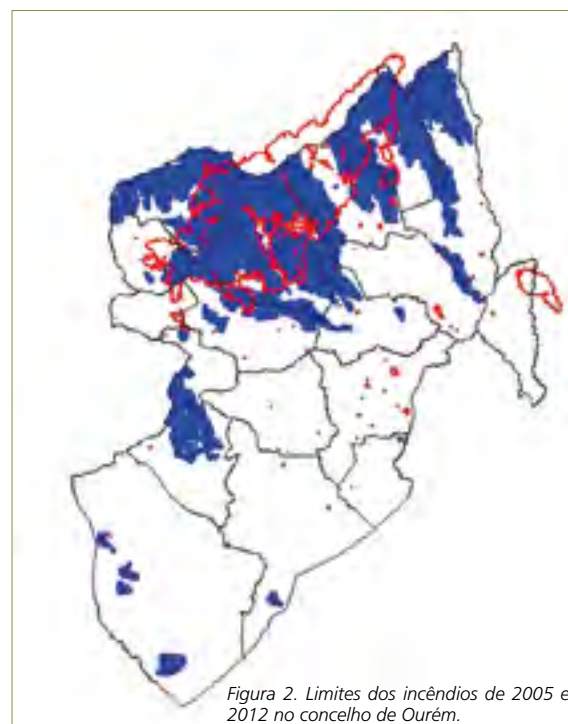


Figura 2. Limites dos incêndios de 2005 e 2012 no concelho de Ourém.



Figura 3. Limpeza de matos motomaniual no Âmbito de um projeto PRODER – Medida de Defesa da Floresta contra Incêndios. Fotografia antes e depois da intervenção.

## 2.2 Aposta na ocupação do Território

**Projeto Interreg-Sustforest:** a participação no projeto Sustforest foi uma oportunidade de poder interligar a realidade local com outros territórios do Sul da Europa com desafios semelhantes, potenciando estratégias conjuntas e uma maior influência em políticas públicas nacionais e comunitárias. Permitiu apoiar a estratégia local de desenvolvimento rural através das seguintes medidas específicas: caracterização detalhada do território actual (base imprescindível para apoio às tomadas de decisão), integração cartográfica da resinagem na defesa contra incêndios, estimativa do valor económico correspondente à redução de incêndios associada à resinagem, de forma a fundamentar de forma concreta a legitimidade de um apoio da PAC a esta actividade.

**Serviço de Apoio à Atividade Produtiva no Mundo Rural:** para dar resposta à diminuição da presença e assistência local dos Serviços do Ministério da Agricultura, a Ouremvia criou um Gabinete de Apoio ao Desenvolvimento Rural, que presta um conjunto de serviços aos pequenos proprietários: informação, submissão de candidaturas, formação, entre outros.

**Mercados Eco-Rurais:** a Ouremvia tem promovido a produção e comercialização de produtos locais, através de Mercado Eco-Rurais.

## 3. Papel e importância da resinagem

O concelho de Ourém tem sido fortemente afectado por ciclos de incêndios florestais. A floresta que era maioritariamente de pinheiro bravo, tem sido a principal atingida por esta realidade. A reincidência dos incêndios tem feito com que em muitos locais, a regeneração natural existente tenha desaparecido e não seja já possível recuperar os povoamentos sem novas instalações. Devido ao declínio acentuado do valor económico do pinhal, esta espécie tem vindo a ser substituída pelo eucalipto, espécie de rápido crescimento com maior interesse para o proprietário. Este facto preocupa a Ouremvia por várias razões:



Figura 4. Seminário do Sustforest em Ourém, Junho de 2011.

- O ordenamento do território fica cada vez mais afectado, uma vez que as plantações de eucaliptos são feitas sem critérios de boa gestão, ocupando áreas que deveriam ficar destinadas a compartimentação de paisagem (aceiros, linhas de água, corredores ecológicos);
- Pela sua forma de exploração, o eucaliptal afasta cada vez mais as pessoas da floresta, o que potencia a perigosidade dos incêndios;
- O alastramento desregrado e desmedido das manchas de eucaliptal ameaça a biodiversidade e a sustentabilidade de alguns ecossistemas de alto valor ambiental (carvalho, pinhal, galerias ripícolas).

A inversão desta situação só será possível com apoios específicos à fileira do pinheiro, quer através de políticas públicas, quer através de financiamentos. Dada a importância no passado da resinagem no concelho, a forte procura actual de matéria prima por parte da indústria resinera nacional e a proximidade das áreas de pinhal do concelho de algumas destas indústrias, parece-nos que esta é uma actividade florestal chave a potenciar no futuro. Neste sentido, a estratégia local de apoio ao sector tem-se apoiado nas seguintes medidas:

- Dar continuidade ao Sustforest, participando activamente no Grupo de Trabalho da Resina criado no âmbito deste projecto e promovendo reuniões e encontros do sector;
- Identificar, através da ZIF, áreas e proprietários interessados em resinar os seus pinhais, estabelecendo a ligação entre estes e os resineros/ indústrias;
- Continuar a tirar proveito dos apoios ao desenvolvimento rural no âmbito do futuro PDR, nomeadamente através das medidas de defesa da floresta contra incêndios.



Figura 5. Ensaio de mecanização em Ourem, no âmbito do Sustforest.

## CONCLUSIONES

O projecto Sustforest deu a oportunidade ao concelho de Ourem de avaliar criticamente a realidade actual do território, em relação com outros territórios do sul da Europa com desafios semelhantes. Para além de permitir uma actualização da informação de suporte à decisão e delineamento de políticas públicas de apoio ao desenvolvimento rural, foi possível conhecer melhor a situação actual da fileira da resina e perceber que a sua revitalização pode ser uma peça chave e integradora de uma estratégia local de defesa da floresta contra incêndios e defesa de ecossistemas de alto valor ambiental, uma vez que é actualmente das únicas actividades florestais com forte interesse económico, social e ambiental. Continuaremos atentos ao desenvolvimento do sector e dispostos a participar na Mesa da Resina em Portugal, bem como em futuras iniciativas europeias.

## BIBLIOGRAFIA

- GEOTERRA, CÂMARA MUNICIPAL DE OUREM, 2004, *Plano Municipal de Intervenção na Floresta do Concelho de Ourem*

# Potencial da resinação na viabilidade da proteção e da gestão dos pinhais em Portugal - a experiência da empresa GIFF

**ANTÓNIO SALGUEIRO**

*GIFF SA- Gestão Integrada de Fogos Florestais, PORTUGAL.*  
<http://www.giff.pt/website/>. [antonio.salgueiro@giff.pt](mailto:antonio.salgueiro@giff.pt)

## RESUMEN

A GIFF desenvolveu o setor da resinação de forma a avaliar o potencial financeiro da atividade, numa perspectiva de autofinanciamento de atividades de gestão com forte presença de recursos humanos. A criação de emprego direto na floresta pode afigurar-se como um elemento de elevado contributo para a resolução dos problemas de incêndios florestais do país, em particular nos povoamentos de pinheiro bravo. Acrescente-se ainda a importância da resinação para a sustentabilidade do setor florestal, para a criação de emprego e para a indústria portuguesa da resina, que é a mais importante da Europa, mas fortemente dependente da importação de matéria-prima. No primeiro ano de resinação a empresa deparou-se com constrangimentos que afetam fortemente o potencial da atividade de extração de resina, nomeadamente: (i) a inexistência de gestão de muitas das áreas florestais com potencial para a atividade; (ii) a impossibilidade atual (por questões administrativas) de assumir essa gestão; (iii) a fraca produtividade dos povoamentos; (iv) a inexperiência e as necessidades de aprendizagem e formação dos novos colaboradores envolvidos; (v) o fraco desenvolvimento tecnológico da atividade; (vi) e a forte desorganização e informalidade do setor. A experiência adquirida nesta primeira campanha com a identificação dos principais constrangimentos permitirão o ajustamento de procedimentos para a nova campanha, o desenvolvimento de linhas de investigação e desenvolvimento tecnológico e o estabelecimento de parcerias com outros agentes do setor ou que poderão contribuir para o seu desenvolvimento, nomeadamente com entidades do sistema científico e tecnológico (SCT).

## SUMMARY

A pine resin extraction division was developed within the private company GIFF SA (Gestão Integrada de Fogos Florestais S.A.) in order to evaluate the economic potential of the activity with the perspective of analysing the possibility of creating a self-financing forest management activity with a strong presence of human resources. The creation of direct employment in the forest could be an element of high contribution to solving the problems of forest fires in Portugal, specifically in maritime pine stands. The extraction of resin has a major importance on local job creation and contribute to the development of the resin industry, which is the most important sector in Europe, but heavily dependent on imported raw materials. In the first year of extraction the company was faced with constraints that strongly affected the future of the activity, namely: (i) the inexistence of forest management in areas with potential for the activity; (ii) the current inability (due to administrative matters) of assuming this management; (iii) the low productivity of the forest stands; (iv) the needs to learn and train new employees involved; (v) weak technological activity development; (vi) the lack of organization and informality of the sector. The experience gained in the first resin extraction campaign with the identification of the main constraints contribute to the implementation of adjustment procedures for the new campaign, with the development of a research programme and specific technological development and the establishment of partnerships with other industry players or that may contribute to its development, particularly with entities of scientific and technological systems.

## PALABRAS CLAVE

Contributo da resinação para a gestão de povoamentos de pinheiro bravo, gestão de risco de incêndio, importância da resinação na defesa da floresta contra incêndios (DFCI), setor da resina em Portugal, produção e importação de resina em Portugal, planeamento e organização de resinação, investigação e desenvolvimento da resinação.

## OBJETIVOS

A experiência da empresa GIFF SA, na gestão de risco de incêndio, nomeadamente na prevenção e no combate a incêndios, contribuíram para reforçar a opinião de que só com gestão ativa produtiva, sobretudo com a implicação e participação das populações locais se poderá resolver de forma eficiente o problema dos incêndios florestais em Portugal, em particular dos povoamentos de *Pinus pinaster*. É neste contexto que a empresa dá início em 2012 ao desenvolvimento da atividade da resinagem, pela elevada utilização de mão-de-obra (coincidente com a época de risco de incêndio), pela atual disponibilidade da mesma nesta fase de elevado desemprego, e pelo potencial financeiro para a autossustentabilidade da atividade. Apresentam-se as principais conclusões deste primeiro ano de resinagem no âmbito da empresa, maiores constrangimentos observados, potencial e orientações para a atividade, e perspetivas de futuro.

PONENCIA

### A empresa:

A GIFF SA é uma sociedade anónima portuguesa de consultadoria e execução, fundada em 2008, com intervenção no setor da Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), cujas principais atividades são:

- Avaliação e gestão de risco de incêndio (> 200.000 ha);
- Planeamento e execução de gestão estratégica de combustíveis (>100.000 ha ~ 12.000 ha intervenção);
- Planeamento, execução de fogo controlado (~3.200 ha – povoamentos, matos, resíduos de exploração florestal);
- Análise de incêndios florestais e planeamento operacional de combate (participação como analistas em mais de 300 Incêndios Florestais);
- Organização e formação em fogo controlado (Portugal, Espanha, Itália);
- Gestão de áreas florestais (~1.700 ha, prestação de serviços);
- Investigação e desenvolvimento tecnológico (desenvolvimento de vários projetos em parceria com várias universidades, em Portugal e fora do país);
- Resinagem (160.000 incisões em 2012, cerca de 5 % do total nacional em exploração).

### Importância dos incêndios florestais na gestão da floresta portuguesa:

Os incêndios florestais constituem um dos principais constrangimentos ao investimento e à viabilidade do desenvolvimento florestal em Portugal. As origens deste problema estão relacionadas com vários fatores, tais como: (i) clima; (ii) êxodo rural; (iii) acumulação e continuidade de combustíveis; (iv) ineficaz aplicação da legislação e funcionamento da justiça; (v) falta de conhecimento ou a sua não aplicação; (vi) falta de estratégias adequadas; (vii) politização e instabilidade de serviços técnicos; (viii) demasiado corporativismo de sectores implicados; e outros fatores, mas sobretudo (ix) o desaparecimento gradual de gestão florestal e sobretudo de intervenções participativas e de proximidade das populações dos espaços florestais.

As soluções adoptadas em Portugal, e duma maneira geral no Sul da Europa, têm privilegiado os investimentos em meios, em detrimento do desenvolvimento e implementação de estratégias baseadas no conhecimento técnico e social do problema e da sua resolução a médio e longo prazo em ligação com os seus utilizadores, existentes ou potenciais.

Têm sido fundamentalmente privilegiados os investimentos diferidos no tempo e não produtivos para a resolução do problema. A prevenção é muitas vezes de cariz vincadamente social e principalmente orientada para proteção de infraestruturas, com poucas intervenções estratégicas, e sobretudo com pouca ou nenhuma avaliação de eficiência dos investimentos e das intervenções. O combate tem-se baseado em ações reativas, com financiamento de meios e estruturas de proteção civil e pouca ou nenhuma ligação ao sector florestal e aos que nele desenvolvem a sua atividade.

As estatísticas de incêndios florestais transmitem infelizmente a ineficácia das medidas implementadas, com a área média anual a aumentar fortemente durante a década de 2000 (fonte – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas), a mesma em que os investimentos em prevenção e combate tiveram também um forte incremento. Os resultados ficaram portanto muito aquém daquilo que seria desejável, principalmente com uma das espécies mais representativas do país e com maior potencial para a atividade da resinagem.

### Situação do pinheiro bravo em Portugal, espécie com maior potencial resinífero:

A área ocupada com *Pinus pinaster* em Portugal sofreu uma forte redução nos últimos anos, tal como se pode observar no quadro seguinte, apesar da forte resiliência e capacidade de regeneração natural da espécie.

Anos	1963-66	1968-80	1980-89	1990-92	1995-98	2005-06	2010
x 1.000 ha	1.288	1.293	1.252	1.047	976	885	714
Variación	100%	100%	97%	81%	76%	69%	55%

Quadro 1 – Variación da superfície ocupada com povoamentos de *Pinus pinaster* em Portugal. (fonte – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas)

O forte declínio da espécie ficar-se-á a dever principalmente aos incêndios florestais e às doenças (escolitídeos e principalmente nemátodo) mas existem ainda outros fatores que contribuíram directa ou indirectamente para o seu recuo, nomeadamente:

- Mercados / preços – utilização e valor da madeira: diminuição de procura para serração (regressão); aumento da procura para utilização com menor valorização (trituração, energia); preços desajustados;
- Ausência de gestão na maioria das áreas (geridas no passado) com melhor potencial, extensão e continuidade, (áreas públicas sob regime florestal), sobretudo a partir da década de 1990;
- “Desertificação e alheamento humano” das áreas florestais sob regime;
- Estratégias florestais orientadas em função e para a obtenção de subsídios e não para a racionalidade, rentabilidade e sustentabilidade dos investimentos.

No entanto a espécie apresenta ainda um potencial que pode ser aproveitado, se forem tomadas as medidas adequadas, nomeadamente:

- Extensas áreas contínuas com povoamentos da espécie e várias idades (áreas sob regime florestal) – potencial de gestão direccionada para os produtos e mercados;
- Enorme capacidade de regeneração natural da espécie;
- Possibilidades de rentabilidade de gestão para exploração de novos produtos lenhosos, em idades intermédias (estacas, postes, lenha, biomassa);
- Possibilidade de gestão e exploração de produtos complementares não lenhosos:
  - » Resina (muito explorada no passado, pouco no presente – áreas disponíveis com potencial);
  - » Cogumelos silvestres (exploração tradicional);
- Outros produtos e serviços (caça, pinhas, etc).

#### Viabilização da gestão da espécie – Porquê a resina?

- Possibilidade de organização de atividades que viabilizem a criação de emprego para as populações locais e a distribuição contínua de rendimentos;
- Possibilidade de criação e manutenção de emprego directamente dependente da existência das áreas florestais (1 homem por cada 20 ha, diariamente durante 6 a 9 meses);
- (Re)Conscencialização da importância económica da floresta pelas populações rurais/locais;
- Possibilidade de vigilância e proteção florestal;
- Potencial de gestão de combustíveis (acessibilidade, pisoteio);
- Potencial de primeira intervenção rápida e eficaz no combate a incêndios.

#### Oportunidades do desenvolvimento da resinagem:

- Existência da atividade no país, apesar de residual - 5.574 ton exploradas em 2011 (fonte: INE - Instituto Nacional de Estatística), > 100.000 ton nos anos 80;
- Conhecimentos e experiência na empresa de gestão de áreas florestais, de equipas e de risco de incêndio (prevenção e combate);
- Existência de áreas disponíveis com potencial para a atividade;
- Expectativa em 2011 de “lialização regulada” de acesso para cogestão a áreas sob regime florestal (~500.000 ha de áreas comunitárias);
- Existência de procura nacional - indústria de 1ª e 2ª transformação - fortemente dependente de importações - 53.214 ton de colofónia em 2011 (fonte INE);
- Preços médios, da resina e derivados, atractivos nos últimos 10 anos;
- Disponibilidade de mão de obra no mundo rural para trabalhos no sector primário (crise acentuada / desemprego);
- Interesse de alguns representantes dos compartos (baldios) pelos rendimentos da floresta e pela criação de emprego.

Em suma a resinagem pode contribuir de forma importante (talvez crucial) para a implementação de uma gestão local, produtiva e sustentável, podendo constituir provavelmente o elemento fundamental na proteção desses espaços florestais, que não tem sido minimamente conseguida através dos investimentos, a maioria não produtivos que têm sido implementados nos últimos anos. No entanto existem vários constrangimentos ao desenvolvimento da atividade, alguns identificados desde a fase de estudo e organização da atividade na empresa, outros constatados já na fase de implementação.

Principais constrangimentos e limitações para o desenvolvimento da resinagem identificados pela empresa:

- Estado da arte com poucas alterações em Portugal à cerca de 50 anos;
- Setor informal, muito desorganizado e individualista;
- Dependência completa das regras impostas pela indústria;
- Potencial limitado a áreas sob regime florestal, devido à pequena dimensão e dispersão da propriedade privada, e ao acentuado absentismo destes;



- Maioria das áreas potenciais (pela extensão) sem gestão de qualquer tipo e inexistência de povoamentos (excessão para o pinhal de Leiria - ~11.000 ha) com características silvícolas adequadas para produções elevadas;
- Preços extremamente inflacionados das praças públicas frequentemente arrematadas por alguma indústria em competição desleal com a produção;
- Atividade sazonal, que não permite contratação contínua;
- Legislação em vigor de 1957 (pequena correção em 1988), com pressupostos completamente desajustados da realidade atual;
- Impasse na possibilidade de cogestão de áreas sob regime florestal, impedindo gestão profissional e dedicada.
- Elevado risco de incêndio;
- Inexistência de seguro para a atividade.

### **Estratégia de organização e desenvolvimento da atividade pela empresa:**

Objetivo imediato: avaliar o potencial financeiro da resinagem como forma de permitir a contratação e permanência de trabalhadores nas áreas florestais. Objetivo a médio prazo: financiamento de gestão ativa e participativa para suporte da cogestão ativa de áreas florestais com pinheiro bravo.

Procedimentos:

- Aproximação aos representantes das populações e negociações;
- Aproximação aos representantes do ICNF responsáveis pela atual cogestão do estado (regime florestal);
- Contratação exclusiva de colaboradores residentes nas áreas de exploração;
- Não concorrência com outros resineiros - não intervenção em áreas com resinagem ativa;
- Aproximação à indústria – clientes / parcerias.
- Aproximação e averiguação do estado da arte e recentes desenvolvimentos (Sust Forest, Brasil, etc);
- Desenvolvimento e submissão de projeto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (ID&T em co-promoção, com indústria e entidades SCT).

Organização:

- Contratualização de cerca de 160.000 bicas, em 5 locais - área ~ 600 ha;
- Contratação de 32 resineiros, residentes nas áreas de exploração;
- Organização da campanha e formação teórico-prática dos resineiros;

Execução/resultados 2012:

- Organização das equipas;
- Baixa produtividade e percas devido à forte dependência de fatores meteorológicos;
- Proporção elevada de tempos não produtivos (extração de resina);
- Problemas na relação com parceiro / cliente (indústria);
- Excesso de densidade e heterogeneidade dos povoamentos explorados;
- Resultados financeiros finais negativos.

Ajustamentos 2013:

- Concentrar a atividade nos meses com maior potencial produtivo (meteorologia);
- Recorrer a apoios à contratação, de forma a diminuir o risco financeiro nesta fase de desenvolvimento inicial da atividade;
- Alterar procedimentos na remuneração dos colaboradores;
- Desenvolver investigação e experimentação nas áreas prioritárias.

Futuro: Continuar com a atividade se:

- Resultados financeiros em 2013 nulos ou positivos;
- Existência de apoios ou serviços que permitam complementar a atividade e diminuir sazonalidade de contratação;
- Evolução positiva na possibilidade de gestão de áreas comunitárias.

## **PROPOSTAS GERAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:**

- Considerar a resinagem como estratégica para o país (e para o Sul da Europa);
- Liberalizar de forma regulada a gestão de áreas florestais sob regime em Portugal, para sistemas de co-gestão entre partes e outras entidades → gestão participada, responsabilizada e dirigida dessas áreas → criação de trabalho e riqueza > proteção e preservação dos espaços florestais;
- Apoiar e desenvolver ações de I&DT que permitam melhorar as condições e a rentabilidade da atividade;
- Atualizar a legislação existente;
- Associar trabalhos de silvicultura e de proteção florestal aos ativos na resinagem;
- Contabilizar e integrar financeiramente na atividade os benefícios ambientais, sociais e de proteção gerados por esta, nomeadamente pela transferência de verbas afetas atualmente à prevenção e ao combate;
- Criar apoios e ligá-los diretamente à efetiva exploração de resina, (por exemplo por quantidade de resina efetivamente explorada);
- Criar associação de resina portuguesa com resineiros e primeira transformação;
- Criação de fóruns de discussão dos agentes ativos do setor a nível Europeu.





# SITUACIÓN Y PRESPECTIVAS DE LA INDUSTRIA RESINERA EN EUROPA

Moderador: **ÁLVARO PICARDO NIETO**  
Junta de Castilla y León

# Caractéristiques différentielles de la résine

**BLANCHY MARILYS**

*Département R&D, RESCOLL.*

## RÉSUMÉ

Le marché des résines de pin est un large marché. C'est un marché à plusieurs niveaux étant donné les possibilités de transformation du produit brut et des propriétés spécifiques géo-dépendantes et espèce-dépendantes. Cette présentation fera un bref résumé des caractéristiques de ces produits et de leur transformation. Une analyse de marché sera réalisée pour essayer de répondre au contexte actuel et des difficultés éprouvées par les gemmeurs mais aussi les industriels.

## SUMMARY

The pine resin market is big and has several levels. It depends on factors such as: the potential for processing the raw product and other elements, which on the other hand are influenced by geographical location as well as the pine species involved. This paper provides a brief summary of the characteristics of these products and their transformation. A market analysis will be conducted to explain the current context and challenges faced by tappers and industrial entrepreneurs.

## OBJECTIFS

L'objectif de cette présentation est de montrer les tendances du marché actuel avec les produits, les applications et les différences entre les différents fournisseurs. De plus on cherchera à expliciter comment les produits européens permettraient de répondre au contexte du marché.

PONENCIA

## INTRODUCTION

Aujourd'hui le marché de la résine de pin évolue aussi bien d'un point de vue économique mais également du à de nouvelles considérations environnementales et sociales.

Le marché de la colophane connaît de nombreuses évolutions :

- Diminution en approvisionnement de la Chine
- Prise en compte environnemental tendant à augmenter la demande

Ces évolutions entraînent des tensions sur le marché conduisant à s'interroger sur la pertinence d'un « renouveau » du marché européen.

## LE MARCHÉ DE PRODUITS RÉSINEUX

Le marché des résineux du pin repose essentiellement sur le marché de la colophane avec ses différentes origines et ses différentes applications. On parle également de l'essence de térébenthine qui a un rôle important dans ce marché.

La colophane est une résine provenant de différents conifères.

Les principaux pays producteurs de résines issus du pin sont la Chine, l'Indonésie et le Brésil bien que l'Europe contribue pour une petite partie à cette production. Selon les conditions climatiques de chaque pays, différentes espèces de pin sont cultivées. Le tableau ci-dessous résume les majeures espèces de pin impliquées dans la filière et le tonnage par pays.

Espèce	Chine	Brésil	Indonésie	Autres	Total	%
Pinus Massoniana	750.000				<b>750.000</b>	58
Pinus Elliottii	140.000	60.000		20.000	<b>220.000</b>	17
Pinus Merkusii	5.000		95.000		<b>100.000</b>	8
Pinus Caribaea	10.000	30.000		30.000	<b>70.000</b>	5
Pinus Simao Kesiya	60.000				<b>60.000</b>	5
Pinus Yunnanesis	35.000				<b>35.000</b>	2
Autres espèces		10.000	5.000	50.000	<b>65.000</b>	5
<b>TOTAL</b>	<b>1.000.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>1.300.000</b>	<b>100</b>

Tableau 1 : Répartition des espèces de pins par pays.  
Source : ROSINNET, ARESB, PCA. Données estimées pour la période 2006/2007

Aujourd'hui, on peut distinguer trois familles de procédés pour obtenir les différents produits résineux :

- La voie de la chimie du pin.
- Les sous-produits de la fabrication de la cellulose de la papeterie obtenu par procédé Kraft. On obtient ainsi la colophane de Tall Oil. Le sulfate de térébenthine lui, est obtenu par condensation des vapeurs générées lors du procédé Kraft pur produire le papier.
- De façon marginale une dernière voie existe pour obtenir la colophane et l'essence de térébenthine : la colophane et l'essence de térébenthine issues de la distillation de bois mort appelées respectivement la colophane de bois et térébenthine de bois.

Lorsque l'on parle des industries de la colophane et de l'essence de térébenthine, plusieurs niveaux peuvent être considérés. Après l'extraction de la gomme a lieu la première transformation liée à la distillation de la résine de pin (ou oléorésine) afin d'obtenir la colophane de gomme (75%) et l'essence de térébenthine (25%) ou à la transformation du co-produit afin d'obtenir le sulfate de térébenthine et la colophane de Tall Oil.

Dans un deuxième temps vient la seconde transformation, la colophane et l'essence de térébenthine sont alors transformées et séparées en différents constituants chimiques qui pourront être utilisés dans divers applications. Ces produits pourront alors être utilisés dans divers applications.

Quelle que soit l'origine de la résine, on retrouve des acides résiniques typiques de la colophane. Cependant leur proportion varie largement d'une origine à l'autre.

Globalement la colophane est essentiellement composée de 90% d'acides organiques et 10% de composants neutres. L'acide abiétique est le constituant principal de la colophane (en général de 50 à 80%).

L'essence de térébenthine est la partie volatile de l'oléorésine gemmée. L'essence de térébenthine est composée de quatre grandes classes de composants : Hydrocarbure, alcools terpéniques, éthers et sesquiterpènes. Le composant principal est le monoterpène hydrocarboné de formule C<sub>10</sub>H<sub>16</sub> dont les isomères principaux sont : l'Alpha Pinène, le Béta Pinène, et le Delta 3 Carène<sup>1</sup>.

La composition de l'essence de térébenthine dépend de l'espèce considérée, l'âge de l'arbre, le type d'extraction, etc. ...

Auparavant l'essence de térébenthine était utilisée comme solvant notamment dans les peintures. Cependant aujourd'hui elle a été classée comme COV (Composé Organique Volatil) et donc impacté par REACH. Beaucoup de dérivés de la térébenthine sont utilisés comme ingrédients de base pour les produits de la parfumerie et du marché des senteurs.

Aujourd'hui les monoterpènes issus de l'essence de térébenthine sont :

- Isomériser pour obtenir des structures bicycliques ou tri-cycliques et utilisés comme composant primaires des huiles essentielles. Beaucoup d'huiles essentielles et extraits d'essence naturelle contiennent comme composant primaire des éléments

<sup>1</sup> Naval Stores, Production, Chemistry, Utilization. Pulp Chemical Association. 1989

ayant comme structure un squelette carboné de type bicyclique ou tricyclique tel que le camphène, tricyclène, fenchène, et bornylène. Egalement, on retrouve beaucoup de nerol, geraniol, linalool (obtenu à partir du  $\beta$ -pinène et éventuellement du  $\alpha$  pinène) dans les détergents et

- Polymériser. Pour obtenir un effet tackifiant comme les tackifiants dans les adhésifs.

Bien que majoritairement dans la parfumerie, l'essence de térébenthine peut se retrouver dans de nombreux domaines :

- La parfumerie
- Les résines polyterpéniques
- Les désinfectants
- Les insecticides

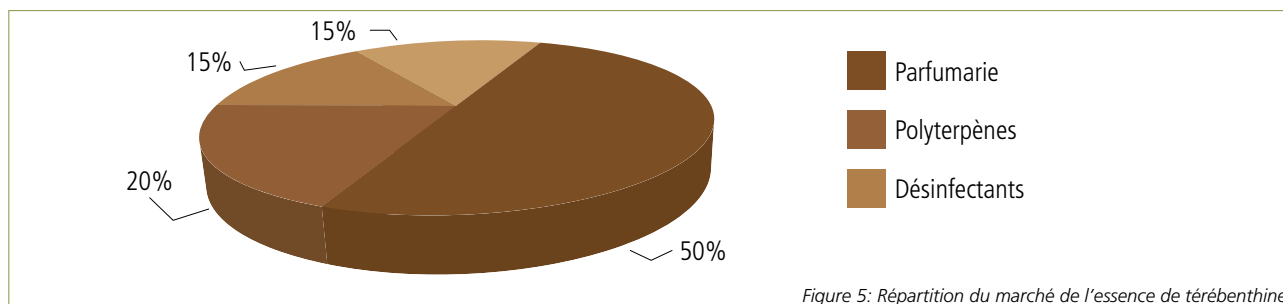


Figure 5: Répartition du marché de l'essence de térébenthine

La colophane non modifiée est peu utilisée en raison de nombreux inconvénients : point de ramollissement trop bas, sensibilité à l'oxydation, acidité élevée, tendance à la cristallisation, et rétention de solvant élevée. Le degré de modification dépend des qualités requises pour le produit final (couleur, viscosité, cristallinité, ...).

Actuellement, la colophane utilisée dans le secteur industriel est le plus souvent modifiée par réactions chimiques pour lui donner des qualités techniques particulières et pour augmenter sa stabilité. Ainsi l'acide abiétique est isomérisé en acide lévopimarique plus réactif et permettant de nombreuses modifications chimiques.

Les principales modifications chimiques sont:

- Estérification. Les produits typiquement commercialisés sont des méthyl, triéthylène, glycol, glycérol et ester de pentarythritol.
- Addition de Diels-Alder. On obtient ainsi des polymères de haute masse moléculaire utilisable dans de nombreux domaines.
- Hydrogénation, La stabilité thermique de ces matériaux est améliorée et diminue leur coloration. Elles sont reconnues pour leur tack et leur capacité au pelage dans les adhésifs.
- Dimérisation. Polymérisation avec formation de dimères permettant de diminuer la tendance à la cristallisation.
- Saponification - Réaction avec des sels métalliques et formation de résinate (saponification).

Le tableau ci-dessous résume les différentes opérations chimiques que subit la colophane en fonction de son application.

Application	% du total de colophane dans l'application	Réaction chimique				
		Estérification	Saponification	Addition	Hydrogénation	Dismutation
Encre d'impression	28%	×	×	×		
Adhésifs	24%	×			×	
Colle à papier	18%		×	×		
Emulsifiants	10%					×
Produits alimentaires	2%	×				
Caoutchouc	2%	×	×			
Autres	12%	×	×	×	×	×

Tableau 2: Application et modification de la résine de colophane

Ainsi, après différents processus chimiques on obtient des résines maléiques, résines fumariques, résines phénoliques, colophane hydrogénée, etc..

Les principales applications sont :

- Les adhésifs
- Les encres d'imprimerie,

- Les peintures et vernis
- La colle à papier
- Autres utilisations : Les chewing-gums, les revêtements, les cosmétiques, les marquages routiers et les ciments dentaires.

La répartition du marché de la colophane se fait de la façon suivante :

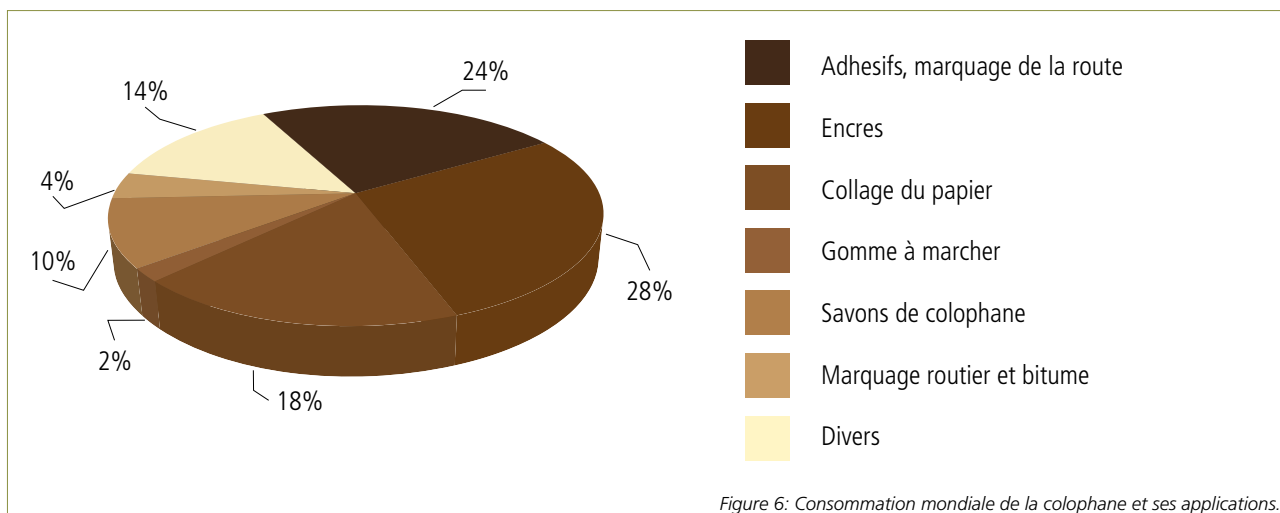


Figure 6: Consommation mondiale de la colophane et ses applications.

## RÉPONSE AU CONTEXTE DU MARCHÉ

En Chine, les gemmeurs sont des entrepreneurs individuels qui revendent par la suite leur récolte aux industries de première transformation.

La productivité moyenne d'un gemmeur asiatique est d'environ 1500 arbres par an avec une capacité de récolte de 2kg/arbre. Les forêts ont des densités de l'ordre de 600 arbres/ha

Une productivité de 3T/an/gemmeur.

Le cas du Brésil est un peu différent puisqu'il s'agit principalement d'entreprises employant des gemmeurs (environ 10,000 employés) avec le coût des ressources forestières représentant 20 à 40% du coût de la gomme. Les conditions salariales des gemmeurs ne sont donc pas soumises aux lois du marché. On note une productivité de 21T/an/gemmeur

En Espagne, les gemmeurs sont des entrepreneurs revendant la résine aux industriels. Ils produisent jusqu'à 3,9Kg/ arbre. La capacité européenne forestière est de 6 millions d'hectares. Avec une densité d'arbres de 200 arbres/Ha. Soit une productivité globale de 15T/an/gemmeur

Les gemmeurs louent au propriétaires forestiers (principalement les mairies et les régions) les hectares de forêt pour un prix fixe renégocié chaque année.

La production européenne pourrait répondre à 30% de la demande au lieu des 1% actuels.

Afin d'étudier les caractéristiques différentielles de la résine. Des résines ont été analysées selon leur origine, l'espèce de pin et la méthode de récolte.

Seuls les composés majoritaires de l'essence de térébenthine et les produits ayant une influence sur ces propriétés d'usage (comme les produits d'oxydation qui peuvent entraîner un jaunissement de l'essence) sont exposés. Les produits appelés oxydants sont les produits d'oxydation tels que les cétones, les aldéhydes, les alcools, les esters.

Par ailleurs pour la colophane, seuls les acides résiniques sont présentés. Le groupe « acide abiétique » rassemble les acides néoabiétique et abiétique alors que le groupe « acide pimarique » est composé des acides isopimarique, sandaracopimarique et pimarique.

Tout d'abord, les gemmes sont composées de 10 à 30% d'essence de térébenthine selon la provenance. On peut remarquer que les composés principaux des essences sont l' $\alpha$ -pinène et le  $\beta$ -pinène, avec majoritairement de l' $\alpha$ -pinène. En effet, il est présent entre 50% et 90% alors que le  $\beta$ -pinène représente moins de 35%. Les produits d'oxydation sont en faibles quantités pour les produits espagnols, mais ils sont présents entre 5 et 20 % dans les produits portugais. Ils peuvent donc être gênants lors de l'utilisation. De plus, aucune trace de  $\Delta^3$ -carène n'a été trouvée.

Par ailleurs, les colophanes portugaises contiennent majoritairement de l'acide abiétique (59 à 70%). Alors que pour les colophanes espagnoles ce sont les acides déhydroabiétiques et pimariques qui sont majoritairement présents : entre 20 et 42 % pour le premier et entre 30

et 60% pour le second. L'acide abiétique quant à lui est présent seulement entre 1 et 25 % et dans certain cas jusqu'à 50 %. Il y a également une quantité non négligeable d'acides résiniques différents de ceux cités ici (entre 1,5 et 7%).

Dans l'ensemble, la composition des essences est la même quelque soit la provenance. Cependant, une différence plus significative entre les deux types de colophanes est observée : ce sont les mêmes acides résiniques mais leur proportion est différente. Cela peut avoir une incidence lors de leur utilisation.

Il n'y a pas de différence significative entre les colophanes espagnoles et les colophanes portugaises, elles possèdent les mêmes caractéristiques physico-chimiques.

Concernant l'essence de térébenthine, l'indice d'acide est très faible, l'indice de réfraction est d'environ 1,4670. Le pouvoir rotatoire spécifique est compris entre -40 et -50 °.dm<sup>-1</sup>.g<sup>-1</sup>.cm<sup>3</sup>, les essences de térébenthines sont donc pour la plupart lévogyres. Cela confirme la présence en grande quantité de l'α-pinène. Seule une des essences est dextrogyre car son pouvoir rotatoire spécifique est de 14,2 °.dm<sup>-1</sup>.g<sup>-1</sup>.cm<sup>3</sup>. Il n'y a donc pas de grandes différences entre les essences de térébenthines espagnoles et portugaises.

### Réponse aux questions environnementales

Il est nécessaire de considérer l'impact environnemental mais également l'impact sur la santé des ces produits. Car ce n'est pas parce qu'il est naturel qu'il est inoffensif ni réglementé.

Il existe plusieurs méthodes pour déterminer l'impact environnemental :

- Le poids carbone (comme cela a déjà été fait pour des résines Tall Oil)
- MAIS pas uniquement il existe de nombreux paramètres pour évaluer l'impact environnemental : eutrophication des eaux, Acidification de l'air et de l'eau, ... Pour cela il est nécessaire de réaliser l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) du produit.

Il est intéressant de noter que les industries sont fortement intéressées par la possibilité de l'ouverture d'une filière européenne du à plusieurs facteurs :

- Une **proximité** de l'approvisionnement, ce qui leur permettrait de réduire les délais de fourniture.
- Un **approvisionnement fiable et stable** en prix et en volume au cours des années ce qui éviterait les fortes fluctuations de prix de la matière première.
- La possibilité d'exploiter une forêt de façon **éco-responsable**.
- Une possibilité de **réduire leur dépendance** face à une production chinoise principalement.

**En rapport avec le facteur «Eco-Responsable»**, il existerait des marchés pour lesquels la colophane européenne aurait sa place. Il est possible de citer par exemple le marché du chewing gum ou des sodas. La colophane estérifiée est aujourd'hui utilisée comme alourdisseur de pâte.

**En rapport avec les propriétés spécifiques**, Il existerait des marchés de niches très spécifiques tels que la cosmétique ou encore la pharmaceutique dans lesquels des résines ayant des propriétés très spécifiques sont recherchées. Dans ce cadre-là, les colophanes et essences de térébenthine européennes répondraient aux besoins et attentes des utilisateurs.

Lors de l'analyse du marché actuel, il est impératif de considérer deux cas de figures : les marchés de niche – de forte valeur ajoutée - et les marchés de volume.

Dans le cadre des marchés de niche tels que la cosmétique, la pharmaceutique ou encore la parfumerie, l'aspect qualitatif et origine du produit est très fortement regardé, et les matières premières doivent répondre à des critères très sélectifs. On peut citer la forte composition en alpha pinène et beta pinène – principalement utilisés dans le milieu des huiles essentielles. Ou encore l'absence (ou la faible présence) de Delta carène irritant pour l'organisme.

Par contre, aujourd'hui ces marchés nécessitent des volumes très faibles souvent déjà pris par des colophanes européennes (portugaises et/ou espagnoles) existantes. La place accordée à des volumes plus importants de colophane européenne est peu garantie.

Cependant, lorsque l'on parle des **marchés de masse** nécessitant de fort volume de matière première, cette distinction qualitative et de propriétés devient beaucoup difficile. Ce marché est celui qui potentiellement est le plus rentable pour une relance de l'activité européenne, sachant que de forts volumes peuvent être écoulés et qu'il existe de fortes demandes sur le marché avec une faible assurance et fiabilité d'approvisionnement.

Toujours selon les industriels, la difficulté dans la colophane européenne est son faible écart de propriétés différentielles comparées aux autres colophanes. Son principal avantage est plutôt en terme de polyvalence, permettant à la résine européenne de subir tout type de transformation (tel que le fractionnement) contrairement à certains de ses homologues d'autres pays.

De façon générale il a été possible de constater que peu d'industries étaient prêtes à accorder un prix plus élevé à la colophane européenne du fait de son origine et de son caractère éco-certifié. La principale attente dans ces marchés de la part des industriels et la **fiabilité** et la **disponibilité** de l'approvisionnement en respectant le prix du marché.





# La Industria de productos derivados.

**MUÑOZ GÓMEZ, P.**

*Director de Fábrica. Destilerías Muñoz Gálvez, S.A.*

## RESUMEN

La historia de Destilerías Muñoz Gálvez, S.A. muestra la evolución de una empresa de procesado de plantas aromáticas, la obtención de Aceites Esenciales, posteriormente su modificación en industria química, fabricando derivados terpénicos y formulaciones, principalmente a partir de Aguarrás, de uso mayoritario en sectores cosmético y alimentario. Se pone de relieve la enorme cantidad de derivados químicos utilizados en diferentes aplicaciones de uso cotidiano, la evolución y el futuro de esta industria, así como la importancia institucional de las Asociaciones (Aefaa) en la vertebración de las necesidades sectoriales.

## SUMMARY

Destilerías Muñoz Gálvez, S.A.'s story shows the evolution of a processing aromatic crude herbs company, Essential Oils production, to a later chemical plant enterprise, manufacturing terpene derivatives and compounding, mostly from Turpentine, mainly used in Cosmetic and Food industries. It is shown up the enormous amount of chemicals used in different daily applications, industry's evolution and future, as well as the institutional importance of Associations (Aefaa) within the sectorial needs' definitions.

## PALABRAS CLAVE

Aguarrás, Aceites Esenciales, Química Verde, Aromas, Fragancias.

## OBJETIVOS

La síntesis de derivados químicos a partir de Aguarrás involucra a un gran número de actores en los diferentes elementos de consumo cotidianos, desde perfumes y geles de baño a suavizantes de ropa, ambientadores o pasta dentífrica, incluyendo otros como caramelos o medicamentos y vitaminas.

Es importante poner en valor nuestra materia prima, el Aguarrás, como fuente de industria sostenible, comprometida social, económica y medioambientalmente.

## PONENCIA



[http://www.youtube.com/watch?v=9Xw\\_D\\_U8XCo](http://www.youtube.com/watch?v=9Xw_D_U8XCo)

Destilerías Muñoz Gálvez, S.A. es una empresa familiar fundada en 1928 por Pedro Muñoz Gálvez y su hermano Francisco, dedicándose a la comercialización de plantas aromático-medicinales y derivados de gusanos de seda. La compañía se inscribe con su denominación actual en 1941 y centra su actividad comercial en la Herboristería: Romero, Espliego, Salvia, Mejorana, Tomillo Rojo, Genciana, *Pimpinella Anisum*, Pimentón,...

A mediados de los 50's, Muñoz comienza la destilación y rectificación de algunos Aceites Esenciales, principalmente *Eucalyptus Globulus*, fabricando calidades con 70/75 & 80/85 %, así como Eucaliptol. También se inicia la destilación de Aceites Esenciales de Romero, Espliego, Tomillo Rojo, Anís, Pimpinella o Menta Hispano-Mitcham.

Durante los 60's, se incrementa la destilación de Aceites Esenciales de plantas de origen nacional y comienzan a producirse Productos Químicos Naturales, como Mentol a partir de A.E. de Poleo o Anetol usando Anís Estrellado.

A mediados de los 60's, un pequeño grupo de perfumistas y técnicos trabajan ya en el desarrollo de Aromas y Fragancias, dando servicio a las industrias de bebidas alcohólicas y alimentación, como evolución comercial de la producción de Aceites Esenciales y Productos Químicos Naturales.

Es también durante esta década, cuando DMG inicia y desarrolla su línea básica de Productos Químicos a partir de Aguarrás, como Terpinoleno, Terpeneol e Hidrato de Terpina. Tras un intenso trabajo de investigación, se comienzan a producir en cantidades importantes nuevos Productos Químico-Aromáticos: Alfa y Beta Pineno, Levo & Dextro Limoneno, Terpinoleno, Levo Acetato de Bornilo, Heliotropina, Anetol Sintético ex-CST, Acetato de Isoamilol, Butirato de Etilo,...

Durante los 70's y 80's, nuevos procesos y productos se incorporan al portfolio de DMG, alcanzando relevancia mundial durante los años 90's y posteriores: Levo Acetato de Bornilo Cristalizado, Borneol e Iso-Borneol, Acetato de Fenchilo, Fenchol, L-Fenchona, Canfeno, Acetato de Iso-Bornilo, Gamma-Terpineno, Alfa-Terpineno, Ésteres de Nerilo, Geranilo and Citronelilo (Formiatos, Acetatos, Butiratos, Valerianatos,...), L-Carvona y Carvacrol, entre otros.

En 2005, DMG, dentro de una política de crecimiento sostenible, inició un programa de investigación para minimizar el uso de recursos naturales dentro de nuestros procesos de fabricación: agua, electricidad, combustibles fósiles, materias primas,... Destilerías reutiliza actualmente cerca del 55% de los residuos generados en nuestra planta química, no requiere el tratamiento de aguas residuales y, en los últimos 12 años, el consumo de agua se ha reducido en un 90% con un incremento en nuestra producción superior al 30%.

Actualmente, dentro de nuestra línea de fabricación de Aromas y Fragancias, nuestra Empresa ofrece: completa trazabilidad, soporte al cliente a través de nuestro Departamento de I+D con fabricación a medida para cumplir sus especificaciones y producción mediante un sistema de dosificación robotizado, con lotes de hasta 15 toneladas,...

Destilerías Muñoz Gálvez, S.A. sigue comprometida con su misión de servicio al cliente, con una facturación anual de 15 MM Euros, 75 empleados (Ingenieros y Químicos: 24), un presupuesto propio en I+D del 3% s/ventas y un sistema de Garantía de Calidad, en el que se está incorporando actualmente GLP's & GMP's. Mantiene un programa de fabricación a medida del cliente y es líder de Registro en Reach (hasta 2013) de 7 sustancias.

Dentro de las relaciones con la Industria, es importante la pertenencia a varias asociaciones: AMIQ (Asociación Murciana de Industrias Químicas), STANPA (Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética) y AEFAA (Asociación Española de Fragancias y Aromas Alimentarios).

Aefaa se constituyó hace más de 50 años y representa oficialmente a la industria española de fragancias y aromas alimentarios: frente a las Autoridades Españolas y Europeas, frente a las Asociaciones Internacionales de Fragancias y Aromas, participa activamente en los temas legislativos y técnicos, que afectan a nuestro sector, en la transposición de la Legislación Comunitaria, en la normalización a nivel internacional de Aceites Esenciales (ISO) a través de AENOR, elaborando y revisando monografías de Farmacopea Europea.

Aefaa tiene como objetivos representar a las empresas asociadas en la defensa, gestión y promoción de sus intereses comunes, de carácter empresarial, económico y profesional, fomentar la solidaridad y colaboración entre sus Asociados y garantizar su libre participación en las actividades públicas que puedan afectarles o ser de su interés, colaborar con las diferentes Administraciones en la elaboración de las normas, regulaciones y directivas que afecten a nuestro sector, o a otros sectores en la parte específica relativa a las fragancias y los aromas, y mantener la adhesión, la relación y la colaboración con las Asociaciones y Organismos internacionales que representan específicamente a nuestra Industria a nivel mundial.

Con más de 30 asociados, representa al 60% de las empresas del sector, el 65% del empleo directo, unos 1.500 trabajadores, y el 70% del mercado en volumen con unas ventas totales de 1.500 millones de euros.

Aefaa es miembro de FIAB y Stanpa y, a nivel internacional, forma parte de IFRA, EFFA e IOFI.

Y, por último, se debe comentar las distintas posibilidades que ofrece el Aguarrás como material de partida en síntesis, tanto en el sector de aromas y fragancias como en intermedios farmacéuticos. Así, a partir de Alfa-Pineno se pueden sintetizar al menos 160 sustancias distintas, de las que en la Figura 1 se muestran unos ejemplos; mientras que a partir de Beta-Pineno se producirían, como mínimo, unos 140 compuestos, todos ellos de uso en la industria de aromas y fragancias.



Figura 1. Algunas sustancias sintetizadas a partir de Alfa-Pineno

Para todas estas sustancias podemos encontrar diferentes usos, todos ellos convencionales, tal y como se muestra en la siguiente figura.

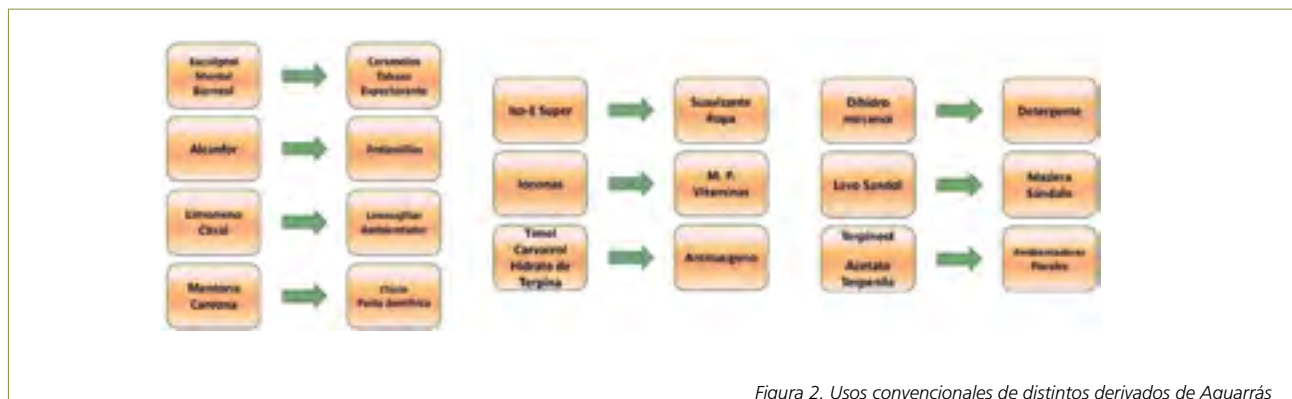


Figura 2. Usos convencionales de distintos derivados de Aguarrás

En cuanto a la producción de Aguarrás, hasta principios de los 80's, España y Portugal tenían un papel preponderante en la resina de miera; sin embargo, dicha influencia ha ido descendiendo y durante los últimos años casi ha desaparecido.



Las razones quizás fueron, por un lado, las alternativas locales a un trabajo mejor remunerado, por otros los precios más competitivos de los productos de origen brasileño y chino, así como la incorporación paulatina de variedades de Aguarrás que competían cualitativamente con el producto de origen ibérico, especialmente levógiro en sus cualidades ópticas.

En los últimos veinte años, tanto Brasil como China, de forma cronológica, han entrado paulatinamente en el mercado de productos derivados de Aguarrás, como el Alfa-Pineno, Beta-Pineno y otros terpenos de gran demanda, internándose en un mercado que permitía mayor margen comercial frente a la comercialización de la Trementina, disminuyendo ésta su presencia en el mercado. Así, el consumo bruto de Aguarrás en Europa ha ido aumentando, pero ha sido suplido de forma directa por sus derivados.

Conforme crece el poder adquisitivo de estas economías emergentes, también lo hace el consumo interno de estos países, por lo que es previsible que a largo plazo prioricen el abastecimiento del mercado local frente a las demandas externas, entre ellas las europeas. Actualmente, Brasil destina más del 50 % de su producción de Trementina para abastecer la demanda de derivados terpénicos de su mercado local.

Por lo tanto, el Aguarrás de origen ibérico compite en un mercado global, no sólo, contra Trementinas de otros orígenes sino también contra terpenos de estos, en función de su aplicación final, como Alfa-Pineno, tanto Levo- como Dextro-, Beta-Pineno, Dextro-Limoneno, con origen en los Aceites Esenciales de Naranja, disolventes de origen petroquímico,...

Sin embargo, sólo en España la demanda para Aguarrás es de al menos 6.000 toneladas (brutas, incluidos derivados) al año y su producción en la última cosecha del 2012 no superó las primeras mil.

## CONCLUSIONES

El Aguarrás es una materia prima natural que, dentro de una estrategia adecuada en las empresas, puede permitir una política de crecimiento sostenible, con reducción de residuos y minimización de impacto ambiental.

Aefaa se constituyó hace más de 50 años y representa oficialmente a la industria española de fragancias y aromas alimentarios: frente a las Autoridades Españolas y Europeas, frente a las Asociaciones Internacionales de Fragancias y Aromas, participa activamente en los temas legislativos y técnicos, que afectan a nuestro sector, en la transposición de la Legislación Comunitaria, en la normalización a nivel internacional de Aceites Esenciales (ISO) a través de AENOR, elaborando y revisando monografías de Farmacopea Europea.

Finalmente, entre las posibilidades que ofrece el Aguarrás como material de partida en síntesis, tanto en el sector de aromas y fragancias como en intermedios farmacéuticos, se pueden sumar al menos 400 sustancias distintas, todas ellas de uso en la industria de aromas y fragancias.

Por otro lado, es previsible que a largo plazo, los mayores productores de Aguarrás, como China o Brasil, prioricen el abastecimiento del mercado local frente a las demandas externas, entre ellas las europeas, creando tensiones en los países de nuestro entorno.

Actualmente, sólo en España, la demanda para Aguarrás es de al menos 6.000 toneladas (brutas, incluidos derivados) al año, por lo que se aprecia una capacidad para generar una producción estable dentro de la península ibérica.









# EL FUTURO DE LAS RESINAS NATURALES: NUEVOS PRODUCTOS Y NORMATIVAS SANITARIAS

Moderador: JORGE GOSÁLBEZ RUÍZ  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

# Presentación de la jornada

## RESUMEN

La supuesta toxicidad de ciertos plásticos fabricados con materias primas procedentes del petróleo, así como sus modificaciones sintéticas con aditivos también acusados de ser cancerígenos o disruptores endocrinos como son el bisfenol A o los ftalatos, hacen que se abra una puerta a un nuevo mercado de materiales no nocivos a partir de materiales sostenibles e inocuos procedentes de resinas naturales, de forma que solo hayan que poner en el mercado, a través de proyectos de investigación y desarrollo, nuevos productos que generen nuevas patentes y por lo tanto riqueza y empleo para España en estos momentos de crisis financiera.

## SUMMARY

The alleged toxicity of certain plastics made from non-renewable raw materials from the oil, as well as their synthetic modification with additives also accused of being carcinogens or endocrine disruptors such as bisphenol-A or phthalates presents, does that opened the door to a new market of innocuous materials from renewable and sustainable natural resins, so just put on the market, through research and development projects, new products that generate new patents and therefore wealth and jobs for Spain at this time of financial crisis.

Esta última jornada del *simposium* se dedica, entre otras cuestiones, a las perspectivas de futuro. Para ello un elenco de expertos del ámbito público y privado expondrán, de forma desinteresada, estas últimas ponencias relativas a innovación tecnológica industrial y a determinados riesgos sanitarios o químicos

El bloque temático que compone esta mesa realmente está centrado en cuestiones relacionadas con la normativa vigente en seguridad alimentaria y química dentro del actual marco legal europeo y futuras tecnologías y tendencias, sobre todo en lo relativo a la producción de plásticos ecológicos menos perjudiciales para la salud.

Hasta ahora en los anteriores bloques temáticos se ha hecho un periplo por todo el sector tanto a nivel local y comarcal, como nacional, incluyendo el estudio de la situación de los países involucrados en los proyectos internacionales organizadores de este evento.

Se ha puesto, como es lógico, especial detalle, en el análisis de costes de producción y laborales, en la productividad de la mata y la situación del mercado nacional e internacional, para lo que se ha contado con expertos de dicho sector a nivel mundial.

De esta forma se ha incidido en todos los factores que pueden influir en la rentabilidad de esta materia prima y por lo tanto en la viabilidad y vuelta a la explotación de la resina en nuestros montes, además se han buscado fórmulas de valoración transversal o subjetiva para aumentar el interés por el beneficio generado al contribuir esta actividad al cuidado y preservación de nuestro entorno, pueblos y calidad de vida, e incluso en la prevención de desastres como la desolación y destrucción de bienes histórico-naturales por incendios forestales.

Todo ello dentro de la dinámica actual del mercado, pero no se ha analizado la posibilidad de que en un futuro inmediato se incorporen nuevos materiales plásticos a raíz de la demanda de productos ecológicos y no nocivos procedentes de estos montes en resinación, fruto de la puesta en valor por la población general, para determinados usos, de productos ecológicos fiables y ecoetiquetados, de forma que garanticen la inocuidad y calidad del producto, a la vez que garantizan su origen, trazabilidad y forma de obtención natural y sostenible frente a otros procedentes de materias primas de productos no sostenibles, es decir de derivados del petróleo y por lo tanto no renovables, o directamente de otros materiales obtenidos en laboratorio.

Hay que decir, no obstante y a modo de puesta en situación, que en el momento actual existe gran controversia relativa a la toxicidad de ciertos plásticos que se utilizan para el envasado de alimentos o en la industria textil, juguetera o sanitaria.

El bisfenol A se ha prohibido recientemente, por ejemplo en Francia, para el uso de biberones y para el uso de ciertos materiales que estén en contacto con niños de determinadas edades, acusado de ser un disruptor endocrino y ser carcinógeno.

También se cuestionan los riesgos existentes a la exposición a isocianatos y poliuretanos (polímeros sintéticos) por su toxicidad en vías respiratorias, oculares y dérmicas y su potencial cancerígeno y los ftalatos por su posible toxicidad causante de defectos de nacimiento en genitales e infertilidad masculina, trastornos hormonales y cáncer.



Puestos en antecedentes, no procede ahondar más en cuestiones relacionadas con la toxicidad, por ser fundamentalmente el tema que nos van a poner en luz los expertos que figuran a continuación, junto con las posibilidades futuras de nuevos productos y nuevos mercados: La clarificación del *estatus quo* de la normativa comunitaria sobre **Bisfenol-A** y otros plásticos destinados a envasado de alimentos es abordada por **D<sup>a</sup> Nuria García Tejedor**; **D<sup>a</sup> Ana Fresno Ruiz** expone nitidamente el reglamento Reach de la Unión Europea, ecoetiquetado y perspectivas futuras y finalmente **D. Juan López Martínez** nos ilustra, de forma brillante, sobre la posibilidad de crear plásticos con resinas naturales, biodegradables, incluidas las patentes y los costes de producción comparados, así como la generación de nuevas demandas en el mercado de productos no tóxicos.

Debo añadir, sin embargo, y a modo de esperanza la importancia de los b- pinenos en la producción de ciertos poliuretanos, tal y como realiza el Instituto de Química Macromolecular de la Universidad Albert-Ludwigs de Friburgo (Alemania) y para lo cual no se requieren productos intermedios tóxicos o las investigaciones que se llevan a cabo en la Universidad de Cornell en Ithaca, Nueva York (USA) para obtener poliestireno con limoneno, por cierto, presente en la resinas de los pinos entre otros.

La potencialidad frente al cáncer de los aceites esenciales pone a los terpenos de resinas naturales en el punto de partida para tratamientos futuros, además es interesante también considerar entre otros, su efecto bactericida para diferentes usos, tanto sanitarios como industriales.

Todo esto hace vislumbrar un desarrollo de la industria farmacéutica y química dedicada a la investigación y desarrollo para la creación de nuevos materiales y productos que generen nuevas patentes y riqueza para España a la vez que supongan un bien general para la humanidad.

Esperemos que se nos abra una ventana al futuro donde se puedan fabricar nuevos productos de más calidad y seguridad con derivados de las resinas naturales procedentes de nuestros pinares, conservando a la vez su actividad económica tradicional y un patrimonio natural de gran valor ecológico, mientras se contribuye al desarrollo rural de comarcas enteras, fijando su población y aunando esfuerzos para crear puestos de trabajo en plena crisis financiera.

# Normativa comunitaria en materia de plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos. Bisfenol A

**GARCÍA TEJEDOR, NURIA**

*Jefa de Servicio. Subdirección General de Gestión de Riesgos Alimentarios. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.*

## RESUMEN

Los plásticos son hoy en día uno de los envases en contacto con alimentos más utilizados. En la Unión Europea, están regulados mediante legislación específica y, por tanto, solo pueden ponerse en el mercado aquellos que sean seguros para el consumidor. Para ello, previamente, las sustancias que los componen han de ser evaluadas por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) para, posteriormente, pasar a formar parte de la lista positiva europea. También están legislados a nivel europeo los materiales y objetos de plástico reciclado. El bisfenol A es un monómero autorizado para la fabricación de plásticos, actualmente sujeto a controversia por su potencial efecto como disruptor endocrino.

## SUMMARY

Nowadays, plastics are largely used as food contact materials. In the EU there are specific regulations governing their use and therefore only materials considered safe for the consumer may be placed in the market. For that reason, substances incorporated in these materials should be firstly evaluated by the European Food Safety Authority (EFSA) and secondly included in the Union List of authorised substances. Recycled plastic materials and articles are also regulated at EU level. BPA is a monomer authorised for its use in plastics production. Currently, there is a controversy about its potential endocrine disruptor property.

## PALABRAS CLAVE

Plásticos, alimentos, EFSA, legislación, evaluación, reciclados, bisfenol A.

## OBJETIVOS

Con esta presentación se trata, por una parte, de definir claramente cuál es la legislación aplicable a los plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos, incluyendo los reciclados, y por otra, de exponer la situación actual del bisfenol A.

## PONENCIA

La seguridad alimentaria a nivel de la Unión Europea está perfectamente asegurada y regulada a través de diferentes normativas, siendo la Dirección General de Sanidad y Consumidores (DG SANCO) de la Comisión Europea, la encargada de velar así como los 28 Estados miembros, a través de sus organismos de control e inspección.

En el año 2.000, la Comisión Europea publicó el "Libro blanco sobre seguridad alimentaria", siendo éste la columna vertebral de una serie de Reglamentos y Directivas comunitarias que regularían este campo, cuyo principio rector de la seguridad alimentaria debía basarse en un planteamiento global e integrado, es decir, a lo largo de toda la cadena alimentaria ("de la granja al consumidor") que cubriera todos los sectores de la cadena alimentaria, incluyendo producción piensos, producción primaria, elaboración de alimentos, almacenamiento y transporte.

A este respecto, cabe destacar el Reglamento 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, que establece que el análisis del riesgo debe estar formado por tres elementos independientes, a saber, determinación o evaluación del riesgo, gestión del riesgo y comunicación del riesgo. La evaluación es llevada a cabo por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), y la gestión y comunicación, por la Comisión Europea y Estados miembros.

Los materiales destinados a entrar en contacto con alimentos no entran dentro de la definición de "alimento" pero la autorización de las sustancias y materias primas que los componen, también han de seguir este proceso secuencial.

La legislación comunitaria de materiales y objetos en contacto con alimentos se basa en dos grandes normativas, esto es, el Reglamento 1935/2004 y el Reglamento 2023/2006.

El Reglamento 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, también llamado Reglamento marco, dispone los principios regulatorios de estos materiales, tales como definiciones, requisitos generales, etiquetado, trazabilidad, establecimiento de medidas específicas, etc. A este respecto, mencionar que los plásticos tienen su normativa propia, el Reglamento 10/2011.

Por su parte, el Reglamento 2023/2006 de la Comisión, de 22 de diciembre de 2006, establece los principios sobre buenas prácticas de fabricación que deben regir sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.

Por tanto, a los plásticos les son de aplicación los dos Reglamentos generales que regulan todos los envases en contacto con alimentos, así como su medida específica, el Reglamento 10/2011 de la Comisión, de 14 de enero de 2011. La aprobación de este Reglamento vino a aunar en un solo documento todas las Directivas existentes hasta ese momento en materia de plásticos, para una mejor aplicación de esta legislación tanto para la industria como para las autoridades de control. Entre otras ventajas a destacar podemos citar la aplicación directa en los Estados miembros, el establecimiento de una lista completa de monómeros, aditivos y otras sustancias de partida, o la ampliación del ámbito de aplicación a los materiales y objetos multicapa multimaterial (Tetra brik).

Para concluir con la normativa comunitaria aplicable a plásticos, un logro muy importante para el comercio intracomunitario y la preservación del medio ambiente, fue la aprobación del Reglamento 282/2008 de la Comisión, de 14 de enero de 2011, sobre plásticos reciclados, que establece que lo que debe evaluar EFSA son procesos de reciclado y no el material u objeto reciclado en sí. Actualmente EFSA se encuentra inmersa en la evaluación de las solicitudes de los procesos de reciclado y, una vez haya terminado, serán autorizados por la Comisión Europea conformando así una lista positiva.

Mientras que finaliza la evaluación y se recogen en una lista positiva los procesos de reciclado, el Reglamento dispone que se seguirán aplicando las normativas nacionales relativas a plásticos reciclados destinados a contacto con alimentos. En España estaba expresamente prohibido el uso de estos materiales, lo que podría generar un agravio comparativo de los fabricantes españoles, puesto que lo fabricado en nuestro país no se podría comercializar aquí pero sí tendríamos que aceptar lo fabricado en otro Estado miembro donde sí tuvieran legislación positiva, por el principio de reconocimiento mutuo.

Es por ello que la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) elaboró un proyecto nacional, a petición del Sector, que culminó con la aprobación del Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, en el que:

1. Se deroga la prohibición de la utilización de plástico reciclado en contacto con alimentos.
2. Se permite la utilización de PET reciclado fabricado en nuestro país en contacto con agua de bebida envasada, bajo una serie de condiciones.
3. Se permite la comercialización de cualquier material polimérico reciclado legalmente autorizado en cualquier Estado miembro de la Unión Europea.

Este Real Decreto estará vigente hasta el momento de la publicación de la lista positiva de procesos de reciclado.

Recientemente, se ha ampliado el ámbito de aplicación del Real Decreto 846/2011 a bebidas refrescantes (Real Decreto 517/2013, de 5 de julio).

Para concluir la parte de legislación aplicable a plásticos, comentar que el resto de materiales poliméricos (no plásticos), es decir, adhesivos, elastómeros y cauchos naturales y sintéticos, resinas de intercambio iónico, siliconas, barnices y recubrimientos, ceras, auxiliares de producción de polímeros no incluidos en el Reglamento 10/2011 y auxiliares de polimerización, están regulados a nivel nacional ya que no existe legislación comunitaria, a través del Real Decreto 847/2011, de 17 de junio.

En cuanto a la situación del bisfenol A (BPA), monómero autorizado en el Reglamento 10/2011 para la fabricación de plásticos (policarbonato y resinas epoxi-fenólicas), decir que en los últimos años está en entredicho por su potencial efecto disruptor endocrino. Esta sustancia ha sido evaluada en sucesivas ocasiones por EFSA sin concluir, en ninguna de sus opiniones, que muestra este efecto tóxico.

En el año 2011, se prohibió a nivel comunitario su uso en biberones debido a que existían algunas incertidumbres y a la existencia de materiales alternativos como el cristal.

Algunos países, como Francia, tienen prohibido este monómero en todos los materiales destinados a entrar en contacto con

alimentos para niños menores de 3 años, pero la opinión generalizada de los Estados miembros es seguir una línea común de trabajo y esperar a que EFSA termine su evaluación y así armonizar las medidas regulatorias sobre esta sustancia.

Actualmente EFSA está trabajando en una nueva evaluación, que se estima que finalice en el 2014, en la que tendrá en cuenta, por un lado, la exposición al BPA, y por otra, los aspectos que atañen a la salud humana. Con respecto a la primera parte de la evaluación, EFSA tiene actualmente abierta una consulta pública en su web, del proyecto de opinión, en el que confirma que la dieta es la principal fuente de exposición (78-99%), y que la exposición, tanto de niños como de adultos, supone menos del 1% de la ingesta tolerable diaria, establecida por EFSA en 2006 en 0,05 mg/kg peso/día. Por otro lado, establece como segunda fuente de exposición el papel térmico (7-15%) en todos los grupos de población de más de 3 años de edad y el polvo para niños mayores de 3 años (2,1%). EFSA también reconoce que la incertidumbre asociada a la estimación de la exposición al BPA en este último caso es considerablemente más alta que la asociada a la exposición obtenida para la dieta.

## CONCLUSIONES

La legislación relativa a los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos está totalmente armonizada a nivel comunitario, incluidos los plásticos reciclados.

El Reglamento 1935/2004 habilita a los Estados miembros a elaborar medidas específicas nacionales en ausencia de medidas específicas comunitarias. Por tanto, en España tenemos aprobadas dos medidas específicas, una para materiales poliméricos distintos de plásticos, y otra para PET reciclado, hasta la publicación de la lista comunitaria de procesos de reciclado.

El BPA, sustancia aprobada para la fabricación de plásticos, cuya toxicidad lleva puesta en duda desde hace años, ha sido evaluada en sucesivas ocasiones por EFSA, sin que concluya con un riesgo para los consumidores. Actualmente está inmersa en una nueva evaluación que, previsiblemente, finalizará en el 2014, en el que se tendrán en cuenta aspectos de exposición y aspectos que atañen a la salud humana.

## BIBLIOGRAFÍA

- AESAN (2011). **Real Decreto 847/2011, de 17 de junio**, por el que se establece la lista positiva de sustancias permitidas para la fabricación de materiales poliméricos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- AESAN (2011). **Real Decreto 846/2011, de 17 de junio**, por el que se establecen las condiciones que deben cumplir las materias primas a base de materiales poliméricos reciclados para su utilización en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- AESAN (2013). **Real Decreto 517/2013, de 5 de julio**, por el que se modifica el Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, por el que se establecen las condiciones que deben cumplir las materias primas a base de materiales poliméricos reciclados para su utilización en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- EFSA (2006). *Opinion of the Scientific Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food on a request from the Commission related to 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propane (bisphenol A)*. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/428.pdf>.
- EFSA (2008). *Scientific Opinion of the Panel on Food additives, Flavourings, Processing aids and Materials in Contact with Food (AFC). Toxicokinetics of bisphenol A*. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/759.pdf>.
- EFSA (2008). *Statement on a study associating bisphenol A with medical disorders*. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/838.pdf>.
- EFSA (2010). *Scientific Opinion on bisphenol A: evaluation of a study investigating its neurodevelopmental toxicity, review of recent scientific literature on its toxicity and advice on the Danish risk assessment of bisphenol A*. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1829.pdf>.
- EFSA (2011). *Statement on the ANSES reports on bisphenol A*. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2475.pdf>.
- REPÚBLICA FRANCESA (2012). *Loi n° 2012-1442 du 24 décembre 2012 visant à la suspension de la fabrication, de l'importation, de l'exportation et de la mise sur le marché de tout conditionnement à vocation alimentaire contenant du bisphénol A*.
- UE (2000). *Libro blanco sobre seguridad alimentaria*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/library/pub/pub06\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/library/pub/pub06_es.pdf).

- UE (2002). **Reglamento (CE) N° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002**, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.
- UE (2002). *Opinion of the Scientific Committee on Food on bisphenol A*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out128\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out128_en.pdf).
- UE (2004). **Reglamento (CE) N° 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004**, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE.
- UE (2006). **Reglamento (CE) N° 2023/2006 de la Comisión, de 22 de diciembre de 2006**, sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- UE (2008). **Reglamento (CE) N° 282/2008 de la Comisión, de 27 de marzo de 2008**, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 2023/2006.
- UE (2011). **Reglamento (UE) N° 10/2011 de la Comisión, de 14 de enero de 2011**, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- UE (2011). **Directiva 2011/8/UE de la Comisión, de 28 de enero de 2011**, que modifica la Directiva 2002/72/CE por lo que se refiere a la restricción del uso de bisfenol A en biberones de plástico para lactantes.



# Reglamento REACH, identificación de sustancias altamente preocupantes, vinculación con otras normas comunitarias y perspectivas futuras

**FRESNO RUIZ, ANA**

*Coordinadora de Área de la SG de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial. DG de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*

PONENCIA

 <http://www.youtube.com/watch?v=sVzQZNMruJk>

## INTRODUCCIÓN

La política nacional para el control de los productos químicos se plasma en una serie de disposiciones que cubren la gestión y el control de todo tipo de sustancias químicas y sus principales aplicaciones en la industria, agricultura y uso doméstico. Surge principalmente de aplicación de la legislación comunitaria bien mediante Reglamentos europeos que no necesitan ser transpuestos o bien mediante Directivas europeas que tiene su correspondiente transposición a la legislación nacional.

La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural es la Autoridad competente para la evaluación del riesgo ambiental de las sustancias químicas peligrosas y sus mezclas, además de otros productos como los fitosanitarios, biocidas, fertilizantes, detergentes, etc. tareas que se llevan a cabo en la Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial.

Por su trascendencia en las actividades que sobre evaluación y gestión de productos químicos desarrolla la citada Dirección General se destacan las siguientes normas comunitarias:

- Reglamento REACH:
- Reglamento CLP sobre clasificación y etiquetado de sustancias y mezclas:
- Directiva sobre uso sostenible de plaguicidas:
- Reglamento sobre comercialización de productos fitosanitarios
- Directiva sobre comercialización de biocidas
- El Reglamento sobre comercialización y uso de biocidas

## REGLAMENTO REACH

El **Reglamento (CE) Nº 1907/2006** del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos, se publicó en el DOUE el día 30 de diciembre de 2006 y entró en vigor el 1 de junio de 2007. Se conoce como Reglamento REACH (del inglés *Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals*)



**Los principales elementos que contempla son:**

Registro sistemático de todos los productos químicos, no sólo los nuevos sino también los existentes.  
Introducción de un procedimiento de autorización o de restricción en el caso de sustancias que generen especial preocupación.

Responsabilidad de productores e importadores de evaluar los riesgos de sus productos.

Mayor transparencia al facilitar el acceso de los ciudadanos a la información sobre las sustancias.

**Registro:**

Todas las sustancias como tales, en preparados o incorporadas en artículos, producidas o importadas en cantidades superiores a una tonelada, tienen que registrarse en la Agencia europea, lo que afecta a unas 30.000 sustancias. El calendario de registro depende de lo peligrosa que sea la sustancia y la cantidad producida. En cualquier caso, todas las sustancias cubiertas por el Reglamento deberán estar registradas a más tardar en 2018. Obliga a todos los fabricantes e importadores a obtener información de sus sustancias y a utilizar esos conocimientos para asegurar la buena gestión de los riesgos que las sustancias puedan presentar.

Se establece un calendario gradual para el registro en función del tonelaje y del riesgo de las sustancias. Así las sustancias de más riesgo se registrarán lo antes posible. Este es el caso de las sustancias carcinogénicas, mutagénicas y tóxicas para la reproducción (CMR) o aquellas consideradas como muy peligrosas para el medio ambiente, así como las sustancias producidas en cantidades superiores a las 1000 toneladas al año por fabricante o importador que se registrarán en un plazo de tres años y medio desde la entrada en vigor del Reglamento (antes del 1 de diciembre de 2010). Las producidas en cantidades superiores a las 100 toneladas tendrán 6 años para su registro (antes del 1 de junio de 2013) y las sustancias producidas en cantidades superiores a 1 tonelada tendrán un plazo de 11 años (antes del 1 de junio de 2018).

En principio, todo fabricante o importador de una sustancia en cantidades mayores de 10 toneladas por año está obligado a llevar a cabo una Evaluación de Seguridad Química y documentar esta evaluación en su Informe de Seguridad Química, como parte del registro del dossier. En el Anexo I del REACH se establece el marco para evaluar de una manera sistemática y transparente si los riesgos del uso de sustancias para el hombre y para el medio ambiente están adecuadamente controlados.

La Evaluación de Seguridad Química es la herramienta usada por la Industria para determinar qué medidas de gestión de riesgo y qué instrucciones operacionales son necesarias para proteger al hombre y al medio ambiente. La Ficha de Datos de Seguridad es la herramienta usada en el REACH por la Industria para comunicar qué medidas de gestión de riesgo e instrucciones operacionales se recomiendan para ser implantadas posteriormente con el fin de proteger al hombre y al medio ambiente.

**Evaluación:**

Las Agencia y las Autoridades competentes y examinarán detenidamente la información proporcionada por la industria y se pronunciarán sobre un programa de ensayos adaptados específicamente a las sustancias. Las sustancias que presentan determinadas propiedades peligrosas, como CMR, y las sustancias cuya estructura molecular sea motivo de preocupación, deberán ser evaluadas por las autoridades, aunque se produzcan o importen en cantidades inferiores a 100 toneladas. En función de los resultados de la evaluación, podrá ser necesario tomar inmediatamente medidas de seguridad y/o realizar ensayos complementarios.

**Autorización:**

El objetivo de la autorización es garantizar que los riesgos derivados del uso de sustancias extremadamente preocupantes estén debidamente evaluados y controlados. Las sustancias clasificadas como CMR, PBT (persistentes, bioacumulables y tóxicas), vPvB (muy persistentes y muy bioacumulables) y aquellas que se hayan demostrado que son igualmente preocupantes, como los alteradores endocrinos se someterán al proceso de autorización.

Para las más o menos 3.000 sustancias que se consideran de elevado riesgo se exige su previa autorización del uso. La Agencia Europea de Químicos (ECHA) elaborará una lista de sustancias peligrosas sujetas a autorización previa que figurará en el anexo XIV del Reglamento.

Para conceder una autorización a una sustancia, el riesgo que represente para la salud humana o el medio ambiente, deberá estar adecuadamente controlado y documentado. De no ser así sólo se podrá conceder una autorización si se demuestra que las ventajas socioeconómicas compensan los riesgos derivados para la salud humana o el medio ambiente del uso de la sustancia y si no hay sustancias o tecnologías alternativas adecuadas.

**Restricción:**

Como consecuencia de los procedimientos anteriores, se puede llegar a restringir las condiciones de fabricación, de uso y/o puesta en el mercado de una sustancia o incluso su prohibición. El punto de partida serán las sustancias ya incluidas en la Directiva

76/769/CEE (Real Decreto 1406/1989), cuyas restricciones actualmente en vigor estarán recogidas en el Anexo XVI del Reglamento.

El proceso de restricción puede partir de un Estado miembro, que prepara un dossier de restricción de acuerdo con el Anexo XIV del Reglamento, o puede prepararlo la Agencia bajo petición de la Comisión, con el estudio de los Comités de evaluación del riesgo y del análisis socio-económico.

#### Agencia:

El Reglamento REACH crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA) con la finalidad de gestionar y, en algunos casos, ejecutar los aspectos técnicos, científicos y administrativos del Reglamento REACH (también del Reglamento CLP y en próximamente de biocidas y PIC). Consta de varios comités: Comité de evaluación del riesgo, Comité de Análisis Socioeconómico, Comité de los Estados miembros, el Foro de cumplimiento y la Sala de Recurso además de un Consejo de Administración.

La Agencia y los Estados miembros asegurarán el cumplimiento del REACH. Para ello, el Foro coordinará una red de control con todas las Autoridades competentes de los Estados miembros. Su objetivo será la coordinación y el intercambio de información sobre el cumplimiento del REACH. Se incrementarán las labores de inspección y los mecanismos existentes para obligar a su cumplimiento dando continuidad al trabajo que se está llevando a cabo actualmente bajo la red informal de Autoridades de los Estados miembros.

#### Aplicación del REACH

La aplicación del Reglamento REACH se está realizando en fases sucesivas

Así, en junio de 2007 entraron en vigor algunos de sus títulos, que abordaban *aspectos de tipo general y organizativos* (Títulos I, IV, IX, X, XIII, XIV y XV). El 1 de junio de 2008 entraron en vigor aspectos muy importantes que suponían mayores obligaciones a la industria y a los Estados miembros. Entre ellos se destaca el *preregistro* de sustancias en fase transitoria, el registro de sustancias no pre-registradas, la evaluación, la autorización y las obligaciones de usuarios intermedios. En junio de 2009 se inició el nuevo procedimiento de Restricciones.

En cuanto al Registro, el 30 de noviembre de 2010 finalizó el *primer plazo de registro* para las siguientes sustancias en fase transitoria:

- clasificadas como CMR, categorías 1 y 2, fabricadas en la Comunidad o importadas, en cantidades anuales iguales o superiores a 1 tonelada anual;
- clasificadas como muy tóxicas para los organismos acuáticos y que puedan causar efectos adversos y duraderos en el medio ambiente acuático (R50/53), fabricadas en la Comunidad o importadas en cantidades anuales iguales o superiores a 100 toneladas anuales;
- fabricadas en la Comunidad o importadas, en cantidades anuales iguales o superiores a 1000 toneladas.

Y el 31 de mayo de 2013 ha finalizado el *segundo plazo de registro* para las sustancias en fase transitoria fabricadas en la Comunidad o importadas, en cantidades anuales entre 100 y 1000 toneladas.

Las empresas debían presentar un expediente de registro a la ECHA, consistente en una parte común preparada y presentada conjuntamente con otros fabricantes/importadores de la misma sustancia, y una parte individual con información específica de la empresa. Con el fin de preparar el expediente conjunto, tuvieron que compartir datos en un Foro de Intercambio de Información sobre Sustancias (FIIS o SIEF, por sus siglas en inglés). La presentación del expediente de registro (preparado en IUCLID) se realizó con la aplicación REACH-IT.

Gracias a este esfuerzo masivo de la industria, los Estados miembros y la ECHA, disponen hoy en día de un sistema único de información sobre las sustancias químicas en uso en Europa. Aunque esta información va a crecer y mejorar con el tiempo, el conocimiento actual supera al disponible en cualquier parte del mundo y todo ello redundará en un manejo seguro de las sustancias químicas por parte de las empresas como resultado de la aplicación de las medidas de gestión del riesgo identificado durante la preparación de los expedientes de registro.

El año 2011 puede considerarse el año en el que se inició el proceso de Autorización de uso para determinadas sustancias altamente preocupantes y la evaluación de determinadas sustancias por parte de los Estados miembros. El año 2012 ha sido el año de la Evaluación tanto de los expedientes como de las sustancias.

## REACH-IT:

Para que los Estados miembros puedan acceder a toda la información sobre sustancias que las empresas depositan en la ECHA, deben cumplir una serie de medidas sobre seguridad. Para ello el Consejo de Administración de la ECHA (MB) aprobó una Declaración de Compromiso y las Medidas de Seguridad Requeridas para la conexión al REACH-IT. Con esta finalidad, el MAGRAMA ha establecido las medidas de seguridad física e informática con todos los requisitos que exige la ECHA para que la Autoridad competente española pueda

acceder a la información contenido en el REACH-IT. El acceso se ha concedido una vez firmada conjuntamente la citada Declaración por parte del Director General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural y el Director Ejecutivo de la ECHA.

## LEGISLACIÓN NACIONAL

De acuerdo con lo establecido en los Reglamentos REACH y CLP, los Ministerios de Sanidad, Política Social e Igualdad y Medio Ambiente y Medio Rural y Marino han elaborado y tramitado la **Ley 8/2010 de 31 de marzo por la que se establece el régimen sancionador** previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP) que lo modifica (*BOE de 1 de abril de 2010*) en el BOE.

### Portal de información REACH-CLP

La actividad principal del Portal de Información REACH-CLP (**PIR**), consiste en proporcionar asesoramiento a los fabricantes, importadores, usuarios intermedios y demás partes interesadas sobre las responsabilidades y obligaciones respectivas derivadas del Reglamento (CE) nº 1907/2006, relativo al registro, la evolución, la autorización y la restricción y preparados químicos (Reglamento REACH) y (CE) nº 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP). El Portal de Información REACH-CLP, surge a iniciativa del anterior Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en cumplimiento de los artículos 124 de REACH y 44 de CLP:

El Portal de Información REACH-CLP se integra en la Red de Helpdesks ("Helpnet"), que recibe soporte de la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA), creada en virtud de lo establecido en el artículo 75 del Reglamento REACH.

## REVISIÓN DEL REGLAMENTO REACH

El Informe General sobre REACH (revisión del Reglamento REACH) examina su funcionamiento tras los primeros 5 años desde su entrada en vigor y evalúa su eficacia en cuanto a la consecución del objetivo de proteger la salud humana y el medio ambiente, así como en asegurar la competitividad y la innovación en la industria química europea.

En su informe, la Comisión considera que el Reglamento REACH funciona bien y que ha alcanzado los objetivos previstos, después de cinco años de operación. La Comisión no propone cambios en el sistema REACH, que supondrían la reapertura del texto legal, lo que garantiza la estabilidad y la previsibilidad de la norma. Sin embargo, ha identificado una serie de áreas que requieren tanto mejoras en la aplicación como cambios en los anexos y hace recomendaciones sobre la forma de abordarlas:

- La Comisión considera que es demasiado pronto para cuantificar los beneficios para la salud y el medio ambiente derivados de la aplicación del Reglamento REACH. Sin embargo, observa que el progreso hacia estos objetivos se está materializando gracias a la aplicación de los elementos clave del Reglamento tales como: el registro, la información en la cadena de suministro y las autorizaciones y restricciones. La Comisión es consciente de las deficiencias en algunas áreas en relación con la calidad de los datos del registro y evaluaciones.
- La Comisión reconoce las dificultades de las PYME para cumplir con los requisitos del Reglamento REACH y propone formas para reducir la carga administrativa y financiera para estas empresas, preservando su capacidad para cumplir las obligaciones de REACH.

## HOJA DE RUTA SOBRE LAS SUSTANCIAS ALTAMENTE PREOCUPANTES

Con la hoja de ruta la Comisión pretende que, para el 2020 todas las sustancias altamente preocupantes (SVHC) deberían estar incorporadas en la lista de candidatas a la autorización. Esto significa que, durante los próximos 8 años, los Estados miembros y la Comisión tendrán que analizar la información sobre un gran número de sustancias, no sólo para determinar la pertinencia de las SVHC que se conocen hoy en día, sino también para identificar nuevas sustancias extremadamente preocupantes potenciales que surgen del registro REACH y de la evaluación.

Para lograr este objetivo, la Comisión, con la colaboración de la ECHA, ha elaborado una "Hoja de Ruta". Dicho documento fue discutido con las Autoridades competentes de los Estados miembros que reconocieron la necesidad de un plan de trabajo y definir un proceso para identificar y evaluar las siguientes categorías de sustancias como potenciales SVHC

- CMR (sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción).
- PBT (sustancias persistentes, bioacumulables y tóxicos para el medio ambiente).
- vPvB (sustancias que sean muy persistentes y muy bioacumulativas).
- sustancias de preocupación equivalente (como disruptores endocrinos o sensibilizantes).

La hoja de ruta tiene como objetivo mejorar la planificación, la previsibilidad, la comunicación y definir las responsabilidades y resultados. Utiliza el principio "mejor opción de gestión de riesgos" (RMO) que identifica la mejor opción reglamentaria para gestionar el riesgo, ya sea en REACH (autorización, restricción o la evaluación de sustancias) o fuera de REACH (con otra legislación).

# Viabilidad de la utilización de derivados de la resina de pino como componentes de materiales plásticos

**LÓPEZ MARTÍNEZ, J.**

*Instituto Tecnológico Materiales, Universidad Politécnica de Valencia. Campus Alcoy  
jlopezm@mcm.upv.es*

ARRIETA M.P.

*Universidad Católica de Córdoba (Argentina)  
marrieta@itm.upv.es*

## RESUMEN

The use of pine resin derivatives was one of the major industrial activities in the central areas of the Iberian Peninsula, forming zones of wealth in rural areas with little industrial development. This was possible because of the use of a natural resource, which in the 70s saw his production plummet. This drop caused a decrease in the number of industries related with their activity. Nowadays, there are some events that could allow revitalizing this industry. There are some economic aspects, such as the increase in the demand of raw materials from China, the crisis in the Mediterranean countries and social aspects like the greater demand for products from natural and sustainable sources. Research in these fields has not stopped and the present work indicates the latest suitable applications in the field of plastic materials, which together with traditional uses should allow a resurgence of this economic activity.

## PALABRAS CLAVES

Resinas de pino, recursos naturales, recursos renovables.

## OBJETIVOS

### Introducción. Materiales sostenibles

Dentro del campo de aplicación e investigación de los materiales encontramos que la sostenibilidad en el uso de los materiales es una línea prioritaria en la actualidad. Aunque desde siempre se ha asociado el uso de los materiales a su utilización óptima, la verdad es que la explotación de los recursos naturales para la obtención de los materiales ha llevado aparejada en ocasiones la destrucción del entorno con problemas de contaminación, destrucción de entornos, deforestación y extinción de especies, desgraciadamente la lista sería interminable: Bahía de Minamata, desastres asociados al petróleo, la sopa de plástico del Pacífico o caza de ballenas para la obtención de aceites, etc.

Es por ello que esta línea de investigación abarca el campo de estudio de la recuperación, revalorización y reciclado hasta materiales biodegradables, materiales foto o hidrodegradables y materiales procedentes de recursos naturales. Hay que distinguir en este segundo grupo la existencia de materiales que son biodegradables pero son obtenidos por procesos de síntesis química, como es el caso del ácido poli-láctico (PLA), el más utilizado de los materiales biodegradables (1), o por contra materiales no biodegradables, procedentes de fuentes renovables, como es el caso de polietileno procedente del cultivo de la caña de azúcar. En este caso concreto nos centraremos en la categoría de materiales procedentes de recursos renovables.

### 2.1. Productos de origen natural en los materiales plásticos.

La relación de materiales procedentes de la naturaleza y materiales plásticos es muy antigua, ya que de hecho los plásticos sintéticos surgen como una alternativa a los productos naturales. De hecho lo correcto sería hablar de materiales poliméricos sintéticos o naturales, y en otra clasificación hablar de materiales procedentes de fuentes renovables o no renovables (Tabla 1).

Ejemplos materiales Poliméricos	Sintéticos	Naturales
Fuente no renovable	Plásticos en general: Polietileno, Polipropileno	Marfil
Fuentes renovables	Acetato de celulosa	Caucho Natural

Tabla 1. Clasificación de los materiales poliméricos

Por tanto, hay que ser prudente en considerar sistemáticamente lo natural como más positivo que los productos sintéticos, ya que no es suficiente que un recurso sea natural, sino que además sea renovable y que su extracción ayude a mantener los ecosistemas naturales, como es el caso de las resinas de pino. Hecha esta aclaración indicar que podemos clasificar la presencia de productos procedentes de recursos naturales en materiales plásticos en cuatro grupos fundamentales. El primer grupo sería como parte de los materiales termoplásticos donde el ejemplo más conocido son los termoplásticos derivados de la celulosa, donde además de las diferentes fibras textiles, encontramos el acetato, butirato y propionato de celulosa, comúnmente usados para aplicaciones de la industria eléctrica y electrónica. Interesantes es en la actualidad los desarrollos que se están haciendo en el desarrollo de polímeros procedentes de la lignina, ya que este es un subproducto de la fabricación del papel.

El segundo grupo también correspondería a plásticos donde el producto natural forma parte del polímero base, pero en este caso no se trata de termoplásticos sino de termoestables y serían las denominadas bioresinas. En estas resinas, que se forman a partir de un mínimo de dos componentes, el producto natural substituye como mínimo a uno de los componentes. Este tipo de productos es uno de los campos de investigación que en la actualidad está más potenciado, sobre todo a partir de derivados de soja u otros productos como el aceite de linaza. Son productos que ya están en el mercado, aunque a precios relativamente elevados. En general es un campo muy abierto, y según nuestra experiencia quedan todavía aspectos de mejora, como se indica en la Tabla 2.

Criterios de Selección	Sintéticos		Naturales
	Fenol-Formaldehido	Urea-Formaldehido	Proteína de Soja
Resistencia Mecánica	+	*	-
Durabilidad	+	-	-
Disponibilidad	*	+	+
Costo	+	-	*
Toxicidad	+	+	-
Biodegradabilidad	-	-	+

(+): Mejor comportamiento; (\*): Comportamiento intermedio; (-): Peor comportamiento

Tabla 2. Comparación entre propiedades de resinas sintéticas y bioresinas

En el tercer grupo encontraríamos a aditivos cuyo porcentaje es relativamente importante en la composición de un plástico, por encima de un 5% y hasta alcanzar un 30%. Son aditivos como los plastificantes, donde además hemos pasado en algunos sectores como es el juguete del uso de plastificantes sintéticos bajo sospecha de toxicidad, a otra generación denominados atóxicos para finalmente volcarnos en la utilización de materiales de procedencia natural, como son aceite de soja o linaza. El resultado en este caso ha sido muy positivo y apenas ha existido variación en las propiedades mecánicas al realizar esta substitución, como se indica en la Figura 1.

Por último, nos quedarían los aditivos minoritarios, que procedentes de productos naturales presentan una función en los materiales plásticos como colorantes, antiestáticos, antioxidantes, antimicrobianos, etc. . . , siempre en porcentajes mínimos que no suelen superar el 1%. Un ejemplo de ello es el uso de tocoferol como agente antioxidante primario en la protección del polipropileno durante el proceso de polimerización. En este caso estamos hablando de la sustitución de moléculas complejas de difícil síntesis por productos de origen natural que cumplen similares funciones.

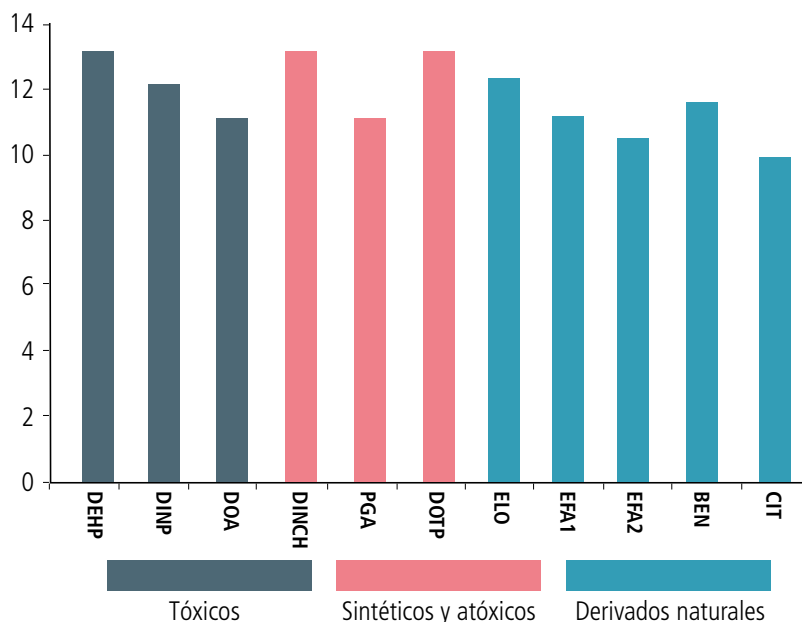


Figura 1. Comparativa de la resistencia mecánica de plastisoles de PVC, de plastificantes derivados de *o*-phtalatos (en negro), plastificantes sintéticos substitutivos (granate) y plastificantes procedentes de fuentes naturales.

## 2.2. Nuevas Posibilidades del empleo de derivados de colofonia en materiales plásticos.

El uso de la resina se remonta a la antigüedad (2), pero hay que remarcar los estudios de carácter científico que sobre este recurso se realizaron entre los años 50-70 del pasado siglo sobre composición, resinación y aplicación, y de especial importancia son los trabajos de la Doctora Pilar RIFE (3), del extinto Instituto Forestal de Investigación y Experiencias. En estos trabajos se detalla las amplias posibilidades de estos materiales en el campo industrial, y muchos de los argumentos que se esgrimen permanecen vivos en la actualidad y renovados en parte por conceptos como la biodegradabilidad o sostenibilidad.

En el campo de los derivados de la colofonia, los ácidos resinicos tienen dos centros de reactividad, el sistema de dobles enlaces y el grupo carboxilo por lo que experimenta reacciones típicas de los dienos y de los ácidos carboxílicos. Cuando la reacción ocurre por el doble enlace pueden producirse reacciones de isomerización, oxidación, hidrogenación, deshidrogenación, desproporción, polimerización, ozonólisis, entre otras que son las aprovechadas para la utilización en plásticos. Respecto a la utilización en plásticos podemos encontrar propuestas de utilización como parte integrante del polímero base en las dos modalidades, en termoplásticos y en termoestables. El esquema es similar en ambos casos. Se produce la funcionalización del ácido en una primera reacción, en general de Diels-Alder, que permite en una segunda etapa de síntesis la obtención del polímero. Existen trabajos referenciados desde 1977 y se ha estudiado el uso de aminas y amidas del ácido maleopimárico en la producción de polímeros para la producción de fibras sintéticas y polímeros. Mas recientemente un grupo de trabajo en Rumania desarrollado por BICU y MUSTATA (4, 5) ha trabajado en la producción de poliamidas y polimidias a partir de derivados de ácidos resinicos, para lo cual funcionalizaba monómeros (Figura 2).

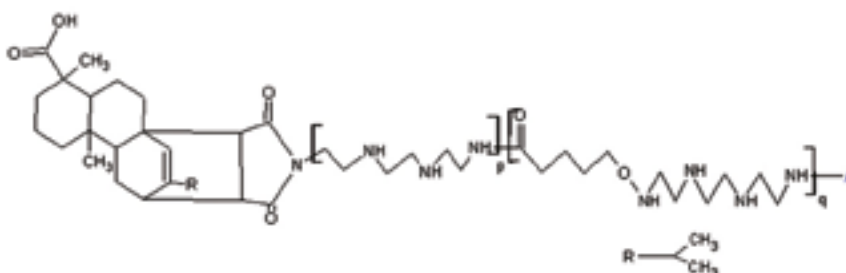
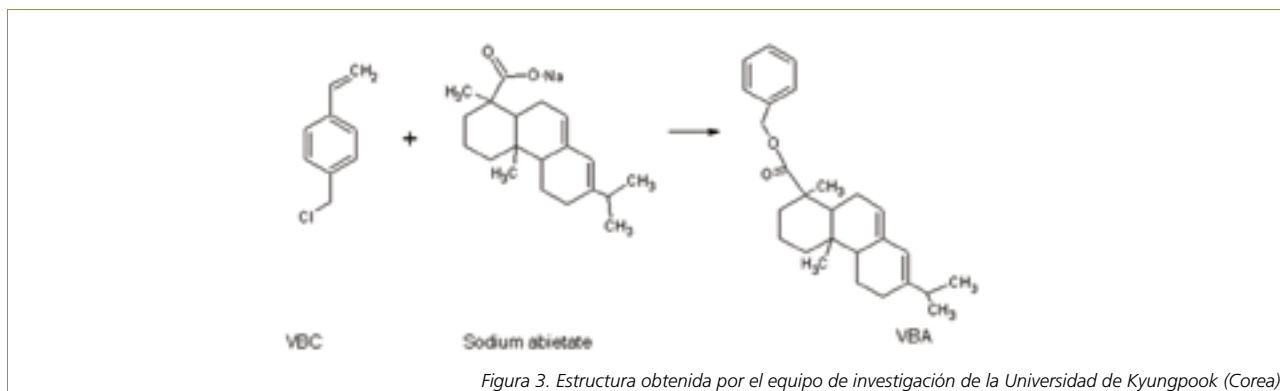
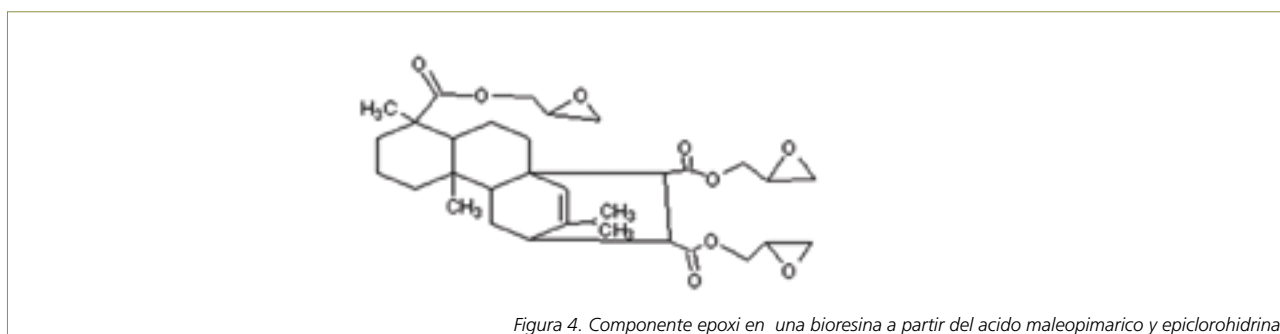


Figura 2. Estructura obtenida por el equipo de investigación del Institut of Macromolecular Chemistry "Petru Poni" de Rumania.

También recientemente podemos considerar como orientativo de las tendencias de los biopolímeros la utilización de derivados resinicos en polímeros fotocurables, lo que indica la importancia que puedan tener estos materiales en campos como son las tintas, así en la Universidad de Kyungpook (Corea) se trabaja en la síntesis de Vinilbencil Abiate (VBA) como precursor polimérico (6).



Pero quizás lo más interesante es la utilización de estos derivados resinicos en las denominadas bioresinas, que como se ha citado anteriormente presentan una base derivada de proteínas de soja o aceites vegetales. Existen ya formulaciones realizadas por el Ningbo Institute of Materials Technology and Engineering, (P.R.China) donde a partir del ácido maleopimarico y epíclorohidrina podemos obtener productos reactivos que formarían el componente epoxi en una bioresina (7).



Es quizás esta última aplicación la que más futuro presenta, y ya encontramos en el mercado formulaciones de bioresinas para productos que quieran asegurar un impacto ecológico mínimo (8). También en la introducción hemos hablado de la utilización de biomateriales como aditivos en los materiales plásticos, y este es precisamente el principal uso de los diferentes derivados de la colofonia: colas, adhesivos, cauchos, etc. (9). Son polímeros, y por tanto es el apartado que hay que fortalecer y mantener. Eso sí, además se pueden plantear nuevos usos como son los plastificantes para materiales biodegradables o aditivos para films comestibles (*edible films*). En el último apartado, como producto minoritario no hay reportado ningún documento, sin embargo sus aplicaciones en medicina y como agente biocida pueden permitir su uso y aplicación en materiales plásticos, en pequeñas cantidades pero con grandes consumos como puede ser en films de invernadero.

En cuanto a los sectores de aplicación, hoy en día encontramos que prácticamente todos los productos buscan un marchamo de producto bio, en especial las empresas manufactureras. En sectores a priori de gran consumo, como embalaje o fabricación de aglomerado, puede ser difícil introducir nuevos productos sin un gran respaldo tecnológico, y sin embargo sectores a priori menos atractivos permiten la introducción de nuevos materiales con mayor facilidad. Entre sectores podemos encontrar la industria de elementos funerarios y la industria juguetera, con un producto muy diversificado y con gran sensibilidad respecto al uso de materiales biodegradables.

## CONCLUSIONES

La principal conclusión es que es necesario potenciar y recuperar la producción de resina, manteniendo cercano la industria de los derivados; en el desarrollo de entornos sostenibles aquellas zonas con actividades que lleven aparejadas una actividad productiva adicional, van a tener una mayor seguridad en cuanto al mantenimiento del entorno y de la calidad de vida. En el caso de las resinas de pino el potencial de uso es impresionante como refleja el gran número de aplicaciones que encontramos y la diversidad de derivados que podemos encontrar. Pero además como recurso propio de una zona hay que utilizar el sentido común, y aprovechar el binomio industria-recurso, a la larga más rentable, para industrializar este recurso lo máximo posible, con lo cual obtendremos un producto de mayor valor añadido, mayor riqueza y generaremos más empleo a todos los niveles, de manera directa e indirecta. Pero independientemente de esto, lo fundamental es sobre todo aquello que no se ve, y es algo tan fundamental como mantener el conocimiento vivo, ya que una vez muerto es muy difícil recuperarlo. Este conocimiento nos permite no solo ganarnos el presente sino además tener un futuro asegurado.

## BIBLIOGRAFIA

- ARRIETA, M.P.; LOPEZ, J.; FERRANDIZ, S.; PELTZER, M.; 2013. *Characterization of PLA-Limonene blends for food packaging applications. Polym Test.* 32(4), 760-768.
- RODRIGUEZ, A.; ARTEAGA, Y; CARBALLO, L.; 2008. *Carrera de Ingeniería Forestal - Universidad de Pinar del Río- "Facultad de Forestal y Agronomía", Pinar del Río.*
- RIFE, P. 1945. *Las resinas españolas y sus industrias derivadas. Rev. Montes.* 138-156.
- BICU, I. & MUSTATA, F.; 1999. *Diels-Alder polymerization of some derivatives of abietic acid. Die Angewandte Makromolekulare Chemie,* 264(1), 21-29.
- MUSTATA, F.; BICU, I.; 2011. *Diels-Alder Polymers from Resinic Acids. J Polym Eng.* 25 (3) 217-238
- KIM, W. S.; BYUN, K. R.; LEE, D. H.; MIN, K.E.; PARK, L.S.; SEO, K.H.; PARK, S.Y.; 2003. *Synthesis of photocrosslinkable polymers using abietic acid and their characterization. Polym J,* 35(5), 450-454.
- LI, C.; LIU, X.; ZHU, J., ZHANG, C., GUO, J.; 2013. *Synthesis, Characterization of a Rosin-based Epoxy Monomer and its Comparison with a Petroleum-based Counterpart. J Macromol Sci A,* 50(3), 321-329.
- FUENTES-AUDÉN, C. MARTINEZ-BOZA, F.J.; NAVARRO, F.J. et al.; 2011. *Formulation of new synthetic binders: Thermo-mechanical properties of resin/recycled polymer blends. Pol Eng Sci,* 52(2), 242-249.
- GONZALEZ, M.A.; CORREA-ROYERO, J.; AGUDELO, L. et al; 2009. *Synthesis and biological evaluation of abietic acid derivatives. Eur J Med Chem,* 44(6), 2468-2472.











## MESA REDONDA

Moderador: FÉLIX M. PINILLOS HERRERO  
Centro de Servicios y Promoción Forestal de Industria de Castilla y León

# Sector forestal, resina y empleo

**MOLINA TERRÉN, LUIS EDUARDO**

*Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de la FSC-CCOO*

## RESUMEN

La principal debilidad del sector forestal, y especialmente en la resina, es la deficiente calidad del empleo, que conlleva a una fuga continua del personal formado y con experiencia a otros sectores, la incapacidad de afrontar los retos de planificación y gestión del bosque y a la pérdida de productividad. Además, si la clase trabajadora, como parte de la población, no ve en el monte un lugar donde se pueda desarrollar un puesto de trabajo con unas condiciones dignas y decentes, no demandará una política forestal que genere empleo, el monte seguirá abandonado o infrautilizado, los incendios forestales serán cada vez más pavorosos y nuestros políticos no tendrán en cuenta este sector en su financiación pública pese a su magnífica tasa de retorno a las arcas públicas y su grandes posibilidades para la generación de empleo frente a otros sectores.

## SUMMARY

The main weakness of the forestry sector, and especially in the resin, is the poor quality of employment, leading to continuous leakage of trained and experienced staff to other sectors, the inability to meet the challenges of planning and management of forest and lost productivity. Also, if the working class, as part of the population, not seen in forest a place where you can develop a job with some dignity and decency, not sue a forest policy that creates jobs, forest will continue abandoned or underused, forest fires will become more frightening and our politicians will ignore this sector in relation to its public funding despite its great rate of return to public coffers and its greater capacity to generate employment compared to other sectors.

## PALABRAS CLAVE

Sector forestal, empleo, resina, calidad, financiación pública, siniestralidad laboral,

## KEY WORDS

Forest sector, employment, resin, quality, public funding, occupational accident,

## OBJETIVOS

El objetivo del estudio presentado en esta ponencia es reflejar la situación del empleo en el sector forestal en España, y en concreto en el subsector de la resina, desde la perspectiva sociolaboral, desde la evolución y calidad del empleo, hasta la negociación colectiva existente, pasando por la normativa vigente y su impacto en el desarrollo local y otros sectores industriales ligados a ella.

En el estudio recurrimos a un análisis DAFO para descubrir las debilidades y fortalezas internas, y señalar las amenazas y oportunidades externas. Posteriormente se hizo una comparativa de la evolución del empleo en un escenario tendencial o continuista frente a un nuevo escenario de compromiso de todos los actores con el sector forestal y el empleo, basado en hipótesis que hemos recogido en las fuentes publicadas del sector.

Los últimos objetivos alcanzados son presentar unas conclusiones y propuestas de la dirección que deberían tomar las políticas, planes y estrategias de nuestras administraciones públicas para poder llegar a dicho escenario de compromiso y generar el empleo y la riqueza que tanto se necesita.



<http://www.youtube.com/watch?v=sz0m4bbxhz4>

## PONENCIA

El análisis DAFO nos ha dado como resultado:

**A. Las debilidades encontradas destaca principalmente la precariedad del empleo, en número de 31.700 personas, caracterizado por:**

- Uno de cada cuatro personas que manifiesta trabajar en el sector forestal en las encuestas del INE no está adscrito a ningún régimen de la seguridad social según los datos del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
- El sector de la resina, como el resto del mundo agrario y rural, está excesivamente masculinizado. Las tasas de paro femenino duplican ampliamente al masculino.
- La temporalidad en el sector es muy alta. En la resinación, apenas 8,5 meses pueden ser cubiertos con la campaña, por lo que en los meses de invierno han de buscar otras alternativas de empleo en un mundo rural en las que apenas hay.
- Escasa cualificación en el sector, situándose en la última posición en cuanto a exigencias formativas respecto del resto de la economía verde.
- La formación de hecho de las trabajadoras forestales sigue siendo muy deficiente. Los datos de los que dispone CCOO arrojan que apenas un 10 % recibe formación en primeros auxilios y un 25 % las cuadrillas de trabajos forestales
- La accidentabilidad reconocida por las instituciones públicas en los trabajadores forestales fue de 15.256,8 accidentes/100.000 trabajadores, 8 veces más que el agrario, sólo aventajado por la minería del carbón.
- En 2010, uno de cada 7 trabajadores tuvo un accidente con baja, frente 1 de cada 50 de la media nacional.
- En accidentes con muertes en el trabajador, la media nacional es de uno por cada mil, frente a la división forestal que duplica ampliamente esa cifra.
- Las condiciones laborales muy deficientes son el resultado de la casi inexistencia de convenios sectoriales específicos (Castilla y León y Castilla La Mancha), derivándose a los convenios agrarios provinciales sectoriales.



En el mundo de la resina, en particular, nos encontramos con una situación todavía más especial y peor para la clase trabajadora, que es que la antigua patronal, el oligopolio de la industria transformadora de la resina, ya no hace contratos por cuenta ajena. Los trabajadores y las trabajadoras tienen que hacer frente a los costes sociales de autónomos, a la de gestorías para realizar las declaraciones de IVA y otros impuestos, al desconocimiento de lo que pueden o no señalar como gasto, etc de modo que sus ingresos netos y beneficios sociales son muy escasos. En otros sectores, como en el transporte de mercancías, este hecho lo denominamos "falsos autónomos".

#### **B. Entre las amenazas encontramos dos principalmente:**

El despoblamiento rural es un grave problema que amenaza la estructura social, la gestión del territorio y, especialmente, la gestión forestal.

La gran dependencia de la inversión pública y la escasa inversión privada, especialmente en estos momentos de recortes presupuestarios, provoca unas inversiones fluctuantes cuando no caprichosas, que impiden maduración de un sector tan vital como necesario.

La sociedad está de espaldas a la gestión del monte. Aplauda las repoblaciones pero no exige una gestión integral del bosque, que incluya su aprovechamiento. El mejor indicador de una sociedad responsable con sus recursos forestales es que sus políticos se fotografíen cortando árboles de bosque gestionados sosteniblemente, como lo hacen cuando plantan árboles.

La investigación y el desarrollo en el sector forestal son casi inexistentes en nuestros montes. En el caso de la resina es aún más patente, donde se sigue practicando mayoritariamente con sistemas de extracción muy antiguos, que nuevas técnicas podrían mejorar las condiciones laborales y la productividad de los trabajadores.

Los incendios forestales son los síntomas de la "enfermedad" que tienen nuestros espacios forestales, que no es otra que la falta de gestión y el abandono. La administración se empeña en combatir únicamente los síntomas, como un mal médico que sólo intenta paliar un dolor no yendo al origen, la causa, que lo genera. Por ello el fracaso de la política contra incendios, como podemos comprobar por el número de grandes incendios que nos asolan año a año en nuestro territorio.

#### **C. Entre las fortalezas encontramos dos principalmente:**

Las inversiones públicas en el sector forestal tienen un retorno a las arcas de las administraciones públicas rápido y alto: Por cada dos euros que se invierten, las cuentas públicas obtienen un ingreso de un euro a través de las cotizaciones, IRPF e IVA, frente apenas 32 céntimos de euro en la construcción de una autovía.

La inversión pública necesaria para generar un empleo en el sector forestal en España es mucho menor que en otros sectores productivos, con cifras que van desde un 15 % a un 25 % con respecto a otros sectores. Es decir, que para la misma inversión en el sector forestal podemos obtener hasta 7 veces más empleo.

Programa de inversión pública en un año tipo, 2010.	Gasto Público	IVA	SS	IRPF	Nº empleos directos	Coste neto
Inversiones forestales	1.000.000	130.000	256.662	106.205	22	507.133
Construcción autovía	1.000.000	152.542	5.856	99	3	841.503

*Fuente: elaboración propia*

#### **D. Entre las oportunidades que se observan en el sector forestal y en la resina en concreto tenemos:**

Escasez de materias primas renovables y no renovables y el déficit y estabilidad del suministro de los productos forestales es una gran baza para nuestro sector. Los productos forestales, aunque renovables, son limitados y tienen muchos pretendientes en este mundo globalizado.

La certificación forestal FSC se está imponiendo en España debido al tirón del consumo internacional, especialmente en Europa y promovido por las principales empresas del sector más cercano al consumidor, junto a los agentes sociales, organizaciones ambientales, de consumidores y sindicatos. En España, además, se encuentra muy arraigada una iniciativa nacional de FSC con unos estándares y unas superficies forestales que albergan la posibilidad de que muchas más hectáreas y productos se certifiquen, aumentando el valor añadido del producto y de trabajo forestal.

**Un escenario de compromiso, que CCOO propone, se basaría en las siguientes condiciones:**

1. La inversión pública debería duplicar las exiguas cantidades que se venían invirtiendo en el periodo 2000/2006.
2. Desarrollo de la normativa existente para reducir el abandono de las propiedades forestales.
3. La creación de un Registro de la Propiedad único, como se realiza en el resto de Europa, en el que el actual y el catastro se unifican y sean gestionados por funcionarios/as públicos.
4. La creación de un registro nacional de información sobre los aprovechamientos forestales públicos, que aumente la divulgación, transparencia y la libre competencia en el sector forestal.
5. En cuanto a la política de subvenciones:
  - No conceder subvención alguna a los solicitantes de subvenciones que no documenten la titularidad de los espacios forestales.
  - Incentivar la gestión colectiva, la concentración parcelaria o la agrupación de propiedades para la gestión forestal.
  - Subvencionar la planificación de la gestión forestal sostenible a través de planes de ordenación o cualquier otro elemento de planificación.
  - Minorar o no conceder la subvención a los solicitantes de subvenciones que no dispongan de un plan de gestión de sus espacios forestales.
  - Mayorar las subvenciones a aquellos titulares que tengan una certificación forestal FSC.
  - Priorizar la gestión forestal de las zonas boscosas frente a las nuevas plantaciones, tanto en la PAC como en las herramientas de mitigación del cambio climático.
  - Aumentar la dotación de I + D en general, y en particular en la mejora de los procedimientos de aprovechamiento, maquinaria, etc., que mejoren la calidad del puesto de trabajo en el sector forestal.
6. La ordenación y puesta en aprovechamiento de la totalidad de sus montes públicos en un plazo de 10 años
7. Endurecer las condiciones para la autorización de aprovechamientos forestales en las propiedades privadas que no tengan un plan de gestión forestal,
8. Incluir en la normativa que todo nuevo desarrollo urbanístico, construcción de naves industriales, edificios de oficinas, etc... en áreas rurales incorporará sistemas de calefacción central o individual con biomasa forestal.
9. En relación con el empleo:
  - Instar a la inspección de trabajo a aumentar la vigilancia en este sector para hacer cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Supeditar cualquier subvención, contrato o licitación al cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales,
  - Instar a las patronales a la negociación de un convenio colectivo que mejore sustancialmente la calidad del trabajador forestal.
  - Instar a las patronales a una negociación colectiva específica del sector forestal que mejore sustancialmente la calidad del trabajador forestal, cumpliendo con el compromiso de crear un convenio colectivo sectorial de ámbito estatal en el sector forestal.
  - Instar a la patronal al cumplimiento de las condiciones laborales actualmente pactadas.
10. En relación con los incendios forestales:
  - Mantener y consolidar los medios materiales y recursos humanos existentes antes del inicio de la crisis.
  - Mejorar los medios de los cuerpos y colectivos dedicados a la investigación de cada uno de los incendios, llevando hasta la fiscalía los indicios de delito encontrados.
11. En relación a la sociedad:
  - Promover el consumo responsable de productos forestales frente a los no renovables como plástico, aluminio, acero, etc.
  - Generar un reconocimiento social de los trabajadores y las trabajadoras forestales como agentes principales para la conservación y aprovechamiento sostenible de nuestros espacios forestales.

**El resultado de un escenario de compromiso en la generación de empleo y riqueza en el sector forestal es de 50.000 empleos, en los que una quinta parte, 10.000, proceden del subsector de la resina.**

Año	Nuevos empleos en certificación forestal	Nuevos empleos en registro aprovechamiento	Nuevos empleos en plantaciones medio crecimiento	Nuevos empleos en ordenación forestal	Nuevos empleos en aprovechamiento maderero	Nuevos empleos en titularidad	Nuevos empleos en el corcho	Nuevos empleos en biomasa	Nuevos empleos en resinación	Total
2.013	50	25	50	393	1.500	150	100	1.000	1.000	4.268
2.014	100	30	100	393	2.500	300	110	1.900	2.000	7.433
2.015	150	40	150	393	5.000	300	220	3.400	3.000	12.653
2.016	250	40	250	393	7.800	300	330	5.000	4.000	18.363
2.017	350	50	350	393	9.000	300	440	7.500	5.000	23.383
2.018	500	50	500	393	10.000	300	550	9.000	6.000	27.293
2.019	625	55	600	393	10.500	300	660	13.000	7.000	33.133
2.020	715	55	650	393	11.000	300	770	17.000	8.000	38.883
2.021	750	60	680	393	12.000	300	880	21.500	9.000	45.563
2.022	800	60	695	393	12.137	300	1.000	25.000	10.000	50.385

Fuente: elaboración propia

## CONCLUSIONES

En el sector forestal español es factible generar más de 50.000 empleos directos con una inversión sustancialmente inferior a la de cualquier sector de la construcción o industrial, además de tener un mayor retorno de lo invertido a las arcas públicas a través del IVA, cotizaciones a la Seguridad Social e IRPF

Las propuestas de CCOO supondrían la actuación sobre las causas de los incendios forestales, el abandono y el desaprovechamiento de los recursos forestales, y no únicamente sobre los efectos inmediatos y sus consecuencias, que acarrea todos los años graves daños personales y económicos en todo el país, por lo que podríamos atajaríamos el grave problema que asola nuestros bosques verano tras verano.

Igualmente supondría un paso adelante para reducir el cambio climático y cumplir con nuestras obligaciones internacionales, cuyo coste, simplemente económicamente, por las compras de derechos de emisión, a supuesto en el último lustro la misma cantidad que se ha venido invirtiendo al año en el sector forestal.

Los más de 50.000 empleos supondrían también una generación de riqueza a través de los productos forestales, desde madera hasta resina, pasando por corcho, biomasa, etc. Productos que importamos o que sustituirían a materias primas que importamos, de manera que supondrían una sustancial mejora de nuestro balance comercial exterior, muy supeditado a las materias primas energéticas. En concreto, en la resina, se estima que serían 10.000 puestos de trabajo los que se podrían crear.

No podríamos terminar sin hacer hincapié sobre los puestos de trabajo del sector forestal. Este propuesta se basa en la existencia de más de 82.000 personas trabajando en nuestros espacios forestales, 10.000 en la resina, para lo cual es necesario generar unas condiciones laborales atractivas, unos puestos de trabajo no sólo verdes, sino también decentes, especialmente en la prevención de riesgos en las labores, la cuestión de género, la remuneración salarial y la temporalidad. Y para ello sólo cabe una fluida negociación colectiva que acabe en unos convenios colectivos estatales o autonómicos que garanticen la dignidad del trabajador/a forestal.

Más información en <http://www.ccoo.es/cscceo/menu.do?Informacion:Noticias:418612>









## ANEXOS I

VIDEOS DEL II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESINAS NATURALES EN YOUTUBE

LINK YOUTUBE	PROGRAMA DEL SIMPOSIO	
LA SITUACIÓN ACTUAL Y PRESPECTIVAS DE LA RESINA NATURAL COMO PRODUCTO FORESTAL		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=ZVnnREQCWgU">http://www.youtube.com/watch?v=ZVnnREQCWgU</a>	La resinación en el mundo	Alejandro Cunningham
La resinación en la Península Ibérica		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=LXtLdHbNRsU">http://www.youtube.com/watch?v=LXtLdHbNRsU</a>	España	Álvaro Picardo Nieto
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=biwcM7W75AU">http://www.youtube.com/watch?v=biwcM7W75AU</a>	Portugal	Cristina Santos
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=xOIJ8MaofRw">http://www.youtube.com/watch?v=xOIJ8MaofRw</a>	La resina natural como recurso forestal en las políticas y programas de desarrollo rural	Manuel Buendía
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=ifw35z7bPVk">http://www.youtube.com/watch?v=ifw35z7bPVk</a>	El aprovechamiento de la resina y su incorporación a la reforma de la PAC en Portugal.	Francisco Avillez
ECOLOGÍA DE LA RESINACIÓN: AVANCES EN EL CONOCIMIENTO		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=QlptLop8NDc">http://www.youtube.com/watch?v=QlptLop8NDc</a>	Selvicultura resinera y conservación en montes protectores en zonas afectadas por la desertificación: nuevas y futuras líneas financieras	Leopoldo Rojo Serrano
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=KEKTR9DapgI">http://www.youtube.com/watch?v=KEKTR9DapgI</a>	Efectos de la resinación en la anatomía del xilema de <i>P. pinaster</i>	Dr. Luis Gil Sánchez
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=v874CME5jE">http://www.youtube.com/watch?v=v874CME5jE</a>	Evaluación de productores de resina y aplicación a programas de mejora genética.	Dr. Ricardo Alía Miranda
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=JN-ZBRBMLSM">http://www.youtube.com/watch?v=JN-ZBRBMLSM</a>	El pinar resinero como hábitat de interés comunitario compatible con un aprovechamiento resinero sostenible	José Manuel García del Barrio
MULTIFUNCIONALIDAD, INNOVACIÓN Y EMPLEO RURAL POR EXTRACCIÓN DE RESINA		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=O2yxan-ZhTo">http://www.youtube.com/watch?v=O2yxan-ZhTo</a>	Mejoras tecnológicas en procesos de resinación y campañas experimentales	Antonio de Diego y Adoración Sánchez
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=v8sft1VEnxY">http://www.youtube.com/watch?v=v8sft1VEnxY</a>	La resinación para la protección de los montes frente a incendios	Pedro Cortés
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=H34BiuiOrQQ">http://www.youtube.com/watch?v=H34BiuiOrQQ</a>	Percepción social y funciones ambientales del pinar resinado y de sus productos	Mario Soliño
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=NEp7-x8WqjY">http://www.youtube.com/watch?v=NEp7-x8WqjY</a>	La economía de resinación en España	Sigfredo Ortuño Pérez e Inés Villar de la Villa
LOS BOSQUES DE PINO MARÍTIMO EN FRANCIA: SITUACIÓN Y PRESPECTIVAS		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=0_1q-svexzU">http://www.youtube.com/watch?v=0_1q-svexzU</a>	Los bosques de pino marítimo en Francia: situación y perspectivas.	Didier Canteloup
LA VISIÓN DE LOS AGENTES EN ESPAÑA. PROYECTO DE COOPERACIÓN REMASA		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=-0fh6CX2cw0">http://www.youtube.com/watch?v=-0fh6CX2cw0</a>	Impulso del sector resinero en el medio rural "Proyecto de cooperación resina y biomasa"	Pedro Camacho
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=t6VxnHhsVyY">http://www.youtube.com/watch?v=t6VxnHhsVyY</a>	El retorno de la industria extractiva de resina a los montes de U.P. en los albores del siglo XXI, com laborioso resultado de las conclusiones del I Simposio de Resinas Naturales Europeo de 1998: reflexiones en tiempo presente, y propuestas de futuro,	Juan Carlos Álvarez
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=cp8o51rzfK4">http://www.youtube.com/watch?v=cp8o51rzfK4</a>	Interés de los aprovechamientos resineros para el propietario forestal privado	Juan García Aparicio
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=Hs8b5cehZE8">http://www.youtube.com/watch?v=Hs8b5cehZE8</a>	El trabajador resinero y las circunstancias actuales del aprovechamiento	Alejandro Rogero del Río
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=HPiBi9SmHiU">http://www.youtube.com/watch?v=HPiBi9SmHiU</a>	Viabilidad y potencialidad de una futura organización interprofesional de la resina	Guillermo Fernández Centeno

LA ESTRUCTURACIÓN DEL SECTOR		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=uYQ38e6tGEM">http://www.youtube.com/watch?v=uYQ38e6tGEM</a>	Administración forestal portuguesa	Cristina Santos, Dina Anastadio y Graça Louro
	La estructura del sector en Portugal. Propietarios privados	Jorge Cunha, Joao da costa texeira y António Luís Marques
	La resinación y estrategia local de desarrollo rural en el municipio de Ourem	Eva Reus, Margarida Alvim (Pedro Cortés)
	Potencial de resinación. Una viabilidad de gestión y protección de los pinares en Portugal. Experiencia de extracción de una empresa privada	Antonio Salgueiro
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=HQ4qMpdVykA">http://www.youtube.com/watch?v=HQ4qMpdVykA</a>	Industria portuguesa	Ruiz Santos y Mendes Ferreira
SITUACIÓN Y PRESPECTIVAS DE LA INDUSTRIA RESINERA EN EUROPA		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=QESYocroZHQ">http://www.youtube.com/watch?v=QESYocroZHQ</a>	El mercado mundial de productos resinosos con especial referencia a China	Alesandro Visconti
	La situación en Brasil	Alejandro Cunningham
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=BkfnZc0J_JQ">http://www.youtube.com/watch?v=BkfnZc0J_JQ</a>	La industria de la colofonia y aguarrás en Europa	José Alcorta
	Características diferenciales de la miera europea	Marilys Blanchy
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=9Xw_D_U8XCo">http://www.youtube.com/watch?v=9Xw_D_U8XCo</a>	La industria de productos derivados	Pedro Muñoz
EL FUTURO DE LAS RESINAS NATURALES: NUEVOS PRODUCTOS Y NORMATIVAS SANITARIAS		
	Normativa comunitaria en materia de plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos	Nuria García Tejedor
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=sVzQZNMruJk">http://www.youtube.com/watch?v=sVzQZNMruJk</a>	Reglamento REACH Identificación de sustancias altamente preocupantes. Vinculación con otras normas comunitarias y perspectivas de futuro	Ana Fresno Ruíz
	Investigación, patentes, costes de producción comparados. Demanda. Futuros mercados. Demanda de nuevos productos	Juan López Martínez

OTROS VÍDEOS DEL CONGRESO EN YOUTUBE		
METAS Y OBJETIVOS II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESINAS NATURALES		<a href="http://www.youtube.com/watch?v=xR4dL-CRuXVQ">http://www.youtube.com/watch?v=xR4dL-CRuXVQ</a>
VISITA DE CAMPO		<a href="http://www.youtube.com/watch?v=ZWg-jy5Byjoc">http://www.youtube.com/watch?v=ZWg-jy5Byjoc</a>
DEBATE PÚBLICO ¿QUÉ PERSPECTIVAS DE FUTURO TIENE LA RESINACIÓN?	Ricardo Corredor	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=OeZ-cICKdNLO">http://www.youtube.com/watch?v=OeZ-cICKdNLO</a>
	Alfonso Criado	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=IL-9ZEoBH2eQ">http://www.youtube.com/watch?v=IL-9ZEoBH2eQ</a>
	Carlos Martín Cuesta	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=e6vJS-MFBvOI">http://www.youtube.com/watch?v=e6vJS-MFBvOI</a>
	Luis Eduardo Terren	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=sz0m-4bbxhz4">http://www.youtube.com/watch?v=sz0m-4bbxhz4</a>
	Turno de preguntas	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=a-04508-JCiA">http://www.youtube.com/watch?v=a-04508-JCiA</a>





ANEXOS II  
ECOLOGÍA DE LA RESINACIÓN: AVANCES EN EL CONOCIMIENTO

# Fauna silvestre asociada al pinar de *Pinus pinaster* de la región de procedencia 8.

**MARTÍNEZ JAUREGUI , M.**

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Centro de Investigación Forestal.*

**HERRUZO, C.**

*Departamento de Economía y Gestión Forestal. ETS Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.*

**SANCHEZ DE RON, D.**

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Centro de Investigación Forestal.*

**ALONSO, C.**

*Departamento de Economía y Gestión Forestal. ETS Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.*

**MUTKE, S.**

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Centro de Investigación Forestal. Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible UVA-INIA.*

## RESUMEN

La fauna silvestre se encuentra presente en todos los ecosistemas y debe ser tenida en cuenta en la gestión integral de un territorio. En este estudio se ponen de relieve algunos de los posibles conflictos que surgen entre la gestión forestal de los pinares de *Pinus pinaster* de la Meseta Castellana, región de procedencia 8, y la conservación o gestión de las especies de fauna silvestre que lo habitan. Para ello se ha analizado por separado las especies amenazadas o especies que, a nuestro entender, requieren de una consideración especial ya que pueden actuar como indicadores de otras muchas especies, y las especies de fauna silvestre aprovechadas por el hombre, cinegéticas o piscícolas, que cuentan con planes de ordenaciones propios. En este trabajo se proponen, a modo de ejemplo, algunas soluciones que minimizan el conflicto entre la gestión de las masas arboladas y la conservación o gestión de estas especies de fauna.

## PALABRAS CLAVE

Especie amenazada, caza, pesca, accidentes, cobijo, tranquilidad, agua, alimento

## SUMMARY

Animal wildlife is present in all ecosystems and therefore it should be taken into account within integrative land management. This study points out some possible conflicts arising in the studied region, the Castilian Plateau, between the forest management of *Pinus pinaster* and conservation and management of animal wildlife. In our analysis, we have distinguished two groups of wildlife species: Threaten species or species which require a special consideration that may act as indicator of other species, and wildlife species with direct human uses (hunting or fishing). We indicate several examples of alternative solutions to minimize the conflicts between forest management and wildlife conservation and management.

## KEY WORDS

Threaten species, hunting, fishing, traffic accidents, disturbances, shelter, water, feed.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es exponer la relevancia de la fauna silvestre en la gestión de los pinares de *Pinus pinaster* de la Meseta Castellana, región de procedencia 8, y describir, a modo de ejemplo, algunos de los conflictos existentes con sus soluciones posibles.



## PONENCIA

En un contexto socioeconómico y científico-técnico que tiende hacia la gestión integral y sostenible de los sistemas forestales se debe tener en cuenta que hoy día se valoran positivamente todos los servicios ecosistémicos que prestan los terrenos forestales, no pudiendo dejar de lado los beneficios directos generados por la fauna silvestre (caza, pesca, biodiversidad, educación ambiental, entre otros) así como su vinculación con la ecología y gestión forestal (plagas, polinización, herbivoría, reducción del combustible forestal, etc.). Además, conviene reseñar que la gestión de las masas arboladas y no arboladas influye notablemente en el hábitat de las especies de fauna silvestre, que debe proporcionar alimento, agua y cobijo suficiente para el ciclo de su vida, y que juega por tanto un papel muy importante en la conservación y gestión de la fauna silvestre. Por ello, la elección de algunas especies de fauna silvestre (como por ejemplo: las "especies paraguas" o las "especies llave") se han empleado muchas veces para obtener indicadores que faciliten la evaluación y la toma de decisiones sobre el estado de conservación y recuperación de las masas forestales y los ecosistemas que generan.

En este trabajo se pretende exponer la relevancia de la fauna silvestre en la gestión de los pinares de *Pinus pinaster* de la Meseta Castellana, región de procedencia 8. Para ello se analiza por separado las especies amenazadas o especies que, a nuestro entender, requieren de una consideración especial ya que pueden actuar como indicadores de otras muchas especies, y las especies de fauna silvestre aprovechadas por el hombre, cinegéticas o piscícolas, que cuentan con planes de ordenaciones propios. De esta manera, se trata de abarcar las necesidades de hábitat de las distintas especies que habitan asociadas a los pinares de *Pinus pinaster* y poner de relieve los posibles conflictos y soluciones con la conservación o gestión de estas especies de fauna y la gestión de los pinares. Algunos de los aspectos más importantes a tener en cuenta en la gestión de pinares y que atañen a la mayoría de las especies de fauna, se pueden encontrar en diferentes manuales ya disponibles en la literatura (GONZÁLEZ y SAN MIGUEL 2004; JIMÉNEZ-FERNÁNDEZ et al. 2006; GUIL et al. 2007; MUTKE et al. 2013).

#### Fauna amenazada y especies de fauna relevantes

En las 7 cuadrículas de 10x10 km del Inventario Nacional de Biodiversidad (INB, 2007) con mayor porcentaje de superficie ocupado con *Pinus pinaster* (superiores al 64%) de la región de procedencia 8 ("Cuadrículas percentil 95" de la Figura 1) existen 185 especies diferentes de vertebrados (Figura 1). Estas especies son 8 peces (*Barbus bocagei*, *Cobitis calderoni*, *Chondrostoma arcasii*, *Chondrostoma duriense*, *Gobio lozanoi*, *Salmo trutta*, *Squalius carolitertii*, *Tinca tinca*), 7 anfibios (*Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Discoglossus galganoi*, *Hyla arborea*, *Pelobates cultripes*, *Rana perezi*, *Triturus marmoratus*), 9 reptiles (*Coronella girondica*, *Chalcides striatus*, *Lacerta lepida*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix maura*, *Natrix natrix*, *Podarcis hispánica*, *Psammotromus algirus*, *Vipera latastei*), 123 aves (entre las que destacan *Tringa totanus*, *Parus ater*, *Phylloscopus collybita*, *Hippolais polyglotta*, *Calandrella brachydactyla*, *Streptopelia turtur*, *Tyto alba*, *Athene noctua*, *Coracias garrulus*, *Circus pygargus*, *Milvus milvus*) y 38 mamíferos (entre los que destacan *Apodemus sylvaticus*, *Microtus duodecimcostatus*, *Sciurus vulgaris*, *Plecotus austriacus*, *Myotis myotis*, *Oryctolagus cuniculus*, *Capreolus capreolus*, *Felis silvestris*, *Canis lupus*). De estas especies presentes hay 5 peces continentales, 1 reptil, 11 aves y 3 mamíferos clasificados como vulnerables o en peligro de extinción según el (INB 2007) y la lista roja de especies de la UICN (señalados en negrita). No obstante, somos conscientes de que debido a la escala de trabajo no todas las especies aquí señaladas están ligadas al pinar, aunque se encuentre en sus cercanías, por ejemplo: el archibebe común (*Tringa totanus*) es una especie limícola asociada a humedales, la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) es una especie esteparia, o la carraca (*Coracias garrulus*) que se encuentra asociada a dehesas muy abiertas o a zonas de pastizales con arbolado disperso o sotos.

Para gestionar un territorio en el que habitan especies de fauna amenazadas, resulta imprescindible reconocer cuáles son las principales amenazas que se ciernen sobre las especies que puedan comprometer su persistencia en el futuro. En general, la literatura sobre conservación de especies expone claramente que los principales agentes que conducen a la extinción de una especie son: 1) la sobreexplotación; 2) la pérdida y fragmentación de hábitat; 3) la introducción de especies invasoras; y 4) las interacciones inter-específicas que puedan producir que la extinción de una especie cause la extinción de otras que dependan de la primera. No obstante, dependiendo de la especie y sus exigencias ecológicas, las amenazas específicas son muy variadas. Para algunas especies, como son el águila imperial, la cigüeña negra, o el águila perdicera, existen planes específicos de gestión por parte de la Junta de Castilla y León, pero para otras muchas especies no. Es por ello que resulta interesante remitirse a la opinión de expertos sobre aquellas especies puedan ser de interés para la gestión de estos pinares (ver MUTKE et al., 2013). Algunas medidas concretas que atañen al hábitat de la fauna silvestre son por ejemplo el mantener en pie árboles con alturas sobresalientes y árboles en pie con oquedades y árboles muertos en el monte, mantener diversidad estructural de mosaicos de arbolado con claros y zonas arbustivas, conservar la vegetación riparia, evitar en la medida de lo posible los tratamientos fitosanitarios intensivos, evitar vaciado de balsas de riego o de incendios, respetar las áreas críticas y periodos críticos de las especies amenazadas a la hora de planificar los tratamientos selvícolas, etc.

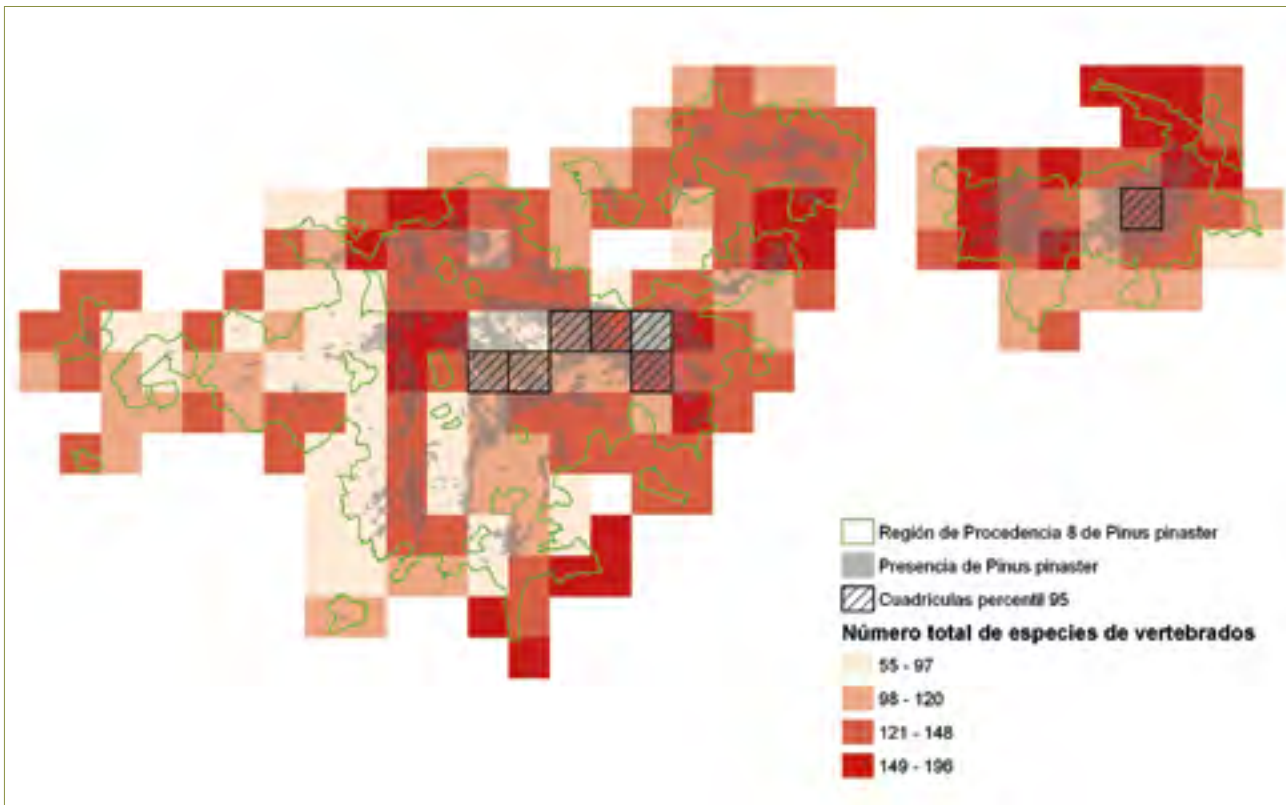


Figura 1- Número de especies de vertebrados en las cuadrículas de 10x10 km<sup>2</sup> del Inventario Nacional de Biodiversidad (INB, 2007) que contienen la región de procedencia 8 de *Pinus pinaster*, presencia de *Pinus pinaster* y en el 5% de las cuadrículas que muestran mayores superficies de *Pinus pinaster* ("Cuadrículas percentil 95"). Fuente: Mutke et al. 2013

### Fauna cinegética

La caza es un aprovechamiento relevante en los territorios forestales españoles, tanto por el número de especies cazables, como por el número de cazadores, de piezas abatidas, y por la superficie donde tiene lugar el aprovechamiento cinegético (HERRUZO y MARTÍNEZ-JAUREGUI, 2013). En este apartado se aborda una descripción breve del aprovechamiento cinegético en la región de Procedencia 8 de *Pinus pinaster* Ait. basado en una muestra de 46 cotos constituidos sobre pinares como uso principal (al menos el 50% de su superficie se encuentra ocupado por pinar de *Pinus pinaster*, esto es que el pino tenga un grado de ocupación mayor o igual a 5 según el MFE50, Figura 2 y Tabla 1).

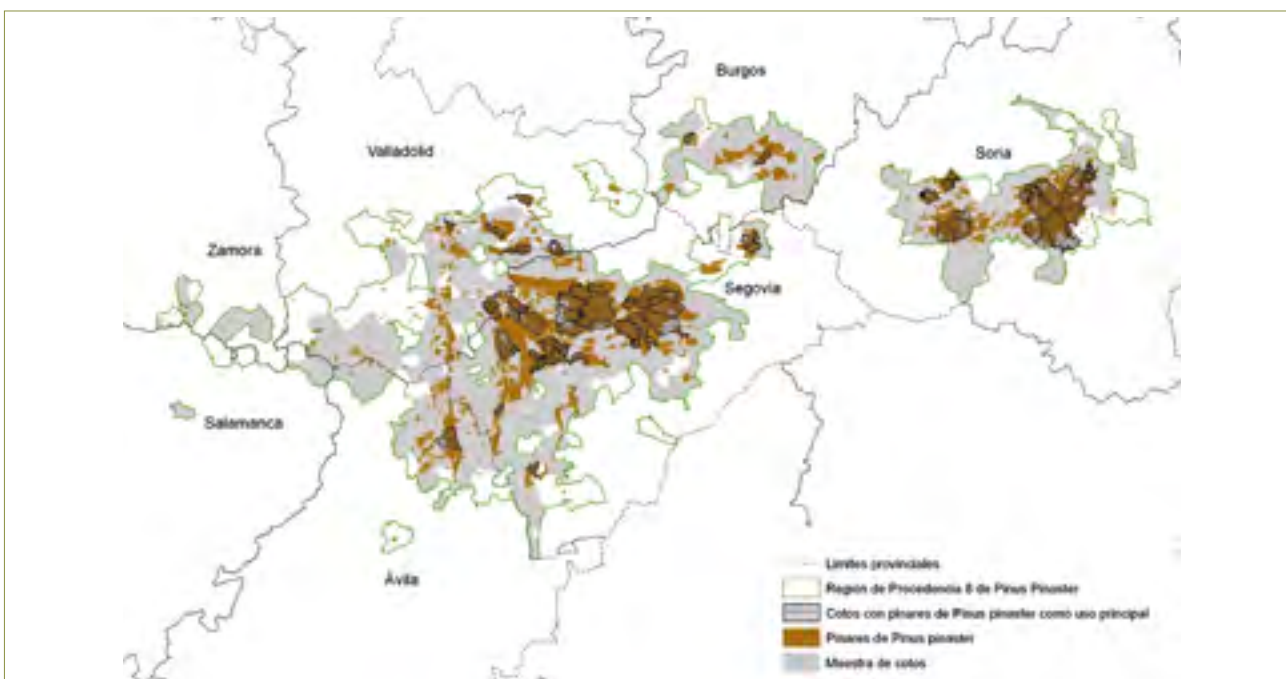


Figura 2- Muestra de cotos de la región de Procedencia 8 y cotos con pinares de *Pinus pinaster* como uso principal (al menos el 50% de su superficie se encuentra ocupado por pinar de *Pinus pinaster*, esto es que el pino tenga un grado de ocupación mayor o igual a 5 según el MFE50). Fuente: Mutke et al. 2013

En la Tabla 1 se observa que las capturas de caza mayor se sitúa en 1,0 capturas por cada 100 hectáreas, siendo el ciervo, el jabalí y el corzo las especies más importantes (MUTKE *et al.*, 2013). En cuanto a caza menor, el número de capturas se encuentra en torno a 5,8 capturas cada 100 hectáreas, y las especies más importantes son el conejo, la perdiz, la tórtola y paloma y la becada, especie esta última muy ligada al medio forestal (MUTKE *et al.*, 2013). Una descripción más extensa de la caza en esta región y de Castilla y León se encuentra en MUTKE *et al.* (2013) y en ESTUDIOS Y PROYECTOS LÍNEA, S.L. (2010), respectivamente.

	AV	BU	SA	SG	SO	VA	Total
Número de cotos con datos capturas	1	1	0	26	13	5	46
Superficie ocupada por la muestra de cotos (ha)	2517	841	0	46367	29849	4942	84515
Superficie media de cotos de la muestra (ha)	2517	841	0	1783	2296	988	1837
Capturas medias de caza mayor por coto	22.0	12.0	0.0	4.2	54.5	0.0	18.5
Capturas promedio de caza mayor en 100 has	0.9	1.4	0.0	0.2	2.4	0.0	1.0
Capturas medias de caza menor por coto	109.0	225.0	0.0	89.3	149.2	61.6	106.6
Capturas promedio de caza menor en 100 has	4.3	26.8	0.0	5.0	6.5	6.2	5.8

Tabla 1.- Descripción de la caza en una muestra de 46 cotos de la región de procedencia 8 constituidos sobre una superficie con más del 50% ocupado por pinares de *Pinus pinaster* (Nota: todas las capturas presentadas en esta tabla provienen del promedio de cuatro temporadas seguidas: 2008-2010). Fuente: Mutke *et al.* 2013

Una cifra orientativa sobre la renta del aprovechamiento cinegético en la región de procedencia 8 soriana es de 10 €/ha, aunque esta cifra puede variar mucho en función de las características cinegéticas del coto. La caza en estos terrenos forestales supone actualmente un importante ingreso, sobre todo para los terrenos que pertenecen a las administraciones locales. Los cotos sitios sobre estos pinares son abiertos y constan de pocas infraestructuras asociadas a la cría cinegética, la mano de obra es mayoritariamente no asalariada, y las actuaciones que se realizan sobre estos cotos son la vigilancia de la caza, sobre todo concentrada a los momentos anteriores a las monterías y a los recechos de corzo, y el aporte de alimento y de agua para la caza mayor y menor. También es importante la caza de gestión, con la que se intenta bajar las densidades de animales de caza mayor mediante la caza de hembras. En menor medida, también se realizan censos y conteos, control de predadores y alguna siembra para la caza. Los recechos de caza mayor, sobre todo la caza del corzo, son los que conllevan transacciones monetarias más elevadas (1000 € por macho como cifra orientativa), y su venta supone en muchas ocasiones el ingreso que compensa el arrendamiento del aprovechamiento cinegético. Las monterías, ganchos y batidas son cacerías recreativas de bajo precio (100-200 € por puesto como cifra orientativa), generalmente "a maticuelga" (el cazador saca el animal del monte, se lo lleva y se queda con la carne) y con escasos servicios asociados al acto de cazar. La caza menor tiene un carácter más social. En las últimas temporadas se observa una disminución de piezas de caza menor y un interés creciente por especies forestales como la becada.

Los conflictos más importantes en estos territorios entre el aprovechamiento cinegético y otros aprovechamientos son: los accidentes de tráfico, los daños ocasionados a los cultivos, la tranquilidad de la fauna cinegética y el cobijo de la fauna silvestre. En este sentido la gestión forestal de los pinares en resinación pueden contribuir a disminuir el conflicto. Algunos ejemplos son: la detección de puntos negros y aumento de la visibilidad mediante cortas "a hecho" en franjas próximas a los mismos; la gestión del hábitat adecuado (ej.: apertura de claros) para que los animales no tengan que desplazarse a las zonas de cultivo para alimentarse; evitar las voces y ruidos innecesarios durante periodos críticos antes de una cacería por parte de los trabajadores del monte; o la planificación de las cortas teniendo en cuenta el hábitat que modifican y con la premisa de que la fauna necesita el cobijo aportado por el matorral y las hierbas altas.

### Fauna pesquera

La pesca recreativa en aguas continentales es una actividad influida indirectamente por la gestión de masas forestales, o al menos no de manera tan inmediata como la caza. No obstante las comunidades de peces son especialmente sensibles a la alteración de la estructura y el funcionamiento de su hábitat: el cauce y el agua del río. Los aprovechamientos forestales de la cuenca pueden alterar los balances de sedimentos finos aportados a los cursos de agua, cambiando los procesos hidromorfológicos que suponen la infraestructura del ecosistema. También, la reducción de la banda de vegetación riparia causada por nivelaciones, motas u otras obras lineales como pistas y vías de saca, pueden alterar la forma de la sección transversal del cauce reduciendo el refugio para los peces. Asimismo, la desaparición de la vegetación de ribera interrumpe la continuidad lateral y vertical entre el cauce y los terrenos adyacentes, aumenta la distancia de la superficie del suelo con el freático y reduce sinérgicamente la cubierta arbórea de la ribera.

## CONCLUSIONES

La gestión integral y sostenible de los sistemas forestales requiere compatibilizar todos los usos presentes y gestionar las masas de pinares atendiendo a los objetivos principales y a un enfoque ecosistémico. Para ello, se debe tener en cuenta, entre otras cosas, que la fauna juega un papel importante en la naturaleza y que sus necesidades básicas de alimento, agua y cobijo deben estar cubiertas para su persistencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- ESTUDIOS Y PROYECTOS LÍNEA, S.L.; 2010. *Manual de Buenas Prácticas Cínegeticas en Castilla y León. Fundación del Patrimonio Natural de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Valladolid. 128 págs.*
- GONZÁLEZ, L.M. y SAN MIGUEL, A. (coord); 2004. *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 327pp. ISBN: 84-8014-569-2.*
- GUIL, F. (coord); MORENO-OPO, R. (coord); BERENICE ACUÑA, E.; MARTÍNEZ-JAUREGUI, M. y SAN MIGUEL AYANZ, A.; 2007. *Catálogo de buenas prácticas para la gestión del hábitat en Red Natura 2000: bosque y matorral mediterráneos. Una propuesta de actuaciones financiables en Red Natura 2000. Fundación CBD-Hábitat. Madrid. ISBN: 978-84-690-6678.*
- HERRUZO, C. y MARTÍNEZ-JAUREGUI, M.; 2013. *Trends in hunters, hunting grounds and big game harvest in Spain. Forest Systems, 22(1): 114-122.*
- JIMÉNEZ-FERNÁNDEZ, F.J.; GORDO-ALONSO, F.J. y GONZÁLEZ-ROMERO A,G.; 2006. *Manual sobre criterios de gestión forestal compatibles con la conservación de las especies de aves y quirópteros asociados a hábitats forestales.* Ed. Junta de Castilla y León. Consejería de medio ambiente. España.
- MUTKE, S. (coord.); 2013. *Bases para buenas prácticas en la gestión del aprovechamiento resinero.* INIA, Madrid: 96 pp. ISBN: 978-84-7498-556-6





# Identificación de los servicios ecosistémicos potenciales asociados al pinar en resinación.

**RODRÍGUEZ GARCÍA, A.**

**LÓPEZ RODRÍGUEZ, R.**

*Departamento de Silvopascicultura. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. U.P.M.*

**ORTUÑO PÉREZ, S.**

*Departamento de Economía y Gestión Forestal, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, U.P.M.*

**SOLIÑO MILLÁN, M.**

*Centro de Investigación Forestal (CIFOR). Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)*

## SUMMARY

Resin tapping has been an important activity for centuries, generating development in rural areas, as a natural, renewable product and unique culture. Recent changes drove this practice to decline until almost disappear.

The complementarity of the direct income of tapping, along with some funding for conservation and rural development, could establish it as a profitable use today. To justify these investments is necessary, first, to prove scientifically the existence of environmental and social benefits. This study has attempted to create a tool to facilitate this process. For its development, the figure of socio-ecosystems has been introduced and ecosystems functions and services have been identified and classified.

The results show that there are 17 services linked but not all equally dependent, on the presence of tapping. Evidences of economic weight and therefore, a potential to be taken into account by the relevant management policies could be estimated using these results as a research tool.

## KEY WORDS

Wildfire, rural development, social-ecological systems, ecosystem services assessments, *Pinus pinaster* Ait.

## OBJETIVOS

A través de este estudio se pretende facilitar la caracterización del sistema socio-ecológico del pinar en resinación. Para conseguir este objetivo se trabajará en la identificación de las potenciales funciones y servicios ecosistémicos y su clasificación en función de su grado de vinculación con el aprovechamiento resinero. De este modo se pretende poner de manifiesto las consecuencias de la presencia o desaparición de esta actividad en los beneficios que las personas obtienen de este singular ecosistema.

Para verificar la pertinencia de esta identificación en casos concretos será necesaria la caracterización de los servicios identificados en cada uno de ellos (caracterización ecológica y socioeconómica). Este estudio se limitará a la identificación de las funciones y servicios para el caso general de un pinar en resinación.

Una vez caracterizados será posible su valoración para realizar una estimación económica. La complementariedad de los ingresos directos del aprovechamiento resinero junto con las inversiones públicas destinadas a conservación y desarrollo rural, podrían establecer la resinación como un aprovechamiento rentable en la actualidad. Para justificar la inversión de fondos de este tipo de programas en el aprovechamiento de la resina es necesario, en primer lugar, demostrar científicamente la existencia de los beneficios ambientales y sociales que se le suponen, y su coherencia con las exigencias de las actuales políticas europeas.

## PONENCIA



<http://www.youtube.com/watch?v=KEKTR9Dapgl>

El aprovechamiento de los pinares para la extracción de resina es el resultado del establecimiento desde tiempos inmemoriales de sistemas adaptativos en los que el hombre interactúa con la naturaleza para el aprovechamiento de ciclos naturales de producción de materias primas (HERNÁNDEZ, 2009). El resultado del proceso de co-evolución de estos dos sistemas, el social que rodea este aprovechamiento, y el ecosistema del pinar, modelándose y adaptándose, da lugar al pinar en resinación como un sistema socio-ecológico o socioecosistema (SES) (ANDIERES et al., 2004; RESCIA et al., 2008).

La propiedad de estos sistemas de interacción en el espacio y el tiempo los dota de la capacidad de reorganizarse frente a los cambios (BERKES et al., 2003). La cualidad de un sistema de absorber las perturbaciones y reorganizarse conservando sus funciones, estructuras, identidad y feedbacks define el concepto de resiliencia en SESs (ANDIERES et al., 2004), concepto clave en los últimos años al hablar de la vulnerabilidad de los ecosistemas y sus servicios a los usuarios. Esta característica, en relación al pinar en resinación, se observa en que haya persistido durante años manteniendo una configuración particular a pesar de la variedad de perturbaciones sociales y naturales que ha sufrido. Sin embargo, y a pesar de estas adaptaciones, estos sistemas pueden ser vulnerables a ciertos tipos de perturbaciones (JANSSEN et al., 2007), dando lugar al proceso de degradación hasta la casi desaparición del pinar resinado.

Para la identificación de las funciones y los servicios potencialmente asociados al pinar en resinación, nos basaremos en una revisión bibliográfica estructurada del siguiente modo:

- Servicios considerados de manera más amplia en la bibliografía (DE GROOT et al., 2002; MA, 2005; CAMPOS et al., 2007; CARPENTER et al., 2009; MARTÍN-LÓPEZ et al., 2009; EME, 2009; FISHER et al., 2009).
- Servicios relacionados con aprovechamientos tradicionales que presentan características comunes de interés con el de la resina (OLEA Y MATEO-TOMAS, 2009; OTERO ROZAS et al., 2009; MARTÍN-LÓPEZ, 2010; PINTO-CORREIA et al., 2011; KONIAK et al., 2011).
- Servicios directamente relacionados con el aprovechamiento resinero (Actas del Primer Simposio de Aprovechamiento de Resinas Naturales, 1998; HERNÁNDEZ, 2009; CESEFOR, 2009).

En la tabla 1 se muestran las funciones identificadas, vinculadas al socioecosistema "pinar resinado":

Funciones de Regulación: mantenimiento de los procesos ecológicos básicos				
Regulación de CO <sub>2</sub> -O <sub>2</sub>	Regulación climática e hídrica	Prevención de perturbaciones	Regulación de nutrientes	Retención y formación de suelos
Funciones de Habitat: provisión de condiciones espaciales para el mantenimiento de la biodiversidad				
Función de refugio para la fauna; efecto mosaico junto con las zonas agrícolas				
Funciones de Producción: capacidad de los ecosistemas para general biomasa que pueda usarse de manera directa o indirecta				
Generación de materias primas : madera y resina	Alimentos: setas	Recursos genéticos	Recursos médicos: asociados a la resina	
Funciones de Información: capacidad de los ecosistemas de contribuir al bienestar humano a través del conocimiento, la experiencia y las relaciones culturales con la naturaleza				
Recreo	Valores históricos y culturales (potes, caras, escaleras, tradición)	Valores educativos y científicos	Estética: valores paisajísticos dentro del pinar y del mosaico pinares zona agrícola	

Tabla 1: Funciones asociadas al pinar resinado

Fuente: DE GROOT et al., 2002 y elaboración propia

Estas funciones darán lugar a los denominados servicios de ecosistema al introducir la valoración humana (Tabla 2). Se ha establecido el grado de vinculación que presentan estos servicios con el aprovechamiento y las fuentes a través de las cuales han sido identificados y clasificados.

Tabla 2: Servicios ecosistémicos asociadas al pinar resinado, grado de vinculación con el aprovechamiento resinero y fuentes para su identificación

Tipo	Servicio ecosistémico		Grado de vinculación	Fuentes para la identificación
Abastecimiento: productos obtenidos directamente ecosistema	Materias primas	Resina	A	IFN (MARM, 2004)
		Madera	B	Anuario de Estadística Forestal (MARM, 2008)
	Alimento: Hongos		M	BONET, 1996 ORIA DE RUEDA et al., 2010
	Combustible: Biomasa		M	Planes de ordenación
	Recursos genéticos		B	ECU de RGF. MARM 2006
	Usos medicinales		M	
Regulación : beneficios obtenidos de manera indirecta de los ecosistemas	Caza y pesca		B	Planes de Ordenación
	Disfrute de calidad del aire, agua y clima		B	DE GROOT et al., 2002 CAMPOS et al., 2007
	Formación de suelo y control de la erosión		M	RUIZ et al., 2007 FISHER et al., 2009
	Amortiguación de perturbaciones		A	BALMFORD et al., 2011
Culturales: beneficios intangibles o no materiales que la gente obtiene a través de las experiencias con la naturaleza	Incremento de la biodiversidad		M	www.rednatura2000.info EGOH et al., 2007
	Conocimiento científico		A	Simposio de Aprovechamiento de Resinas Naturales. Segovia, 1998.
	Educación ambiental		M	www.navasdeoro.org
	Recreo		B	www.aldeadelpinar.com
	Identidad cultural,		A	www.tierradepinares.es
Valores estéticos		M	www.descubrecoca.com	

Nota: Alta (A), media (M) y baja (B). Recursos genéticos forestales (RGF). Asociación española forestal (AEF). Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos (ECU). (IFN) Inventario forestal nacional.

Se han identificado y clasificado el conjunto de beneficios derivados del pinar en resinación. Se han identificado 13 funciones y 17 servicios ecosistémicos asociados a este socio-ecosistema

Esta clasificación se ha desarrollado en base a la bibliografía consultada. A pesar de un gran incremento en las publicaciones relacionadas con los beneficios que obtiene el hombre derivados de los ecosistemas (MONTES Y SALA, 2007; FISHER et al., 2009) no existe un acuerdo sobre el significado de muchos de los términos que se manejan en este campo y la metodología para clasificarlos y caracterizarlos (BOYD & BANZHAF, 2007; FISHER et al., 2009). Según el estudio de Fisher (2009), cualquier esquema de clasificación debe estar basado en las características del ecosistema estudiado y el contexto de toma de decisiones que envuelve a esos recursos movilizados. Con este criterio se han seleccionado las definiciones e identificado funciones y servicios. Un primer paso para hacer operativa la evaluación de funciones y servicios implica traducir la complejidad ecológica de nuestro socio-ecosistema a un número limitado de funciones y servicios (GÓMEZ-BAGGETHUM & DE GROOT, 2007).

Basándonos en el marco que propone De Groot (DE GROOT et al., 2002), identificamos y clasificamos los servicios vinculados a nuestro ecosistema. Para nuestro caso, una clasificación eficaz consiste en separar las funciones (y en consecuencia los servicios que se derivan de ellas) en función del mayor o menor vínculo que tengan con la práctica de la resinación. La importancia del servicio en relación con el mantenimiento del aprovechamiento; evalúa el modo en que cada servicio es más o menos dependiente del tipo de gestión asociado a la resinación, de modo que su abastecimiento/flujo/existencia está condicionado a la presencia del aprovechamiento resinero. Esta evaluación se apoya en las relaciones entre funciones y servicios y la estructura del socioecosistema. El determinar estos flujos hace posible la visibilización de las consecuencias en el bienestar social de la presencia o ausencia de la práctica y permite la transmisión de estas consecuencias a los organismos responsables de la toma de decisiones.



## CONCLUSIONES

Se han identificado 17 servicios ecosistémicos asociados a este socioecosistema y se ha establecido su grado de dependencia del aprovechamiento resinero. El demostrar la existencia de los servicios asociados a la resinación nos permitirá justificar la inversión de fondos pertenecientes a distintos planes y programas en el sector de la miera. La consecuencia esperada de estos resultados sería el reconocimiento de estos beneficios por parte de los organismos gestores en sus planes de actuación y el consiguiente apoyo al sector, facilitando de tal forma su reactivación y conservación como aprovechamiento rentable.

### Nota final

Este trabajo se desarrolla de forma completa y con una aplicación a un caso práctico en el Proyecto Fin de Master: *Marco teórico para la evaluación de los servicios ecosistémicos asociados al pinar en resinación: aplicación a los servicios prioritarios en la provincia de Segovia, España central*. Un resumen será publicado en las actas del VI Congreso Forestal Español.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERIES, J. M.; JANSSEN, M. A. and OSTROM, E. 2004. *A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective*. *Ecol. Soc.* 9 17.
- BALMFORD, A.; FISHER, B.; GREEN, R. E.; NAIDOO, R.; STRASSBURG, B.; TURNER, R. K.; RODRIGUES, A. S. L. 2011. *Bringing Ecosystem Services into the Real World: An Operational Framework for Assessing the Economic Consequences of Losing Wild Nature*. *Environ. Resour. Econ.* 48 161-175.
- BERKES, F., J. COLDING, C. FOLKE. 2003. *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Editor. Cambridge University Press. Cambridge.
- BONET LLEDÓS, J. A.; 1996. *Efecto de la edad de la estación en la producción de hongos micorrícicos y comestibles en masas de Pinus sylvestris Ait.: Universidad de Lérida. Proyecto fin de carrera*. Lérida
- BOYD, J.; BANZHAF, S. 2007. *What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units*. *Ecol. Econ.* 63 616-626.
- CAMPOS, J. J. A., F.; MADRIGAL, R.; LOUMAN, B. (2007). *Enfoque integral para esquemas de pago por servicios de ecosistemas forestales*. *Ecosistemas*, 16 3 90-95.
- CARPENTER, S. R.; MOONEY, H. A.; AGARD, J.; CAPISTRANO, D.; DEFRIES, R. S.; DIAZ, S.; DIETZ, T.; DURAIAPPAH, A. K.; OTENG-YEBOAH, A.; PEREIRA, H. M.; PERRINGS, C.; REID, W. V.; SARUKHAN, J.; SCHOLLES, R. J.; WHYTE, A. 2009. *Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment*. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 106 1305-1312.
- CESEFOR. 2009. *La resina: Herramienta de conservación de nuestros pinares*. Fundación Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León (CESEFOR).
- ACTAS CIENTÍFICAS. 1998. *Primer Simposio de aprovechamiento de resinas naturales*. C. Universitario. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). Segovia.
- DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. 2002. *A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services*. *Ecol. Econ.* 41 393-408.
- EGOH, B.; ROUGET, M.; REYERS, B.; KNIGHT, A. T.; COWLING, R. M.; VAN JAARSVELD, A. S.; WELZ, A. 2007. *Integrating ecosystem services into conservation assessments: A review*. *Ecol. Econ.* 63 714-721.
- EME. 2009. *Evaluación de Ecosistemas del Milenio*. <http://www.ecomilenio.es/>
- FISHER, B.; TURNER, R. K.; MORLING, P. 2009. *Defining and classifying ecosystem services for decision making*. *Ecol. Econ.* 68 643-653.
- GÓMEZ-BAGGETHUN E. Y DE GROOT, R. 2007. *Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía*. *Revista Ecosistemas*, 16.3. 4-14.
- HERNÁNDEZ, L. 2009. *La profesión de resinero; el ocaso de un oficio centenario*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.

JANSSEN, M.A.; ANDERIES, J.M.; OSTROM, E. 2007. *Robustness of social-ecological systems to spatial and temporal variability*. *Soc. Nat. Resources*. 20 307-322

KONIAK, G.; NOY-MEIR, I.; PEREVOLOTSKY, A. 2011. *Modelling dynamics of ecosystem services basket in Mediterranean landscapes: a tool for rational management*. *Landscape Ecol.* 26 109-124.

M.A.; 2005. *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute.

MARM.; 2006. *Documento técnico para la elaboración de la estrategia española para la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos forestales*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid

MARM.; 2008. *Anuario de Estadística Forestal*. Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino. Madrid.

MARTIN-LÓPEZ, B., GÓMEZ-BAGGETHUM, E., MONTES, C. 2009. *Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante*. *Cuides 3*. 229-258.

MARTIN-LÓPEZ, B., GARCÍA-LLORENTE, M., GÓMEZ-BAGGETHUM, E., MONTES, C. 2010. *Evaluación de los servicios de los ecosistemas del sistema socio-ecológico de Doñana*. *Foro de Sostenibilidad 4*. 91-111.

MONTES, C., SALA, O. 2007. *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano*. *Ecosistemas 16* 3.

OLEA, P.; MATEO-TOMÁS, P. 2009. *The role of traditional farming practices in ecosystem conservation: the case of transhumance and vultures*. *Biol. Conserv.* 142(8) 1844-1853.

ORIA-DE-RUEDA, J. A.; HERNANDEZ-RODRIGUEZ, M.; MARTIN-PINTO, P.; PANDO, V.; OLAIZOLA, J. 2010. *Could artificial reforestation provide as much production and diversity of fungal species as natural forest stands in marginal Mediterranean areas?* *Forest. Ecol. Manag.* 260 171-180.

OTEROS-ROZAS, E., MARTÍN-LÓPEZ, B., GONZÁLEZ, J. A. AND MONTES, C. 2010. *Un marco conceptual y metodológico integrador e interdisciplinar para la valoración de los servicios de los ecosistemas asociados a la trashumancia*. *II Congreso Nacional de Vías Pecuarias*. Octubre de 2010. Cáceres.

PINTO-CORREIA, T.; RIBEIRO, N.; SA-SOUSA, P. 2011. *Introducing the montado, the cork and holm oak agroforestry system of Southern Portugal*. *Agrofor. Syst.* 82 99-104.

RUIZ PÉREZ, M.; GARCÍA FERNÁNDEZ, C.; SAYER, J. A. 2007. *Los servicios ambientales de los bosques*. *Ecosistemas 16* (3). 81-90.









## ENTREVISTA A: D. JUAN CARLOS ÁLVAREZ

PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD DE VILLA Y TIERRA DE COCA  
Y ALCALDE DEL MUNICIPIO DE COCA

## ENTREVISTA A:

# D. Juan Carlos Álvarez

*Presidente de la Comunidad de Villa y Tierra de Coca  
Alcalde del Municipio de Coca*

### ¿Qué acción o política concreta requiere el sector en el momento actual?

A nivel nacional debería tomar en consideración a las resinas naturales y su extracción, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Por otro lado la consideración con el régimen tributario del resinero adecuado a su estatus de "rural", sometido a las inclemencias climatológicas su producción, hacen que sea aberrante su consideración actual de Régimen General, una clasificación en la que nunca se había incluido al sector.

### ¿Qué oportunidades de cooperación internacional (Francia, Portugal, España) se presentan ahora para el sector en qué campos y qué consecuencias tendría esta cooperación?

Los países del sur europeo deben contribuir a la homogeneización de sus políticas forestales para adaptar sus bosques susceptibles de resinación para favorecer la misma, especialmente desde el punto de vista selvícola.

La creación de un foro o mesa sectorial en Europa es toda una oportunidad que tiene el sector para canalizar de manera conjunta las políticas necesarias para este y otros fines.

Las consecuencias serían la consideración de un fuerte sector europeo con suficiente potencialidad para ser atractivo por el mercado internacional del producto, demandante de grandes espacios productores. Por otro lado, estas repercutirían en una mayor transferencia tecnológica; similitud de condiciones para el resinero; explotaciones adecuadas a las demandas de aquel sector venidero, etc.

### Cuáles son las líneas de investigación que precisa el sector para su desarrollo?

Las líneas principales de investigación son:

#### *Sobre el Resinero:*

Avanzar en los sistemas de descortezamiento mecánico, la más penosa de las tareas. Producir estimulantes envasados, etiquetados y adecuados a la época de aplicación, para que la mala adecuación de las mezclas de ácido sulfúrico no afecten a la producción.

Podría servir como ejemplo Tubos de pasta similares posiblemente a los cartuchos intercambiables de silicona, que pudieran aplicarse a pistolas de aplicación. Diseñar sistemas mecánicos de remasa para explotaciones de alta montaña.

#### *Sobre los montes:*

Incidir sobre las mejores densidades, tratamientos selvícolas y genética para el manejo de nuestros bosques.

#### *Sobre la industria:*

Todas aquellas que tiendan a modernizar y avanzar en todas las alternativas posibles a las resinas sintéticas.

### ¿Qué supone el aprovechamiento de la resina para el sector forestal?

La resina supone para el sector el regreso del subproducto más valioso para el pasado de todos cuantos proporcionaba un bosque. La gestión forestal, el mayor cuidado cultural de las masas y el aumento de fondos para realizar la gestión, han sido y están siendo ya características de este regreso.

### ¿Cuáles son las claves para potenciar el aprovechamiento?

La clave principal desde el punto de vista forestal es la persistencia y el empeño en trasladar el exitoso proyecto de Coca a todos aquellos territorios en los cuales aún no se ha llevado esta vuelta del sector. En aquellos lugares donde ya es una realidad, la persistencia en la promoción, el cuidado del resinero, la atención a sus problemas en alternancia con las demandas del propio monte son algunas de las claves de su potenciación. Al hilo del convenio de Coca, debemos no olvidar que algunas de las claves de su éxito pasan por mantener el carácter de autónomo del resinero, abortando de manera radical viejas prácticas del pasado que atendían al carácter "casi remensal" del mismo.

### El aumento en la extracción de resina tiene consecuencias directas en el ámbito económico, social, y medioambiental, ¿Cuál saldría beneficiada?

Todas en su misma naturaleza tendrían las mismas repercusiones. Por poner ejemplo ya conocido, véase los beneficios económicos que están y han obtenido todos los municipios que siguieron el ejemplo de Coca, y están obteniendo importantes ingresos en plena crisis. Por otro lado, la resina está absorbiendo mano de obra desempleada de todos los sectores, y de los más diversos. Desde el aspecto ambiental, la pieza de la biodiversidad que es el ser humano, vuelve a retomar las viejas prácticas que son el cuidado y la conservación de los montes que le dan el medio de subsistencia, cuidando como suyos los bosques contra el mayor de los enemigos de la biodiversidad: los incendios.

### **¿Cuál es el papel del resinero en la cadena de valor de este aprovechamiento?**

El resinero, ocupa el eslabón inicial de la cadena de tres eslabones que forma el sector. Todos los eslabones son imprescindibles para el mismo, y sin alguno de ellos el sector no puede ponerse en marcha. El resinero es el agente rural que proporciona el mejor cuidado al bosque del propietario. De igual manera, trata de enviar la más limpia resina; la menos contaminada de impurezas; la más rica en aguarrás.

### **¿Con qué enseñanzas nos deberíamos quedar, del aprovechamiento tradicional de la resina?**

Del pasado resinero nos debemos quedar con el gravísimo problema que supuso para los fabricantes y resineros la relación laboral entre ambos. El cuidado, la atención y protección de las explotaciones por el propietario y el resinero. El liderazgo, la tutela y cuidados de la administración a todos los niveles; desde la del propietario; al resinero y sus problemas sectoriales; pasando por las industrias y los mercados.

### **¿Cuáles son actualmente las fortalezas del mercado nacional que podría incidir en el sector?**

La principal fortaleza del sector nacional es la confianza de los agentes implicados en el futuro del sector. Desde Coca plasmamos en 1995 un escenario favorable de mayor demanda del producto que hoy, años después, que ha sido la clave del éxito. La fortaleza mayor en este momento es la confianza de que la demanda del mismo será mayor en años venideros: la mayor demanda por la sociedad de productos naturales y verdes, productos que respeten el medio ambiente, que no sean sospechosos de inferir daños supuestos a su organismo y que no supongan en su degradación una suplementaria carga residual es la mayor apuesta de todos los agentes.

### **¿Cuáles son las amenazas del mercado internacional que podrían incidir en el sector?**

Las amenazas internacionales son precisamente aquellas que puedan tener su origen en los lobbies de productos afectados por su desplazamiento de los mercados por las resinas naturales. Otra amenaza es la falta de liderazgos en el sector que sepan responder de los problemas que surjan en el día a día y que pudieran condicionar las explotaciones; al resinero o a la industria. No son desdeñables las plagas, los fenómenos naturales y el mismo estancamiento del sector. El impulso político ha de ser firme, decidido y fundamental, pues es el motor de la reactivación decidida del sector. Su carencia o su apoyo medianamente decidido, puede ser muy dañino para nosotros.

Por ello juega un papel muy importante la postura que, tras el simposio de Coca, juegue la Unión Europea. Una inexistente o tibia respuesta a un sector que en la actualidad está reportando un buen número de empleos, abundaría en la denostación que sufre esa institución en la actualidad en la sociedad.

### **¿Qué relación existe entre el aprovechamiento y la protección contra incendios?**

Es una pregunta debidamente respondida párrafos atrás. Se abunda en su carácter directamente proporcional a más atención humana en una superficie forestal, menos incendios o mayor control.

### **¿Y entre el aprovechamiento y el Desarrollo Rural?**

La extracción de resinas naturales es fuente de empleo en el medio rural, ello fija la población; asienta nuevos habitantes; mantiene los bosques que captan el líquido elemento y lo retienen para el consumo humano; crean y fijan nuevas industrias asociadas al sector en el medio y hacen que la vida en el campo sea más atractiva económicamente.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

Centro de Publicaciones: Pº Isabel, 1 - 28014 Madrid