

## EXPANSIÓN NATURALIZADA DE *ABIES PINSAPO* EN ESPAÑA

1. D. SOTO, 2. J.I. GARCÍA-VIÑAS, 3. E. PÉREZ-BUJARRABAL  
1. Romero Robledo, nº 13, 4º C, 28008 MADRID
2. EUIT Forestal, Ciudad Universitaria s/n, 28040 MADRID
3. Av. Juan Pablo II, nº 62, 4º A, 50009 ZARAGOZA

### Resumen

*Abies pinsapo* Boiss, 1837, a pesar de su origen estenoico, está difundida por todo el mundo, en jardines y arboreta, - hábitat hortense – gracias a su categoría biológica y estética, mediante semillas procedentes de España. Durante el s. XX se ha extendido en pies sueltos, con éxito, por la mayor parte de España y, en bosquetes reducidos –hábitat forestal- por parajes de los macizos pirenaicos, ibéricos y penibéticos. Este trabajo sugiere su ampliación a biótopos idóneos delimitados geográficamente y descritos aquí, en beneficio de la biodiversidad y de la conservación “ex situ”.

Palabras claves: *Abies pinsapo*, naturalización, regeneración, España.

### Summary

*Abies pinsapo* Boiss despite its stenoic origin, it is widely diffused all over the world, through seeds of Spanish origin, in gardens and arboreta due to its biological and esthetic category. During the 20 th century it has been spread with success over loose areas, through most of the Spanish territory and over small confined woods through some spots of forest habitat in the prepyrennaical, iberic and penibetic tree clusters. This study suggests the advantage in broadening to qualifield biotops which are described and geographically marked here in benefit of the biodiversity and the preservation “ex situ”.

Key wolds: *Abies pinsapo*, naturalization, regeneration, Spain.

## INTRODUCCIÓN

*A. pinsapo* Boiss. (1837) una de las especies mediterráneas afectada intensamente por la orogénesis alpina durante el Mioceno y por las glaciaciones cuaternarias, se halla acantonada en dos reductos : Marruecos con 3.000 ha y Málaga-Cádiz con 3.500 ha y sus biótopos reúnen un caracterismo peculiar considerado, erróneamente, limitante vegetativo, cuando, por el contrario, existen ensayos suficientes en España, algunos con 150 años de antigüedad, que demuestran su adaptación a otras estaciones. Dar a conocer las diez experiencias de expansión y naturalización de esta especie en hábitat forestales, aparte de las numerosas en hortenses, y su sistematización de conjunto, por vez primera, es el fin de nuestro trabajo con el objeto de que “uno de los árboles más bellos de Europa” –L. PICCIOLI, 1923- pueda ser expandido por nuestro territorio como protector y decorador de laderas, márgenes de ríos, arroyos y gollizos.

Decía el Prof. L. CEBALLOS en su cabal discurso de inauguración de la nueva sede de la EEI de Montes de Madrid en 1945, sobre la forestación con pinsapo que “está indicado para su introducción en las umbrías de las sierras meridionales a partir de 1.000 m de altitud, y en localidades del interior de la península, desde altitudes mucho menores y de variada orientación, siempre que exista alguna frescura”. Esta propuesta marca dos épocas en estos ensayos: anteriores y posteriores a 1945, las segundas inducidas por nuestro querido profesor.

## MATERIALES, MÉTODOS Y RESULTADOS

Describiremos sumariamente los diez ensayos, con su situación geoadministrativa, autor, fecha, superficie, número de pies, coordenadas UTM y estados vegetativo y de regeneración. Después en la

tabla I englobaremos los factores biotópicos específicos.

1. Masjoan, Espinelves (Girona). La familia de naturalistas MASFERRER introduce entre 1860 y 1911 numerosos pies de pinsapo y pinabete que, en 1950, producen las primeras plantas de vivero, híbridas reconocidas como *A x masjoannis*. Se conservan unos 40 pies longevos de pinsapo en unas 10 ha y muchos más, jóvenes, en toda la ladera N del Montseny hasta Arbúcies con buena vegetación y regeneración. UTM: 4513-46357
2. Monte La Jurisdicción, S. Lorenzo de El Escorial (Madrid). Hacia 1905 el ingeniero de Montes M. DEL CAMPO dirigió su forestación – *P. pinaster* principalmente- y plantó varios pinsapos de los que se cuentan hoy por encima de la treintena, con buen porte y vitalidad y significativas muestras de regeneración. UTM: 4026- 44955. En el Conservatorio P. de Música, - antigua Escuela de Montes - hay 3 pinsapos desde 1873.
3. Sierra de la Alfaguara , Víznar (Granada). En 1905, según referencias de A. CASTILLO FERNAUD recogidas en 1955 de ancianos trabajadores de Víznar, los servicios forestales realizaron una repoblación de *P. sylvestris* con algunas muestras de pinsapo. Queda una centena en la ladera N del barranco de la Umbría –buena elección- con propicia regeneración de varias clases de edad en unas 25 ha. UTM: 4351-41227.
4. Monte Fuentes del Villar, CUP 112A, Orcajo , (Zaragoza). Forestación en 1920 con *P. sylvestris* , *P. nigra* y *P. pinaster*, en surcos según curvas de nivel, por el hidrólogo forestal N.R. GARCÍA CAÑADA de la DHF, con introducción del pinsapo. Quedan numerosos ejemplares en unas 5 ha no macizas, con buena regeneración aclarada en 2.000. Entre 1940 y 1960 se entresacaron varios pies. UTM: 6252-45498.
5. La Bacha, Roncal (Navarra). La familia GARJON plantó, en el jardín de su casa, un pinsapo hacia 1915 y un pinabete hacia 1935, distanciados 12 m. Hacia 1970, por hibridación natural del pinsapo, se produjo la primera siembra natural de piñones que dieron plantas de *A. x masjoannis* y de pinsapo en los alrededores de la senda de la Bacha, precioso camino botánico de unos 400 m en la margen izquierda del río Esca. Existen unos 100 pies de regeneración. Buen estado. Descubrimos casualmente esta población de *A. x masjoannis* el 01-05-2000. UTM: 6673-47417.
6. Ternero, enclave de Burgos en la Rioja (Sajazarra). Hay unos 70 pies de pinsapos plantados en tres parcelas diferentes en 1940 con buena regeneración según información de la propiedad. UTM: 5055-47168.
7. Tello y Hoya del Manzano, Lanjarón (Granada). Entre 1958 y 1965, J. ELORRIETA, director de este centro experimental del IFIE, introdujo unas 120 especies exóticas y exoicas, entre estas últimas *A. pinsapo* de los que queda una veintena de pies de buen desarrollo con muestras iniciales de germinación. UTM: 4588-40911.
8. Monte Refalgarí, 1002, CUP3, La Cenia (Tarragona). En 1965, A. MONZÓN forestó algunas áreas con *P. sylvestris*, *P. nigra*, *A. alba* y *A. pinsapo*. Existen unos 60 pies de pinsapo en la Coll de Creu, UTM: 2623-45145., algunos junto a *A. alba* que, pronto, producirán semillas híbridas. Lamentablemente otros pies fueron cortados hacia 1996 por motivos cinegéticos. En el mismo monte, cerca de la casa del Rey, UTM: 2703-45152 se encuentra otra centena y todos vegetan normalmente.
9. El Monte, Leza (La Rioja). En 1975 D. SOTO recogió semilla en Marruecos y en Andalucía y la distribuyó entre los viveros de Guadarranque (R. CROOKE MARTOS, CHS Málaga) en cuya cota 80 m, la más baja conocida por nosotros, vegeta normalmente una decena de aquellos pinsapos; de Valonsadero (Soria) y La Fombera (E. SOTO, Logroño) donde se produjeron numerosas plantas de pinsapo distribuidas hoy por Ronda, Ardales, Castañares, Tirgo, Sto Domingo, Corera y Ventrosa, habiendo fallado en Logroño (380 m) y en Rincón de Soto (290 m). También se sembraron piñones en la finca El Monte, de Leza, propiedad entonces ,de A. SÁENZ y hoy del GOBIERNO DE LA RIOJA. A pesar de la depredación de pies para árboles de Navidad durante algunos años, quedan 9 pinsapos vigorosos. UTM: 5479-46869.
10. Sierra de la Almirajara, Canillas de Albaida (Málaga). Ensayo de M. ÁLVAREZ CALVENTE en 1977. Quedan 28 pinsapos con daños importantes de las cabras monteses en tronco y ramas. UTM: 4161-40806. En la misma sierra, cerca de la casilla de la Nieve, sobre 1.600 m, UTM: 4117-40835, la Junta de Andalucía plantó en 1983 500 pinsapos en dos parcelas, según nos informa J. LÓPEZ QUINTANILLA.

*Factores biotópicos del pinsapo y mapa de expansión.* Los servicios forestales españoles carecen de una profusa y necesaria red meteorológica de montaña para el estudio científico de los biótopos. “El desconocimiento de la causa obscurece el efecto”, F. BACON, 1620. No se ha puesto la voluntad de establecerla. En su defecto, tenemos que acudir a los datos del atlas climático del MOPT de 1992 para avanzar una estimación de primera aproximación en las trece estaciones concernidas: las diez anteriores más Sierra Bermeja, Las Nieves y Grazalema. Hemos elegido nueve factores biotópicos que caracterizan su hábitat: altitud máxima y mínima; temperatura media anual ( $\bar{T}$ ); temperatura media de las máximas de verano (tmv); horas de insolación anual (Hi);

precipitación media del mes más seco (Pj); humedad relativa media del aire en verano (hmv); régimen hídrico de Papadakis, dividido en área mediterránea húmeda (Meh) con agua de lavado superior al 20 % de la evapotranspiración potencial anual, y en área mediterránea seca con lluvias  $\geq 15$  mm en el mes más seco (Mes 15) y, finalmente, tipos de suelo. Estos valores horquillados - máximos y mínimos- contenidos en la tabla I se consideran, provisionalmente, factores limitantes mientras no dispongamos de registros más minuciosos y se llevan a la tabla II superponiendo las áreas coincidentes de todos los biótopos. En realidad los subconjuntos de los biótopos Bi integran el

conjunto A del pinsapo, según el algoritmo:  $\bigcap_{i=1}^n B^i = A$  quedando rechazadas las áreas situadas fuera de la intersección común. El mapa marco (fig. 1) del conjunto muestra grandes perímetros regionales en las principales cordilleras nacionales, en cuyo interior se encuentran los numerosos y pequeños enclaves escióclinos, de 1 a 300 ha, aptos y disponibles para la vegetación del pinsapo que deberán ser elegidos por los silvólogos y cuya extensión total no alcanzará ni el uno por ciento de aquellos.

De acuerdo con la vegetación observada en las estaciones estudiadas, el pinsapo vegeta y produce regeneración natural en ambientes de los tipos climático estructurales subesclerófilo y caducifolio; - en el sentido dado por RUIZ DE LA TORRE, 1990 - con especies indicadoras cuando son dominantes o codominantes como, *Quercus faginea*, *Q. pyrenaica*, *Q. humilis*, *Corylus avellana*, *Acer opalus*, *Acer campestre*, *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Buxus sempervirens*, *Cytisus scoparius*, *Berberis vulgaris*, *Adenocarpus decorticans*, *Genista hispanica*, *Erinacea anthyllis*, *Ligustrum vulgare*, entre otras.

Tabla I. FACTORES BIOTÓPICOS DE LAS ESTACIONES DE ENSAYO DEL PINSAPO

Estación	Altitud		T	tmv	Hi	Pj	hmv	Papadakis		Tipo de suelo
	máxima	mínima						Meh	Mes15	
S. Bermeja	1,000	1,400	15	30	2,700	0	60	*		metam.-silíceo
S. Nieves	1,100	1,700	13	32	2,700	0	55	*		pardo-calizo
Grazalema	900	1,600	12	32	2,700	0	55	*		pardo-calizo
S. Almirajara	1,100	1,600	12	27	2,700	0	55	*		pardo-calizo
Lanjarón	1,550	1,750	10	20	2,700	0	55	*		metam.-silíceo
Víznar	1,350	1,500	8	32	2,600	5	50	*		metam.-silíceo
La Cenia	1,100	1,250	10	27	2,400	15	55		*	pardo-calizo
Orcajo	1,150	1,200	11	27	2,400	15	50		*	metam.-silíceo
Leza	700	750	12	25	2,200	15	55		*	pardo-calizo
Ternero	550	560	12	25	2,000	20	65		*	pardo-calizo
Roncal	700	800	10	23	1,700	50	65		*	pardo-calizo
Montseny	750	1,000	12	25	2,400	25	65		*	metam.-silíceo
El Escorial	1,200	1,300	12	27	2,600	25	55		*	pardo-húmedo

*Técnicas selvícolas.* No debe extrañarnos la tardía e irregular distribución de su regeneración natural cuyo análisis para Grazalema, expuesto a continuación desarrolló D. SOTO en 1997. Disemina (s) entre 25 y 30 años; las cosechas suelen adoptar vecerías (v) de unos 4 años; las lluvias mínimas que posibilitan la vida de las plantas durante los tres primeros años -tras los que se consideran arraigadas- pueden tener ciclos (p) de unos cinco años y las heladas tardías letales pueden ocurrir una vez cada 11 años (g). No consideramos otras causas como los suelos arcillosos y margosos, la depredación de estróbilos, la infertilidad de las semillas o el exceso o falta de radiación solar que

reducen a cero la regeneración. El intervalo estocástico (i) o clases de edad de la regeneración, siendo E la edad del pinsapo y  $1/v \cdot p \cdot g$  la probabilidad compuesta de los sucesos favorables de estos tres fenómenos:  $v = 4$ ;  $p = 5$ ;  $g = 1,1$ , se resuelve mediante la ecuación  $i = (E-S)/v \cdot p \cdot g$  y, para los valores descritos más desfavorables, la primera regeneración  $i=1$ , no tendrá lugar hasta  $E = (v \cdot p \cdot g) + s = 52$  años y, luego, cada 22 años. Esta crítica circunstancia reclama las escardas o binas en estos tres primeros años para mitigarla.

Tabla II. VALORES CLIMOEDÁFICOS EXTREMOS DE LAS ÁREAS POTENCIALES DEL PINSAPO.

FACTORES		Habitaciones	Valores extremos Registrados
<b>Temperatura:</b>	Media anual	Todas	8° - 15°
	Media de máximas de verano	Todas	23° - 32°
<b>Insolación:</b>	Número de horas de sol/año	Todas	1.700-2.700
<b>Regimen hídrico de Papadakis: Meh</b>		Berm, Niev, Graz, Almi, Lanj	*
"	"	Víz, Cen, Roc, Esco, Monts	*
"	<b>Mes15</b>	Orcajo, Leza, Ternero	*
<b>Humedad relativa del aire</b>		Todas	50-70 %
<b>Altitud mínima-máxima</b>		Todas	550-1.750
<b>Suelos rechazables</b>		Todas	Aridisoles



Fig 1. MAPA MARCO DEL ÁREA POTENCIAL

Sobre el cultivo en vivero, la preparación del suelo y las técnicas de plantación recurrimos a las juiciosas experiencias de nuestro compañero M. ÁLVAREZ CALVENTE en sus actuaciones en los pinsapares serranivenses, cuya autorización de transcripción le agradecemos: “La tierra de vivero debe proceder del pinsapar y contener restos radiculares micorrizados. En suelos bien constituidos y drenados se obtienen arraigues del 80 % con plantas de 2 ó 3 savias en envase colocadas en hoyos. Los arcillosos necesitan una remoción profunda asurcada porque, sin ella, las marras pueden llegar al 80 %

La competencia de las raíces de plantas de pinsapo, conseguidas por regeneración natural o

plantación, se manifiesta antes y es más perjudicial que la de copas, y espesuras de estas últimas aparentemente normales, pueden resultar excesivas en suelos poco profundos debilitando al arbolado y facilitando el ataque de perforadores que, en mi experiencia, cesaba con el oportuno aclareo, operación fundamental en brinzales y monte bravo, a veces, no comprendida”. Nosotros añadimos que en latizales y fustales con fracción de cabida cubierta superior al 80 %, no se produce la regeneración por no llegar suficiente radiación solar al suelo.

#### *Conclusiones.*

1. Interesa poner en valor los ensayos experimentales descritos en los últimos 150 años, ignorados en su conjunto por todos los silvólogos españoles.
2. Queremos deshacer el mito de la acroestenoecia del pinsapo, derivado del menguado tamaño de los reductos en los que se encuentra confinado en el sur y de la atribución de exigencias biotópicas excepcionales - lluvia total anual, insolación, humedad y situación latitudinal,- que la experimentación aquí difundida, diversifica y amplía notablemente.
3. Se pueden poner en forestación numerosos enclaves escióclinos con superficies reducidas y medias – 1 a 300 ha- en las principales cordilleras españolas, con esta especie destacada por su protección especial en laderas y cauces y por su singular belleza.
4. Igualmente es recomendable su difusión en nuestros parques y jardines.
5. Su conservación “ex situ” evitaría el riesgo de destrucción de esta especie acantonada ahora en reductos de poca extensión.
6. Tanto la regeneración natural como la plantación, han de ser sometidas a especiales cuidados selvícolas en sus primeros años, y a la puesta en media luz de forma progresiva.

Agradecimientos: Por las ayudas recibidas expresamos nuestra gratitud a: M. Álvarez Calvente, R. Barrio, A. Castillo Fernaud, R. Conejo, R. Crooke, J.E. Garjón, J. López Quintanilla, J. Llaría, J. Masferrer, A. Navarro, C. Soto, E. Soto García, E. Soto Ibarreta y J. Soto Ibarreta.

#### BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ CALVENTE, M; (1994) *Los pinsapares malagueños en el recuerdo in Gestión y conservación de los pinsapares andaluces*. 14 pp. Cádiz

BACON, F; (1665) *Opera omnia*. Francofurti ad Moenum. 1324 pp + index

CEBALLOS, L; (1945) *Tres especies mediterráneas. de estado progresivo*. EEI Montes. 29 pp. Madrid

MASFERRER, J; (1998-2001) *Comunicaciones personales*.

MOPT; (1992) *Atlas climático e hidrológico*. 28 + 39 pp. Madrid

PICCIOLI, L; (1923) *Selvicoltura*. 587 pp. Torino.

RUIZ DE LA TORRE, J; (1990) *Memoria General de Mapa Forestal de España escala 1: 200.000*. ICONA. Madrid.