

# Medidas de conservación para *Thymus lacaitae* Pau, una especie amenazada para la flora valenciana



CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT  
AIGUA, URBANISME I HABITATGE

F. Albert, L. Jaldón, P. Ferrer, I. Ferrando, M.C. Escribá, A. Navarro & E. Laguna

Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal -CIEF-. Servicio de Biodiversidad de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Generalitat Valenciana. Comarques del País Valencià, 114, 46930 - Quart de Poblet, València, [aromatica\\_cief@qva.es](mailto:aromatica_cief@qva.es), [flora.cief@qva.es](mailto:flora.cief@qva.es)



## Introducción

*Thymus lacaitae* Pau (Labiatae) es un caméfito sufruticoso del grupo de los tomillos de hábito rastroso-enaizante, se presenta como gipsófito estricto participando dentro de matorrales abiertos y bajos de las estepas yesosas del centro peninsular ibérico, donde no resulta raro observarlo conviviendo con otras especies del género, con las cuales a menudo suele hibridar (ver Morales, 1986).

De los 18 táxones del género *Thymus* L. presentes dentro de la flora de la Comunidad Valenciana (Mateo & Crespo, 2009), *Th. lacaitae* Pau resulta una especie de gran rareza para el territorio, cuya área de distribución se localiza únicamente dentro del enclave conocido como Rambla de los Calabachos, próximo al término de Los Ruices (Requena, Valencia) (Mateo, 1998: 85) (Fig. 1 y 2). La reducida área de distribución y su bajo número de individuos, junto con algunas amenazas directas sobre sus efectivos poblacionales, ha inducido a su clasificación dentro del Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas como especie Vulnerable (VU) (Anónimo, 2009; Laguna *et al.*, 2009).

Como primeras medidas de conservación *ex situ*, desde el Banco de Germoplasma del Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana, se han realizado recolecciones de semillas periódico-anales desde 2003, así como estudios sobre la ecología de la germinación bajo diferentes condiciones de temperatura ensayadas.



Fig. 1. Hábitat de *Th. lacaitae* en la población de Los Ruices (Requena, Valencia) y algunas de las amenazas e impactos directos de destrucción de su hábitat (avance de los campos de cultivo, extracción de áridos, aporte de derrubios o vertido de residuos agrarios).



Tabla 1. Datos sobre la población de Los Ruices (Requena, Valencia)

Población	Superficie	Censo	Amenazas sobre el hábitat y la especie
Rambla Calabachos (Requena, Valencia)	735 m <sup>2</sup>	681 indiv.	extracción de áridos aporte de derrubios avance de los campos de cultivo vertido de residuos agrarios hibridación con <i>Th. vulgaris</i>

Tabla 2. Diferentes accesiones y tipo de conservación del germoplasma

Accesión	Año de recolección	Número de semillas	Conservación (5-8% h.r.)
A151A	2003	4.256	-20°C
A151B	2004	7.553	4°C
A151C	2005	1.975	4°C
A151E	2007	19.113	4°C
<b>Total</b>		<b>32.897</b>	

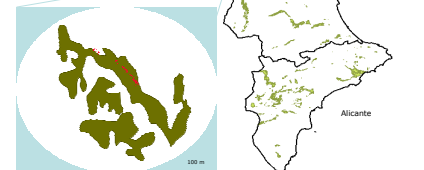


Figura 2. Distribución de los afloramientos de yesos en la Comunidad Valenciana y población de *Th. lacaitae* en la provincia de Valencia (punto azul) (derecha). Estructura poblacional de la especie en los afloramientos de yesos presentes en la población de la Rambla de los Calabachos (Los Ruices, Requena, Valencia) (izquierda).

## Material y Métodos

**Recolección de germoplasma.** La recolección de semillas se ha realizado durante los meses de agosto-septiembre de 2003 a 2007, directamente sobre las plantas de la población natural; Requena, rambla de los Calabachos, pr. Los Ruices, 30SXJ5170, 680 m (W de Valencia) (Tabla 1 y Fig. 2). Las semillas (aquinios) fueron debidamente limpiadas (Fig. 3A) y desecadas (5-8% h.r. interna) y permanecen conservadas dentro de la colección AMENAZADA del Banco de Germoplasma de la Generalitat Valenciana, en recipientes herméticamente cerrados a 4°C y -20°C (Tabla 2).

**Viabilidad.** La evaluación de la viabilidad de las semillas se ha analizado a través de un ensayo de 4 réplicas de 25 semillas/placa al 1% de 2,3,5-trifuril-tetrazolium (TZ solution; Moore, 1985; Leis *et al.*, 2003; ISTA, 2006) (Fig. 3C).

**Germinación.** Los ensayos de germinación se han realizado a partir de 4 réplicas de 25 semillas/placa, sobre sustrato de agar a 1% y bajo condiciones de temperatura constantes 20 y 25°C y alternantes 15/10 y 20/15°C (todas a 12/12 luz/oscuridad) (Fig. 3B). Se ha evaluado el porcentaje de germinación final (con una duración de ensayo de 30 días) y el T<sub>50</sub> (tiempo en el que se alcanza el 50% de la germinación total N) según la fórmula expuesta en Coolbear *et al.* (1980) y Thanos & Doussi (1995).

**Análisis estadístico.** Las diferencias significativas fueron determinadas mediante el análisis de varianza de un factor (ANOVA) utilizando el programa SPSS, versión 13.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL).

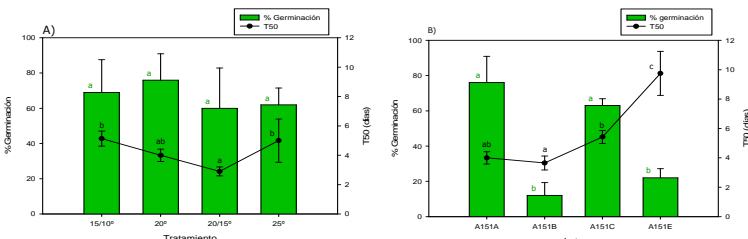


Fig. 4. Porcentaje de germinación media y T<sub>50</sub> en ensayos a diferentes temperaturas para el lote A151A (A) y para lotes de semillas de diferentes años de recolección a 20°C (B). Las letras distintas en minúscula indican diferencias significativas ( $P < 0.05$ ), obtenidas mediante el Test de Tukey (ANOVA).

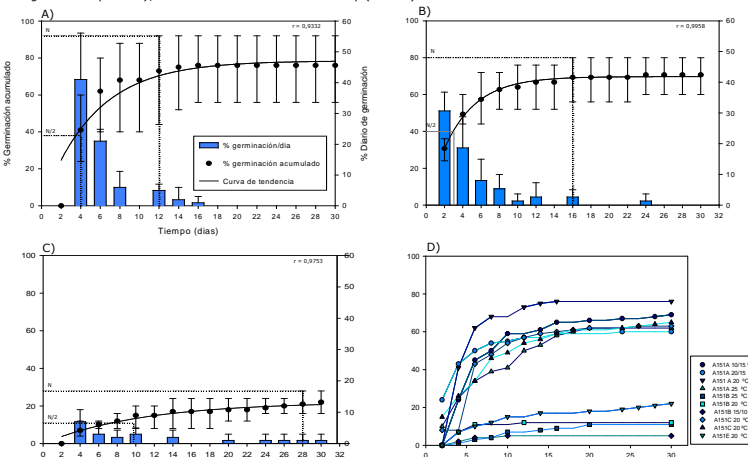


Fig. 5. Curvas de germinación acumulada y germinación diaria para los lotes A151A a 20°C (A), A151A a 20/15°C (B) y A151E a 20°C (C). Porcentaje de germinación de los lotes de semillas ensayados bajo diferentes condiciones (D)

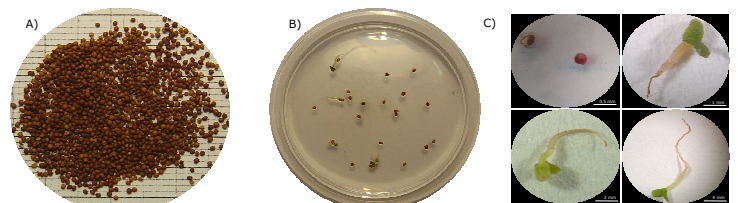


Figura 3. Semillas de *Th. lacaitae* (A). Ensayo de germinación sobre sustrato de agar a 1% (B). Ensayo de viabilidad de las semillas a través de la prueba de tetrazolium y diferentes estadios de crecimiento de las plántulas (C).

## Resultados y Discusión

Como resultado de las diferentes recolecciones a lo largo de los años 2003-07, se ha obtenido un total de aprox. 32.897 semillas, conservadas en cuatro lotes diferentes y a distintas temperaturas (a -20 y +4°C; 5-8% h.r.). En los ensayos de germinación, en todos los casos las semillas han comenzado a germinar durante los 2-4 primeros días de ensayo. La germinación del lote A151A a diferentes temperaturas evaluadas revela un mayor porcentaje de germinación media a 20°C (76%) frente a los valores alcanzados con temperaturas alternantes 15/10 y 20/15°C y constante de 25°C (69%, 60% y 62% respectivamente) (Fig. 4A). El T<sub>50</sub> muestra valores mínimos para el ensayo a 20/15°C y máximos a 15/10°C (2,9 y 5,13 días respectivamente) (Fig. 4A). Para los diferentes lotes de semillas recolectados periódico-annualmente se observa una heterogeneidad en la germinación media. Frente a la máxima germinación alcanzada en el lote A151A se han obtenido valores bajos en A151B y A151E (Fig. 4B y 5D). Comparando los datos de germinación de estos dos lotes junto con sus respectivas velocidades, concluimos que el lote A151E, con un alto valor para el T<sub>50</sub> frente al A151B, revela una peor calidad del germoplasma (Fig. 4B).

El examen de la viabilidad a través de la prueba de tetrazolium revela valores próximos a los alcanzados en el porcentaje final de germinación para los diferentes lotes (i.e. A151B: 15%, A151C: 65%), lo que induce a pensar en la ausencia de cualquier tipo de dormición en las semillas.

En la representación de la germinación media acumulada a lo largo de los días, en todos los casos se obtienen curvas sigmoideas (Fig. 5A, B, C). La réplica que mayor porcentaje de semillas germinadas alcanza (N) pertenece al ensayo A151A a 20°C con un 92% (Fig. 5A), en contra, la réplica con un menor valor para este parámetro se obtiene en el lote A151E a 20°C, con un 16% de germinación final (Fig. 5C). Por otro lado, el valor N/2 más bajo se ha obtenido en el ensayo a 20/15°C del lote A151A (Fig. 5B).

Desde el punto de vista de la interpretación ecológica de estos datos, creemos que *Th. lacaitae* se comporta como una especie donde la reproducción sexual es una estrategia importante y efectiva de mantenimiento de las poblaciones, aunque existen áreas donde esta capacidad está claramente mermada, esta disminución se ve por otro lado compensada por la multiplicación vegetativa por enraizamiento caulinar que presenta esta especie. Las graves y directas amenazas que sufre la población natural valenciana (Fig. 1), han alertado de la necesidad de trabajar desde una perspectiva de conservación *ex situ*. La obtención de un protocolo efectivo de germinación junto con el desarrollo de las técnicas de cultivo y producción in vitro permitirán con cierta garantía abastecer a futuros trabajos de restitución.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo (2009). Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas, se establecen medidas adicionales de conservación y se modifica el Decreto 2/18/1994 y se regulan medidas adicionales de conservación. DOGV. Núm. 6021 / 26.05.2009.
- Coolbear, P. *et al.* (1980). Osmotic preswetting treatments and nucleic acid accumulation in tomato seeds (*Lycopersicon lycopersicum*). *Seed. Sci. Technol.* 8: 289-303.
- ISTA (2006). *International rules for seed testing*. Edition 2006. The International Seed Testing Association (ISTA), Bassersdorf, CH-Switzerland.
- Laguna, E. (coord.) (2009). *Catálogo valenciano de especies amenazadas*. En prensa.
- Leis, N. *et al.* (2003). *ISTA Working Sheets on Tetrazolium Testing*. Vol. I. I. ISTA, Bassersdorf, CH-Switzerland.
- Mateo, G. (1998). Ampliación al catálogo de especies endémicas, raras o amenazadas de la Comunidad Valenciana. *Flora Montiberica* 9: 84-85.
- Mateo, G. & M.S. Crespo (2009). *Manual para la determinación de la flora valenciana*. 4ª Ed. Librería Compas. Alicante.
- Moore, R.P. (ed.) (1985). *Handbook on Tetrazolium Testing*, 2nd edition. ISTA, Zurich CG-Switzerland.
- Morales, R. (1986). Taxonomía de los géneros *Thymus* (excluida la sección *Serpjillum*) y *Thymra* en la Península Ibérica. *Rutia* 3: 1-324.
- Thanos, C.A. & M.S. Doussi (1995). Ecophysiology of seed germination in endemic labiates of Crete. *Int. J. Pl. Sci.* 43: 227-237.

## Agradecimientos

A Amparo Olivares y a la Brigada de Biodiversidad de Valencia (Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, Generalitat Valenciana) por su colaboración en los trabajos de campo. A Isis Benito y Ana Hurtado por su colaboración en el trabajo de laboratorio. A la co-financiación de la Unión Europea según programas LIFE-Nature, INTERREG IIB-MEDOC (proyectos SEMCLIMED y GENMEDOC), FEAGA y FEADER.