

RED DE ENSAYOS DE MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN: BASE DE DATOS PARA SU GESTIÓN Y USO

Raúl García Arranz, M^a Regina Chambel, José Climent, Fernando del Caño, Ricardo Alía

CIFOR-INIA. Carretera de la Coruña, km 7. 28040 Madrid. arranz@inia.es

Resumen

En este trabajo se describe el contenido inicial de una base de datos sobre ensayos de evaluación de materiales de base y reproducción, cuyo objetivo es el de ofrecer a los utilizadores de MFR los resultados obtenidos en estos ensayos. La base de datos recoge información referente al desarrollo de las distintas procedencias de cada una de las especies ensayadas, destacando actualmente: *Pinus sylvestris*, *Pinus canariensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Pinus pinea*, *Fagus sylvatica*, y los resultados obtenidos relacionados con la adaptabilidad, crecimiento, plasticidad fenotípica e interacciones genotipo-ambiente. Asimismo, se incluirán resultados publicados en ensayos de las mismas especies realizados en otros países. La información se completará con las recomendaciones de uso de las distintas procedencias para distintos ámbitos de la geografía Peninsular. De este modo, se ampliará la información disponible en Silvadat referente a Materiales de Base / ensayos, donde se recoge la localización de los materiales ensayados.

1. INTRODUCCIÓN

Los ensayos genéticos de especies forestales constituyen una herramienta fundamental para el desarrollo de una política forestal que integre el uso correcto de la diversidad genética para cumplir sus objetivos. En general, los ensayos genéticos surgen de la existencia de variación genética en las especies forestales, ligada a diferencias en las características ambientales dentro de su área de distribución. Los ensayos de procedencias están generalmente formados por varias parcelas o sitios de ensayo, donde el conjunto de procedencias ensayadas se desarrollan en un ambiente común. Gracias a esto se pueden separar los efectos genéticos de los ambientales y obtener estimaciones sobre el crecimiento y adaptación de las procedencias a las características ecológicas de los lugares de ensayo, así como estimaciones de la interacción genotipo-ambiente (Alfá *et al* 1999). El primer ensayo de procedencias con resultados publicados realizado en España, fue el de *Pinus pinaster* Ait. establecido por Molina (Molina, 1965). Desde entonces, se han instalado un elevado número de ensayos de procedencias para abarcar otras especies (*Pinus nigra* Arn., *P. halepensis* Mill., *P. sylvestris* L., *P. pinea* L., *P. canariensis* Chr.Sm., *Fagus sylvatica* L. y *Quercus suber* L, etc.). De igual forma, se ha ido incrementando el número de ensayos de progenies para la evaluación genética de los materiales de base, a partir de materiales de árboles plus (genotipos seleccionados fenotípicamente en los montes) o ensayos comparativos de los materiales de reproducción de los huertos semilleros clonales plantados a partir de dichos árboles plus (Climent *et al.* 1997). Hasta ahora, existen estos ensayos para distintas especies de pinos: *Pinus sylvestris* L., *P. pinaster* Ait., *P. halepensis* Mill., *P. nigra* Arn., etc. Estos ensayos responden tanto a la necesidad de evaluar y demostrar la superioridad de los progenitores seleccionados, como a la de obtener los parámetros genéticos necesarios para la estimación de la ganancia genética en los caracteres objeto de la mejora.

Las administraciones forestales, de las distintas comunidades autónomas, han ido creado nuevos ensayos genéticos con aquellas especies forestales que les son de mayor interés. Algunas veces este trabajo se desconoce para el resto de la comunidad científica, que pueden estar trabajando con las mismas especies y que estarían interesados en compartir información. En este contexto, la Red de Ensayos Genéticos nace como nexo de unión y coordinación entre los distintos equipos técnicos y científicos involucrados en la instalación y gestión de ensayos genéticos a lo largo de la geografía española. Entre sus principales objetivos destacan el intercambio de toda la información sobre los ensayos y la creación de protocolos de instalación y seguimiento comunes para todos los ensayos, acordados por todos los participantes. De esta forma, se pretende evitar fallos en la transferencia de información entre el equipo investigador y los técnicos responsables del mantenimiento de los ensayos o los usuarios finales de la información generada. Como herramienta para tales fines, se ha creado una Base de Datos que recoge la Red de Ensayos Genéticos de Especies Forestales, surgida de la necesidad de compilar toda la información relacionada con los ensayos genéticos de especies forestales realizados en España, así como estructurarla y hacerla disponible para la comunidad técnica y científica tanto en España como en el resto de Europa.

Con la creación de esta Base de Datos se pretende: reducir tanto el déficit como la redundancia de información creando un archivo de referencia para los organismos implicados en los ensayos; disminuir el riesgo de que en las distintas copias de información ocurran datos dispares o no coincidentes; aumentar la capacidad de compartir información entre distintos organismos del ámbito forestal al permitir el acceso remoto desde cualquier ordenador y mantener una coherencia en la información de los antiguos y nuevos ensayos que se creen a partir de ahora. En la Base de Datos sobre la Red de Ensayos Genéticos se recogen los trabajos realizados con distintas especies, indicando los resultados más relevantes obtenidos hasta la fecha y las publicaciones originadas a partir de dichos ensayos. De esta forma, se pretende ofrecer al selvicultor recomendaciones para el uso de los distintos materiales de reproducción para cada objetivo concreto.

Los resultados obtenidos en estos ensayos son de interés tanto para los investigadores como para los selvicultores. En algunos ensayos se han incluido procedencias de otros países, llegando a abarcar toda o gran parte de la distribución de la especie, lo que les confiere un especial valor como plataforma para la investigación (Fig.1). Por ello, es importante que los distintos organismos de investigación puedan conocer y acceder a los trabajos realizados en los ensayos de procedencias, progenies, bancos y ensayos clonales y huertos semilleros para planificar eficientemente nuevos ensayos y proyectos de investigación.

Provenance Trial P26CAT

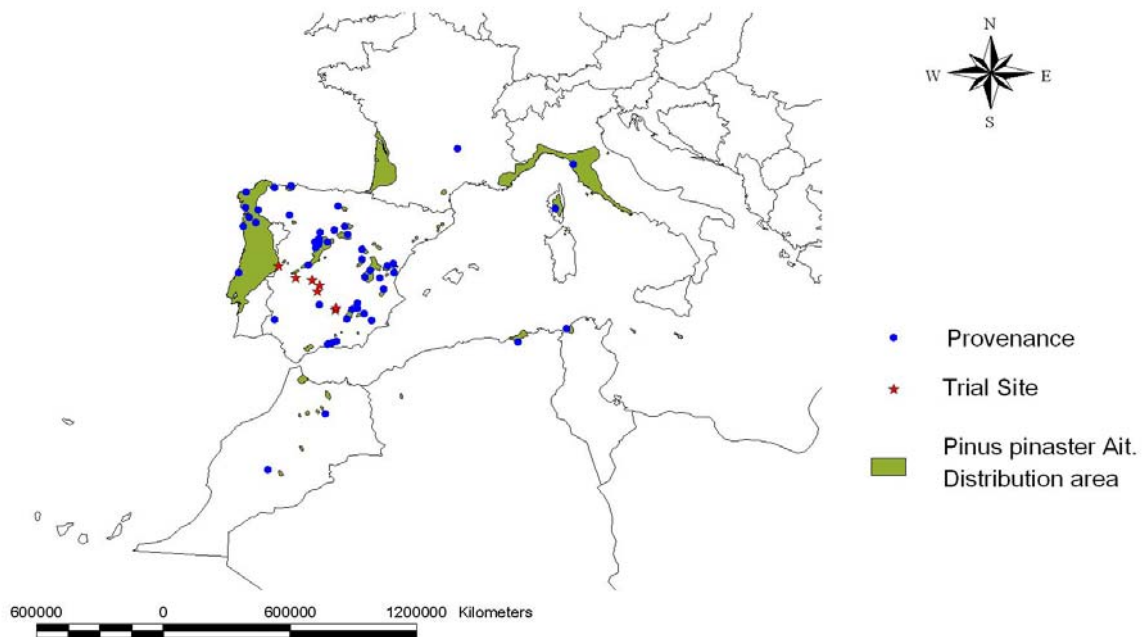


Figura 1. Mapa del Ensayo de Procedencias de *Pinus pinaster* Ait. P26CAT.

El *Real Decreto 289/2003 sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción* que recoge la mayor parte de las directivas anteriores españolas y europeas, obliga a conocer el origen del material para su comercialización en España. Los ensayos de Material Forestal de Reproducción tienen como principal utilidad la homologación ecológica de los distintos materiales de base, de cara a la instauración de nuevas masas forestales (Tabla 1). Asimismo, los ensayos clonales comparativos de materiales de reproducción o de evaluación genética de los materiales de base constituyen el requisito necesario para la clasificación de un determinado material en la categoría *controlado*. La superioridad genética de los materiales procedentes de rodales selectos, progenitores de familias, huertos semilleros, clones o mezclas de clones, debe ser refrendada con ensayos adecuados para los que la Red de Ensayos constituye un marco de referencia idóneo.

Tipo de material de base	Categorías de los materiales forestales de reproducción y color de la etiqueta correspondiente			
	IDENTIFICADO	SELECCIONADO	CUALIFICADO	CONTROLADO
Fuente semillera	X			
Rodal	X	X		X
Huerto semillero			X	X
Progenitores de familia(s)			X	X
Clon			X	X
Mezcla(s) de clones			X	X

Tabla: 1 Categorías de Material Forestal de Reproducción según el RD 289/2003

2. Descripción de la base de datos

La base de datos está constituida por cuatro tipos de ensayos genéticos

- Ensayos de Procedencias
- Ensayos de Progenies
- Ensayos de Clones

➤ Huertos semilleros

Para la lista de especies forestales e híbridos artificiales presentes en el *Real Decreto 289/2003 sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción*.

La Base de Datos de la Red de Ensayos se compone de tres partes fundamentales.

2.1 Base de Datos presente en SILVADAT.

Esta es una Base de Datos diseñada para permitir una gestión integrada de los Materiales de Base (MB) del Catálogo Nacional de Materiales de Base (CNMB), de los MB no considerados en la legislación, con sus respectivos Materiales Forestales de Reproducción (MFR), la Conservación de los Recursos Genéticos Forestales y la Producción de Semilla. A su vez SILVADAT forma parte de las bases de datos del Banco de Datos de la Naturaleza, perteneciente a la DGB

Dentro de SILVADAT los datos referentes a esta Red se encuentran en el apartado correspondiente a *Materiales de Base - Ensayos*.

Los códigos utilizados para los ensayos genéticos son: *H* huerto semillero, *F* ensayo de progenies, *P* ensayo de procedencias, *B* banco clonal y *E* ensayo clonal; un número que corresponde a la identificación de la especie y por último se utilizan tres letras, que pueden ser referentes al gestor del ensayo.

Los datos que están incluidos en SILVADAT de la Red de Ensayos son:

Datos del Ensayo:

- Información general: Nombre del ensayo, especie, sitios que componen el ensayo, informes asociados al ensayo, etc.
- Referencias bibliográficas del ensayo. Artículos publicados a partir de los datos obtenidos en este ensayo.

Datos del Sitio de Ensayo

- Información General
- Localización
- Organismo Responsable
- Datos de Plantación
- Diseño
- Actividades e Incidencias
- Datos Ecológicos: A partir de datos edafológicos y climatológicos procedentes de la clasificación de Allué Andrade *et al.* (1990) y estimaciones climáticas basadas en los trabajos de Sánchez Palomares *et al.* (1999).

Material Ensayado

- Información General
- Localización

2.2 Fichero descriptivo asociado.

Especifica de forma gráfica el material plantado, localización en campo y mapas de procedencias ensayados, así como los datos más importantes referentes a los ensayos presentes en esta Red. Parte de este fichero se encuentra disponible en la página Web del INIA dentro de GENFORED (<http://www.inia.es>).

2.3 Fichero de datos asociados.

Para cada sitio de ensayo se crea un “Fichero de datos asociados”, en el que se recogen todos los datos de las mediciones realizadas durante su período de vigencia. Estos datos no se incluyen en SILVADAT sino que son gestionados por los investigadores responsables de los respectivos ensayos (Tabla 2).

Tabla 2: Mediciones realizadas en el sitio de ensayo P21ARA correspondiente a un ensayo de procedencias de *Pinus sylvestris* L.

Medición 1995

H91: Altura total (cm) año 1991. Medido con cinta métrica.
H92: Altura total (cm) año 1992. Medido con cinta métrica.
H93: Altura total (cm) año 1993. Medido con cinta métrica.
H94: Altura total (cm) año 1994. Medido con cinta métrica.
H95: Altura total (cm) año 1995. Medido con cinta métrica.
DB95: Diámetro por encima del verticilo 2 (mm). Medido con calibre.

Medición 2000

H96: Altura total (cm) año 1996. Medido con cinta pértiga.
H97: Altura total (cm) año 1997. Medido con cinta pértiga.
H98: Altura total (cm) año 1998. Medido con cinta pértiga.
H99: Altura total (cm) año 1999. Medido con cinta pértiga.
H00: Altura total (cm) año 2000. Medido con cinta pértiga.
DB00: Diámetro basal (mm) año 2000. Medido con calibre de precisión.
DN00: Diámetro normal (mm) año 2000. Medido con calibre de precisión.

En GENFORED se encuentra toda la información disponible a nivel de usuario, incluyendo un resumen de los datos presentes en SILVADAT, direcciones de los responsables de los ensayos, mapas de ubicación de ensayos, bibliografía referente a cada ensayo y la referente a ensayos realizados con las especies presentes en la Red de Ensayos Genéticos Forestales, tanto en España como en el extranjero.

3. Conclusión

La red de ensayos nace para coordinar los actuales y futuros ensayos genéticos de las distintas especies forestales en España, dentro de las actividades de la Red Nacional Española sobre mejora y conservación de recursos genéticos forestales (GENFORED). El largo plazo necesario para la obtención de resultados hace imprescindible la coordinación entre todos los estamentos implicados. Para ello, la base de datos que se presenta contribuirá de forma decisiva a facilitar el acceso a la información y su rápida actualización, y estará disponible para los interesados en la mejora y conservación de los recursos genéticos forestales.

4. Agradecimientos

Este trabajo se ha financiado por el convenio DGB-INIA CC03-048 sobre desarrollo del RD 289/03 sobre comercialización de material forestal de reproducción. Los ensayos corresponden a la participación de distintos centros y organismos, entre los que cabe señalar la DGB, INIA, ETSIM-UPM, en colaboración con distintas CCAA (JCyL, DGA, CV, CCLM y JEX). D. Sánchez de Ron ha contribuido a la georeferenciación de la información de ensayos y materiales. .

5. Bibliografía

Alía R.; Galera R.; Martín S. 1999. *Mejora genética y masas productoras de semilla de los pinares españoles*. M.A.P.A. INIA. 239pp.

Allué Andrade J.L. 1990: *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. 221 pp. Madrid.

Climent, J; S. Martin; L. Gil & J.A. Pardos; 1996. *Estado actual de la red de huertos semilleros del género Pinus en España*, Madrid, Cuadernos de la SECF, 5: 73-82, 1997)..

Molina F.1965.Comportamiento racial de Pinus pinster en el Noroeste de España. Anales IFIE. 2(10), 221-238

Sánchez Palomares O.; Sánchez Serrano F.; Carretero Carrero M^a.P; *Modelos y Cartografía de Estimaciones Climáticas Termopluviométricas para la España Peninsular*. M.A.P.A. INIA. Madrid 1999. 192pp.

