



BIODIVERSIDAD Y MEJORA GENÉTICA VEGETAL

Conservación de recursos genéticos forestales en Castilla y León

Armando Herrero García

Jefe de Sección de Viveros y Genética Forestal

VIVERO FORESTAL CENTRAL de la Junta de Castilla y León



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales (CRGF) en Castilla y León

1. Importancia estratégica de la CRGF

La **CRGF** es un **componente clave** para la **sostenibilidad** de los ecosistemas forestales.

Diversos acuerdos nacionales e internacionales subrayan su relevancia, entre ellos la Estrategia Española y ahora el Plan Nacional para la Conservación y el Uso Sostenible de los RGF y el programa europeo EUFORGEN. En ellos se reconoce que **mantener la variabilidad genética es el seguro evolutivo de nuestras especies frente a amenazas** como el cambio climático, la presión antrópica o los incendios forestales.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

2. Marco normativo:

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes,
- Real Decreto 159/2022, de 1 de marzo, sobre conservación de los recursos genéticos forestales y de la flora silvestre
- La *Ley 43/2003 de Montes*, en su artículo 54.1 sobre recursos genéticos forestales insta a elaborar y gestionar programas de ámbito nacional que promuevan la mejora genética y la conservación de los recursos genéticos forestales.
- El Plan Nacional de Conservación de Recursos Genéticos Forestales, aprobado el 24 de julio de 2024 tiene como **OBJETIVO dirigir las actividades de conservación genética** que dispone el *Real Decreto 159/2022*, así como el seguimiento y la evaluación continua de los resultados, con el fin de estimar su grado de respuesta a los objetivos de conservación



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

3. Plan Nacional de Conservación de Recursos Genéticos Forestales

- Duración
- Objetivos
- Fines

- El presente Plan Nacional tiene una duración prevista de 10 años, revisable a los 5.

- **Tres objetivos:**

1. Establecer las Unidades de Conservación Genéticas (UCG) *in situ*.
2. Desarrollar el Banco de Germoplasma en Red y el Banco Nacional de Germoplasma Forestal *ex situ*.
3. Establecer acciones específicas para la CRGF de las poblaciones marginales o periféricas.

- Fines: Acciones coordinadas para la CRGF.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

4. Estrategias fundamentales de conservación:

- Conservación dinámica

- Conservación dinámica

- Mantener el potencial evolutivo de las poblaciones, facilitando la aparición de nuevos genotipos y permitiendo la adaptación continua al medio.
- Evitar la introgresión genética externa y proteger a las poblaciones frente a perturbaciones como incendios.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

4. Estrategias fundamentales de conservación:

- Conservación dinámica
- Conservación estática

• Conservación estática

Preserva la diversidad genética existente mediante bancos de semillas, colecciones clonales.

Permite disponer rápidamente de material forestal para restauración y programas de mejora.

2489-2
Juniperus thurifera
2810



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

5. Amenazas que justifican la necesidad de conservación en Castilla y León.

Las poblaciones forestales de Castilla y León se enfrentan a diversos factores de riesgo:

- 1- Incendios forestales (año 2024 más de 140.000 has.)*
- 2- Fragmentación de las masas forestales, que reduce la conectividad genética.*
- 3- Clima cambiante, que introduce incertidumbre sobre la capacidad adaptativa futura.*
- 4- Plagas, reducción del tamaño de poblaciones marginales o relictas, con alto valor evolutivo.*



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

5. Especies prioritarias y criterios de selección

Todas las especies forestales presentes en Castilla y León son objeto potencial de conservación, aunque **se priorizan** aquellas incluidas en las directrices europeas de EUFORGEN, el Plan Nacional de CRGF y el ***RD 289/2003***.

Destacan los **pinos autóctonos** por su elevada diversidad genética y la presencia de poblaciones marginales con adaptaciones muy específicas.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

5. Actuaciones principales para la conservación de recursos genéticos forestales en CyL.

5.1 Acciones *in situ*

Identificación previa a las acciones encaminadas a la CRGF tanto *in situ* como *ex situ*. Herramienta esencial es mantener actualizado el Catálogo de MB para la producción de MFR

Acciones para la CRGF *in situ*.

- Prospección y caracterización de unidades de conservación genéticas (UCG), mediante la recopilación sistemática de datos ecológicos y genéticos.
- Selección y estudio de árboles singulares, especialmente en poblaciones relicticas o marginales (*Pinus nigra subsp. salzmannii*- Sistema Central).
- Actuaciones de gestión, silvicultura y defensa para la conservación de poblaciones (cortafuegos, pistas, aprovechamientos de leñas y pastos,..)



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

5. Actuaciones principales para la conservación de recursos genéticos forestales en CyL.

5.1 Acciones *in situ*

5.2 Acciones *ex situ*

Acciones para la CRGF *ex situ*.

- Prospección, evaluación y recolección de MFR y otro material genético con fines de conservación.
- Secado y extracción piñón (Sequero Forestal).
- Recolección de material vegetativo (púa o estaquilla) para injertos en huertos semilleros, campos de cepas madre.
- Conservación de semillas en el Banco de Semillas y Banco de Germoplasma.
- Análisis de las semillas en el Laboratorio.
- Producción de planta de calidad, garantía de identidad y trazabilidad.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de recursos genéticos forestales en Castilla y León.

**El complejo del VIVERO FORESTAL CENTRAL
como nodo principal en la CRGF en CyL**



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de
Recursos Genéticos
Forestales en Castilla y
León

EL VIVERO FORESTAL CENTRAL de la Junta de Castilla y León

El Vivero Forestal Central (VFC) es desde hace más de 30 años el **nodo central de toda la actividad relacionada con la conservación y mejora de los recursos genéticos forestales** de Castilla y León.

En el recinto se ubican casi todas las instalaciones relacionadas con la Mejora y CRGF además de una parte de las parcelas de experimentación.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de
Recursos Genéticos
Forestales en Castilla y
León

EL VIVERO FORESTAL CENTRAL de la Junta de Castilla y León

- Ubicado en el sur de Valladolid capital ocupa una parcela de 36,8 has.
- La finca fue adquirida en 1912 por los servicios forestales de la época con el fin de producir la planta necesaria para las repoblaciones.
- En 1984 fue trasferido a la JCyL, sufriendo una profunda y completa transformación y modernización a partir de 1990 con la creación de la Consejería de Medio Ambiente.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

EL VIVERO FORESTAL CENTRAL de la Junta de Castilla y León

En la actualidad en la finca del Vivero tienen su sede:

- PRAE con el Jardín Ambiental,
- Planta de Biomasa, campa de astillas, y Red de calor del Vivero
- Sequero Forestal,
- Banco de Semillas y de Germoplasma,
- Laboratorios de Semillas y de cultivo *in vitro*,
- Oficinas de Somacyl y de la Fundación del Patrimonio Natural,
- Servicio de Promoción Forestal de la DGPNyPF
- Centro de Recuperación de Aves y Especies Protegidas
- Oficinas del Vivero.

Dedicando al **vivero** y a sus instalaciones 1/3 de su superficie total inicial, **unas 12 has.**

Prestamos servicio en el VFC unos 25 trabajadores, todos ellos de Tragsa y 1 funcionario.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de
Recursos Genéticos
Forestales en Castilla y
León

EL VIVERO FORESTAL CENTRAL de la Junta de Castilla y León

Actuaciones de Mejora y CRGF,
centradas casi exclusivamente en
las especies forestales del *RD*
289/2003, de 7 de marzo, sobre
comercialización de los MFR, y en
los rodales o masas incluidos en
Catalogo de MB con excepciones
puntuales motivadas por CRGF
(*Populus sp., Pinus nigra subsp.*
Salzmanni,..)



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El VFC

1.- Mantenimiento y Actualización del CATALOGO DE MB PARA LA PRODUCCIÓN DE MFR

En el actual Catálogo contamos con unas **640.000 ha de Materiales de Base Identificado**, de las cuales:

- más de 380.000 ha son Fuentes Semilleras de las especies principales (*Pinus* y *Quercus*).
- unas 260.000 ha son Fuentes Semilleras de las especies acompañantes.

También están declaradas unas **4.000 has de Material de Base Seleccionado**, en concreto Rodales Selectos del género *Pinus*.

<https://datosabiertos.jcyl.es/web/jcyl/set/es/medio-ambiente/material-forestal-reproduccion-cyl/1284687319076>



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El MFR

2. RECOLECCIÓN DE MFR

RECOLECCIÓN DE PIÑA CON PLATAFORMAS ELEVADORAS AUTOPROPULSADAS



Pinar de Cafría. Rodal Selecto de *Pinus
pinaster* RS/26/08/004. Carbonero el Mayor
(Segovia)



Pinar de Lillo. Rodal
Selecto de *Pinus
sylvestris* RS/21/01/001.
(León)



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El VFC

3.- TRAZABILIDAD E IDENTIFICACIÓN DEL LOTE DE MFR



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El VFC

4.-SEQUERO FORESTAL

Capacidad de procesado de 640.000 kg. de piña al año

- RECEPCIÓN DEL LOTE, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA PIÑA Y CONTENEDOR



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El VFC

4.-SEQUERO FORESTAL

El lote, formado por uno o varios contenedores pasa a las Cámaras de Presecado

- Cámaras de Presecado con H% y T controladas para homogeneizar la humedad de la piña en cada contenedor y en el lote mediante volteos periódicos



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El VFC

4.-SEQUERO FORESTAL

El lote, formado por uno o varios contenedores pasa a las Torres de Secado

Torres de Secado con H% y T parametrizadas siguiendo curvas de secado establecidas por especie y H inicial de la piña. **Tras el secado, obtendremos piñón sucio y piña como combustible.**



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El WFC

4.-SEQUERO FORESTAL

El piñón sucio obtenido se limpia, envasa, etiqueta y una muestra al laboratorio.

- 1º- Limpieza, eliminación de alas, aventado,...
- 2º- Envasado, identificación etiquetado y precintado
- 3º- Toma de muestras para laboratorio



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de
Recursos Genéticos
Forestales en Castilla y
León

El VFC

5.-BANCO DE SEMILLAS

Con H% y T (60%-3°C)
controladas.

525 lotes, 126 taxones y
20.000kg de semilla.
(6.500kg *P. pinaster*)



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El VFC

6.- LABORATORIO DE SEMILLAS

- Análisis y evaluación de los datos necesarios para comercializar la semilla (pureza, nº de semillas/kg) ISTA <https://www.seedtest.org/en/home.html>
- Más de 100 protocolos adaptados por el Laboratorio para análisis de germinación y viabilidad, tratamiento y conservación de semillas forestales.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

EL VFC

7.- PRODUCCIÓN DE PLANTA

- Siembras/estaquillado por lotes y procedencias sin perder trazabilidad del MFR
- Se produce planta en función de las demandas reflejadas en los proyectos de repoblación.
- **Más de 120 M** de plantas forestales cultivadas en los **últimos 25 años** con identidad acreditada, destinadas a **repoblación de Cyl**



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de Recursos Genéticos Forestales en Castilla y León

El VFC

8.- BANCO DE GERMOPLASMA FORESTAL

- De todos los lotes que se registran una parte siempre se conserva en el BGF.
- Especialmente de poblaciones especial interés, relicticas, marginales, endémicas.
- Sometidas al protocolo IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) T 15°/H 15% para reducir al máximo procesos metabólicos.
- Existencias actuales 1183 lotes y más de 800 poblaciones.
- P.ej. Tenemos 68 lotes de aliso de 32 poblaciones



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de
Recursos Genéticos
Forestales en Castilla y
León

El VFC

9.- OTRAS CAMARAS DE CONSERVACION Y ESTRATIFICADO

Dedicadas expresamente a la **conservación o tratamiento previo a la plantación de estaquillas o siembra de bellota** como *Quercus* (Recalcitrantes).

La temperatura de las cámaras a 3°C y una humedad relativa del 60% para las cámaras secas y 90% para las húmedas.

Disponemos de otras cámaras para estratificado de semillas en frío o/y caliente con H% controlada.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de
Recursos Genéticos
Forestales en Castilla y
León

El VFC

10.- LABORATORIO DE CULTIVO *IN VITRO*

- Con objetivos de Mejora y Producción en maderas de calidad: *Prunus avium*, multiplicando clones de los mejores árboles seleccionados en las masas naturales de la Comunidad.
- Con objetivos de CRGF, multiplicación de genotipos. P.ej. colección *Populus tremula*,
- Multiplicación clonal mediante Microestaquillado en *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de recursos genéticos forestales en Castilla y León.

El VFC

11.- PARCELAS DE ENSAYOS

- **HS** de *Pinus nigra subsp. salzmannii* de RP 9- Sistema Central con 95 genotipos ampliado próximamente en 20 más, producción de piña con la máxima variabilidad de la RP
- **HS clonal** de ejemplares injertados con púa de *Pinus pinaster* identificados y preseleccionados en la provincia de Segovia por su alta producción de resina
- Recolección de partes de planta de *Populus sp* para su conservación en **Campos de cepas madre** de 30 rodales y tres árboles de cada uno separados de zonas caracterizadas en CyL.
- **Ensayos comparativos** de diferentes poblaciones y genotipos de fresno, nogal, cerezo y/o serbal de CyL.
- **Ensayos de procedencias** *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, comparar adaptación y crecimiento.
- **Campo de plantas madre** para la producción de púa de *Pinus pinea*.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de
recursos genéticos
forestales en Castilla y
León.

El VFC

12.- DECAIMIENTO, PLAGAS Y ENFERMEDADES

Se observa en masas forestales naturales con:

- Decaimiento, falta de adaptación o de vigor, menor producción de biomasa.
- Presencia de plagas y enfermedades que afectan a la producción de piña y piñón, *Leptoglossus occidentales* junto a otros factores esta causando estragos en el sector del piñón del piñonero. Este chinche, junto con otras plagas de fruto en coníferas, como la *Dioryctria mendacella* y *Cydia conicolana*, están provocando que, según nuestra base de datos, el ratio de piñón a piña se haya reducido a la mitad si miramos 20 años atrás, a lo que se une cosechas de fruto cada vez más escasas y menos regulares.

Todo lo anterior induce a pensar en un riesgo cierto para la regeneración natural (reducción del banco de semillas edáfico) y en una merma significativa de recursos genéticos disponibles.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Conservación de recursos genéticos forestales en Castilla y León.

• VIVERO FORESTAL CENTRAL

- Junto con las acciones que pueda llevar a cabo el VFC, tratando de identificar, muestrear y describir posibles UCG de especies y poblaciones de interés autonómico, es nuestra voluntad colaborar en todo lo posible con las iniciativas de la administración nacional en el establecimiento de las UCG y en todo lo referente a la CRGF.
- El VFC ha firmado el protocolo de adhesión al Banco de Germoplasma en Red, confío que en poco tiempo podamos estar integrados de forma efectiva.
- Por último, ofrecer nuestra colaboración en función de nuestras limitadas posibilidades, en todo lo que contribuya a la CRGF.



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural



REDFORESTA
VALLADOLID2026

BIODIVERSIDAD Y MEJORA GENÉTICA VEGETAL

Conservación de recursos
genéticos forestales en Castilla y
León.

VIVERO FORESTAL CENTRAL

Valladolid, febrero 2026

Muchas gracias por su atención.



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural