

Mejora y conservación de recursos genéticos forestales: Estrategia española y planes nacionales derivados



Área de Recursos Genéticos Forestales

Subdirección General de Política Forestal y Lucha contra la Desertificación
Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación

Felipe Pérez Martín

fperez@miteco.es



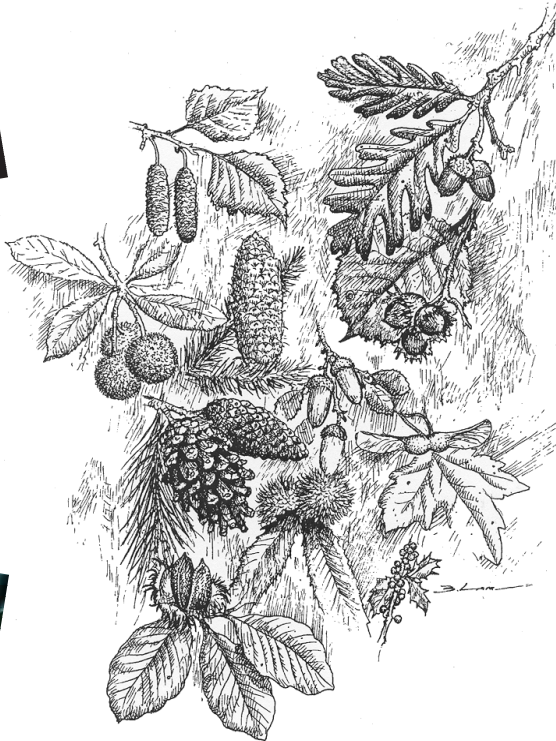
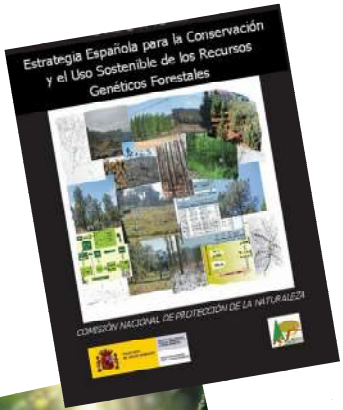
**Cofinanciado por
la Unión Europea**



GOBIERNO
DE ESPAÑA



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



CONTENIDO

1. Introducción
2. Coordinación a nivel internacional y nacional
3. Estrategia española y planes derivados
4. Grupos de trabajo y actividades sobre conservación de recursos genéticos forestales
5. Grupos de trabajo y actividades sobre mejora genética forestal
6. Próximas actividades y conclusiones



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



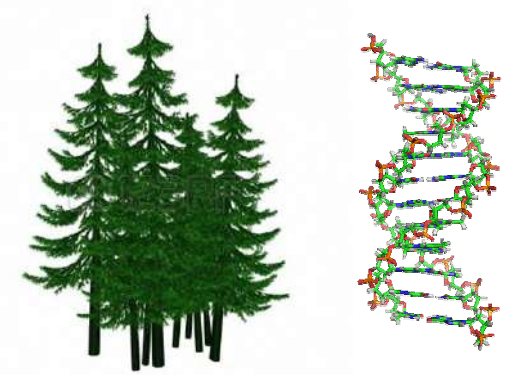
GOBIERNO
DE ESPAÑA



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

¿Qué son los recursos genéticos forestales?

“Material hereditario contenido dentro y entre las especies arbóreas y otras plantas leñosas, que poseen valor económico, ambiental, científico o social, real o potencial. Incluyen la variabilidad genética fundamental para la adaptación, producción y sostenibilidad de los bosques” (FAO, 2013)



Tradicionalmente: abastecimiento de semillas y plantas para reforestación y mejora genética, incluyendo la conservación del recurso.



Retos más recientes: biotecnología, acceso a recursos genéticos, cambio global, etc.

ÁREA DE RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

Art. 54 Ley de Montes



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN
Subdirección General de Política Forestal y Lucha contra la Desertificación



Semillas forestales

Red de Centros Nacionales de Recursos Genéticos Forestales



*Puerta de Hierro
(Madrid)*



*El Serranillo
(Guadalajara)*



Programas de mejora y
conservación de R.G.F.

Cofinanciado por
la Unión Europea

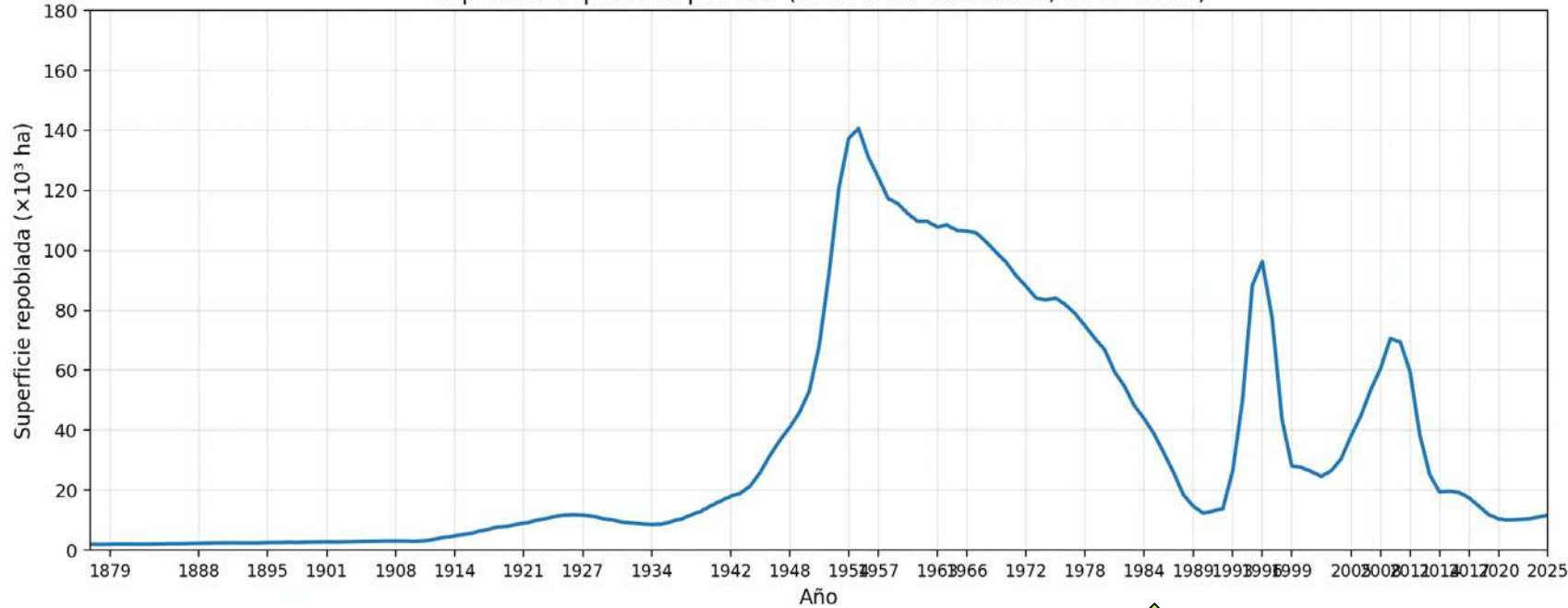


Valsain (Segovia)



Ingenieros
Jardines en
Medio Natural
Alaquas (Valencia)

Superficie repoblada por año (tendencia cualitativa, 1877-2025)



1ª Fase (1940s)

Creación del Servicio de Semillas Forestales en el I.F.I.E.

Abastecimiento grandes cantidades

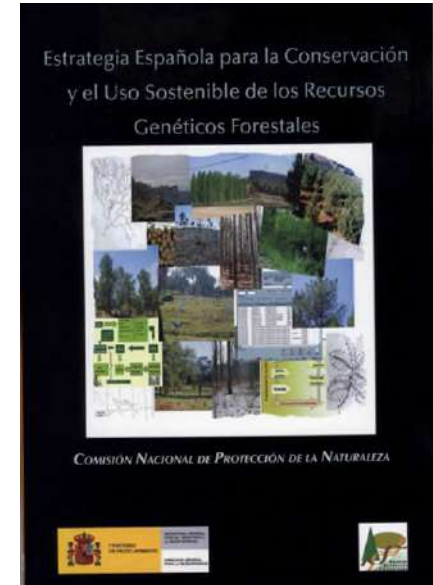
Segunda fase (desde 1985):

Creación Centros Nacionales de Mejora Genética

Plan Nacional de Huertos Semilleros

3ª Fase (desde 2006):

Conservación y uso de RGF
Aprobación de la Estrategia Española de RGF



Cofinanciado por la Unión Europea



DE ESPAÑA



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



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

**FAO – COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS
PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA**



GTTI-RGF

<http://www.fao.org/forestry/fgr/es/>
<http://www.fao.org/nr/cgrfa/cthemas/forest/es/>



- Plan de Acción Mundial sobre RGF (2013): 27 prioridades estratégicas.
PE 14. Brindar apoyo para la adaptación al cambio climático y su mitigación a través de una ordenación y utilización adecuadas de los recursos genéticos forestales
- Informes Mundiales sobre el estado de los RGF (1º 2014 y 2º 2025)



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

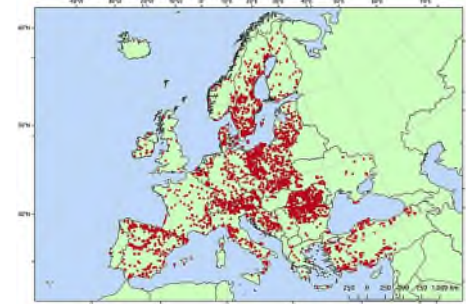


**CONFERENCIAS MINISTERIALES
(FOREST EUROPE)**

Conferencia de Estrasburgo (1990): Resolución S2

Oct. 1994 - EUFORGEN

<http://www.euforgen.org/>



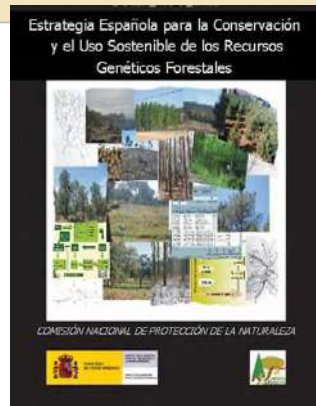
- Estrategia Europea 2021
- Red Europea de UCGs, EUFGIS



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

Ley de Montes 43/2003 (Nueva redacción modificación 2015), art. 54:

Elaboración y gestión de programas nacionales de mejora y conservación de RGF.
Mención de la Estrategia Española
Normas básicas sobre conservación y uso de los RGF



Estrategia RGF



**Normativa conservación RGF
(R.D. 159/2022)**



Comité REGENFOR: Coordinación AGE - CCAA



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**



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

Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales

- Aprobado en Comité REGENFOR en 2006 y en Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en 2010
- Establece una serie de herramientas, medidas y planes nacionales a desarrollar.
- **Planes establecidos en la ERGF (aprobados en 2024):**
 - PN de conservación de recursos genéticos forestales.
 - PN de mejora genética forestal.



https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/recursos-geneticos/geneticos-forestales/rgf_estrategias_conservacion.html



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



BIODIVERSIDAD Y MEJORA GENÉTICA VEGETAL

- Vigencia de los Planes 10 años (2024 – 2033) revisable a los 5 años
- Actividades en grupos de trabajo en el seno del Comité REGENFOR:
 - GT de conservación *in situ*.
 - GT de conservación *ex situ*
 - GT de mejora genética *Quercus* mediterráneos.
 - GT de mejora genética de coníferas.
 - GT de mejora genética patógenos emergentes
- Apoyo a actividades desde la AGE:
 - Encargo a TRAGSA: mejora genética, conservación *in situ*, conservación *ex situ*, apoyo administrativo y bases de datos.
 - Protocolo general de actuación DGBBD(MITECO) – CSIC (ICIFOR-INIA)



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

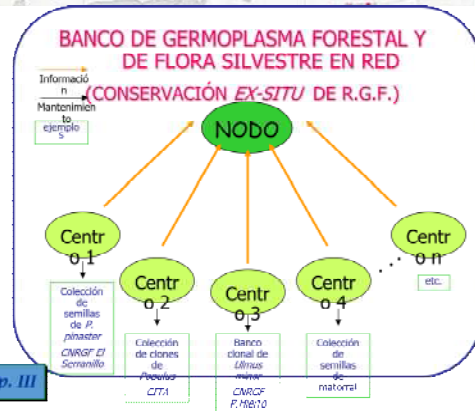


Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Plan Nacional de Conservación de RGF



<https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/recursos-geneticos/Plan%20Nacional%20de%20Conservacion%20de%20RGF.pdf>



Doc. Cap. III



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**



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

Objetivos Prioritarios

- OP1- Establecer la Red nacional de unidades de conservación genética *in situ*
- OP2- Desarrollar el Banco nacional de germoplasma y el Banco de germoplasma en red
- OP3- Establecer acciones específicas para la conservación de los recursos genéticos de las poblaciones marginales o periféricas



Metas (Periodo 2023-2033)

- M1- Establecimiento de la Red Nacional de conservación genética *in situ* y las medidas para su actualización
- M2- Implementación del Banco de germoplasma en red y su colaboración con el Banco nacional
- M3- Desarrollo de mecanismos de seguimiento y monitorización de las acciones
- M4- Elaboración de documentos técnicos sobre metodologías y actuaciones de conservación
- M5- Promoción de la participación de los agentes implicados en las acciones propuestas
- M6- Fomento de la capacitación y la dedicación de recursos para la conservación y el uso de los recursos genéticos forestales
- M7- Coordinación con otras iniciativas relacionadas
- M8- Aumento de la concienciación sobre los recursos genéticos forestales



Líneas de actuación

- L1- Definición de unidades de conservación genética *in situ*
- L2- Definición de la Red Nacional de Conservación *in situ*
- L3- Indicadores de gestión forestal sostenible y metodología de evaluación y seguimiento de los recursos genéticos
- L4- Gestión de las unidades genéticas de conservación *in situ*
- L5- Complementariedad entre conservación *in situ* y *ex situ*
- L6- Valoración socioeconómica de la conservación



Acciones



Verificadores



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



BIODIVERSIDAD Y MEJORA GENÉTICA VEGETAL

Descripción de tabla de acciones

Código	Acción	Descripción	Tipo de acción	Relación con otras acciones	Responsable	A quién va dirigida	Financiación	Priorización	EE	FAO
L2-01	Reunión de grupos de expertos	Grupos de trabajo de expertos (temático, especies, otro tipo), y reuniones bienales para implementar y revisar las acciones realizadas del Plan de Conservación	COO		Comité REGENFOR	Técnicos	10.000 €. Reunión bienal	6,9		PE20
L2-02	Monitorización de UCG	Ayudas para monitorización de UCG según convocatoria priorizada del MITECO	GES	L1-02 L3-02	Autoridades designadas	Propietarios / Técnicos	15.000 €/año	5,7	2, 3, 5	PE1

Título de la acción

Código de la acción
(número de línea de actuación y ordinal dentro de esta)

Descripción de la acción

Tipo de acción:
COO- Coordinación
FOR- Formación
DIV- Divulgación
GES- Gestión
INN- Innovación

Vínculo de la acción con las otras incluidas en su línea de actuación o en otras líneas

Público objetivo de la acción

Responsables de la implementación de la acción

Financiación propuesta para el primer periodo de ejecución del Plan Nacional (5 años)

Priorización relativa de la acción en una escala del 1 al 10, siendo 10 el valor de mayor prioridad

Relación de la acción con los compromisos derivados de la Estrategia de RGF para Europa y con las prioridades estratégicas del Plan de acción mundial para la conservación, la utilización sostenible y el desarrollo de los RGF de FAO

- Acciones (Anexo II)
- Acciones poblaciones marginales y periféricas (Anexo III)



Cofinanciado por la Unión Europea



GOBIERNO DE ESPAÑA

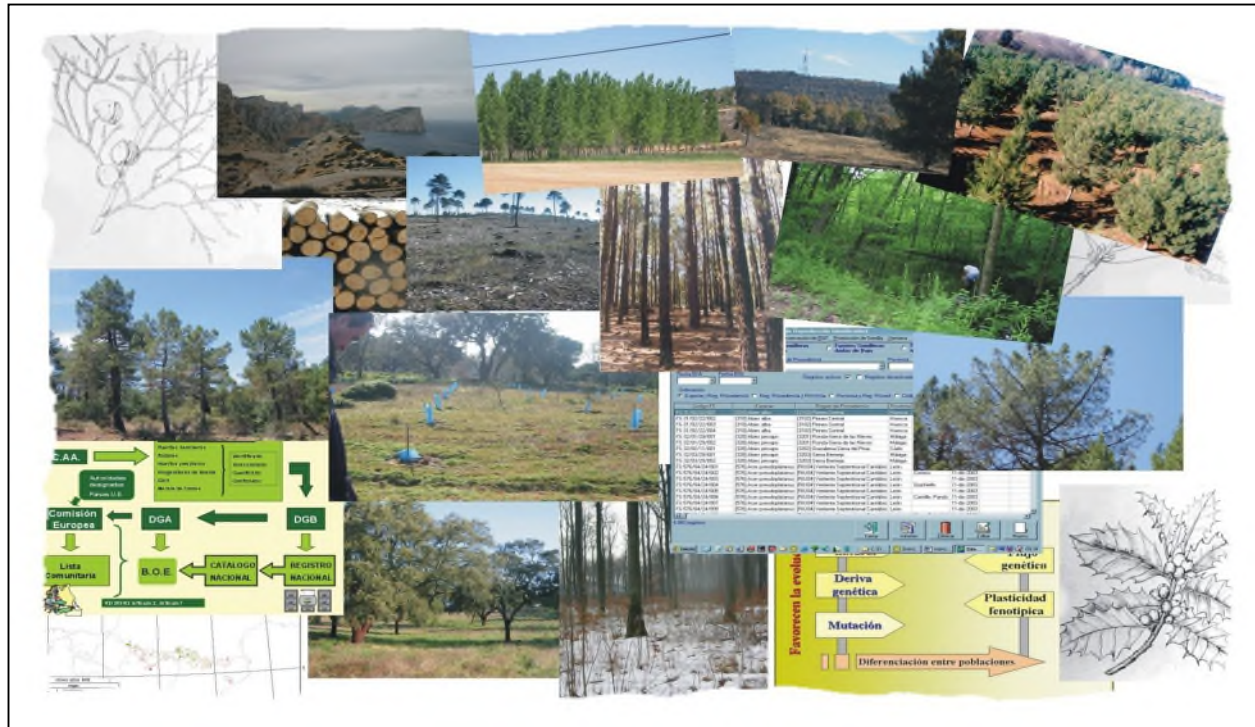


Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales y Graduados en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



BIODIVERSIDAD Y MEJORA GENÉTICA FORESTAL

Plan Nacional de Mejora Genética Forestal



<https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/recursos-geneticos/Plan%20Nacional%20de%20Mejora%20Genetica%20Forestal.pdf>



Cofinanciado por la Unión Europea



GOBIERNO DE ESPAÑA



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

Objetivos Prioritarios

- OP1-** Creación de programas nacionales de mejora genética en especies reguladas en el RD 289/2003, de 7 de marzo.
- OP2-** Caracterización de materiales de base y de reproducción.
- OP3-** Coordinar las actividades en materia de mejora y promover acciones para que los materiales forestales de reproducción mejorados garanticen el cumplimiento de las funciones económicas, sociales y/o ecológicas de los montes.



Metas (Periodo 2023-2033)

- M1-** Promover la cooperación entre Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado.
- M2-** Documentar los recursos genéticos forestales y caracterizar la variabilidad genética de los recursos con interés en programas de mejora y de producción de material de reproducción.
- M3-** Apoyar el desarrollo de trabajos de mejora en el ámbito forestal.
- M4-** Establecer mecanismos que permitan actualizar prioridades e identificar las necesidades.
- M5-** Desarrollar los principios teóricos para el manejo de los recursos genéticos forestales, en programas de mejora genética y de selección de materiales de base y producción de materiales forestales de reproducción.
- M6-** Incorporar el uso sostenible de los recursos genéticos a la gestión forestal.
- M7.** Construir la capacidad para la mejora genética de los recursos genéticos forestales.
- M8.** Facilitar la interacción y cooperación entre los diversos actores.



Líneas de actuación

- L1.** Producción y suministro de materiales forestales de reproducción y desarrollo de programas de mejora.
- L2.** Desarrollo de la Red española de ensayos genéticos forestales (GENFORED).
- L3.** Diseño de estrategias de mejora de baja o alta intensidad para las distintas especies o regiones de utilización.
- L4.** Desarrollo de programas de evaluación, selección y cruzamiento.
- L5.** Establecimiento de recomendaciones de uso de los materiales mejorados.
- L6.** Desarrollo de sistemas de gestión y planificación de los materiales mejorados y coordinación de actuaciones en curso entre agentes implicados.



Acciones



Verificadores



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**



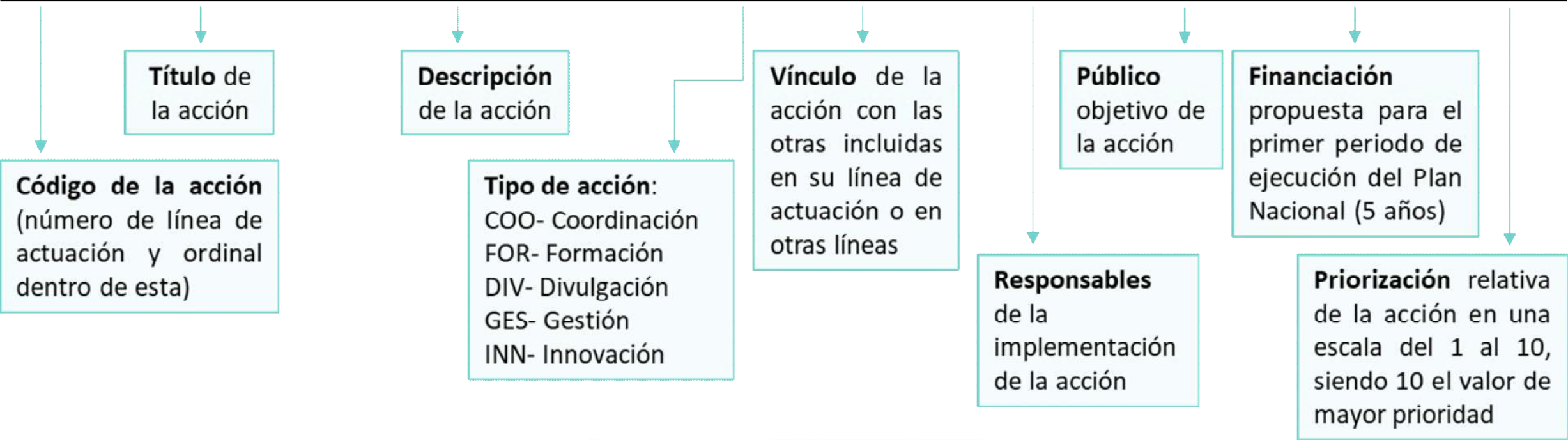
**Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural**



BIODIVERSIDAD Y MEJORA GENÉTICA VEGETAL

Descripción de tabla de acciones (Anexo II)

Código	Acción	Descripción	Tipo	Relación con otras acciones	Responsable	A quien va dirigida	Financiación	Priorización
L2-01	Financiación de ensayos genéticos	Planificación de ayudas para realización y evaluación de ensayos genéticos.	INN		MITECO	Sector	50.000 €/año	7,5
L2-02	Divulgación sobre ensayos genéticos	Se propone la creación de un grupo de trabajo sobre divulgación de ensayos genéticos.	DIV	L5-02 L1-02	CCAA /Centros con actividades de mejora	Sector	5000 €/año	7,5



Cofinanciado por la Unión Europea



GOBIERNO DE ESPAÑA



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

Actividades de conservación *in situ*

Red Nacional de Unidades de Conservación Genética *in situ*



BOE
LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 159/2022

Requisitos

- a) Naturaleza
- b) Tamaño
- c) Valor
- d) Aislamiento
- e) Regeneración

- Normativa incluye 62 especies.
- Criterios de EUFORGEN
- Limitado número de poblaciones por especies.

[Propuesta de red\(arcgis.com\)](https://www.boe.es/real-decreto-159-2022)

327 UCGs propuestas de 20 especies

(32.455,50 ha en total)

228 UCGs caracterizadas genéticamente

Preparando fichas para la aprobación, gestión y seguimiento de las UCGs en colaboración con las CCAA

Actividades de conservación *ex situ*

Herramientas establecidas en el R.D. 159/2022

Banco Nacional de Germoplasma Forestal y Flora Silvestre

Duplicado preferente de las accesiones de interés forestal y flora silvestre incluida en el LESRPE.



- Construcción de las instalaciones del Banco Nacional en CNRGF El Serranillo, en ejecución.
- Priorización de UCGs *in situ* para la conservación *ex situ* basada en la marginalidad y manezas ponteciales y actuales.
- Accesiones de semillas de *Pinus* spp. de poblaciones marginales y periféricas.
- Accesiones de polen de *Quercus*
- Directrices la conservación *ex situ* de RGF en España

Banco de Germoplasma Forestal y Flora Silvestre en Red

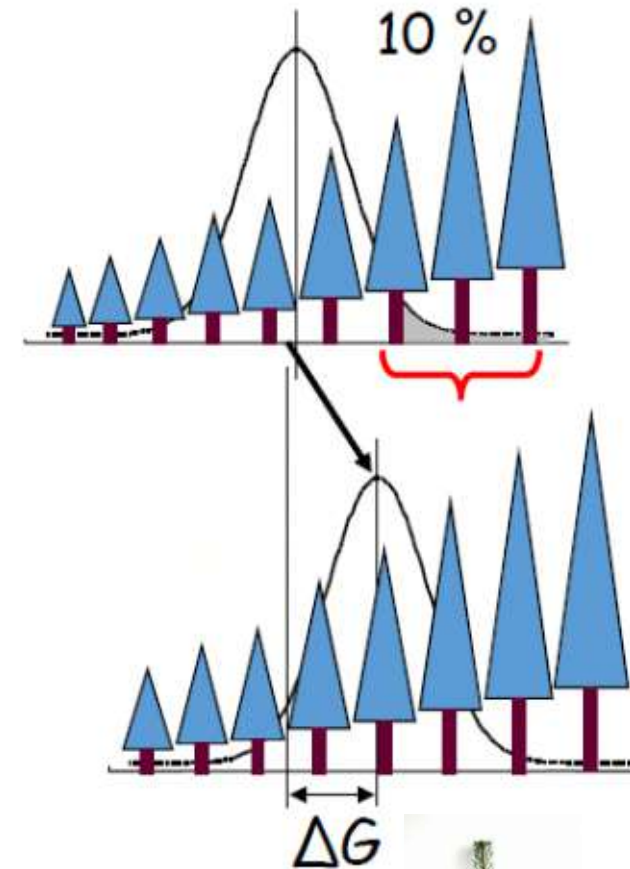
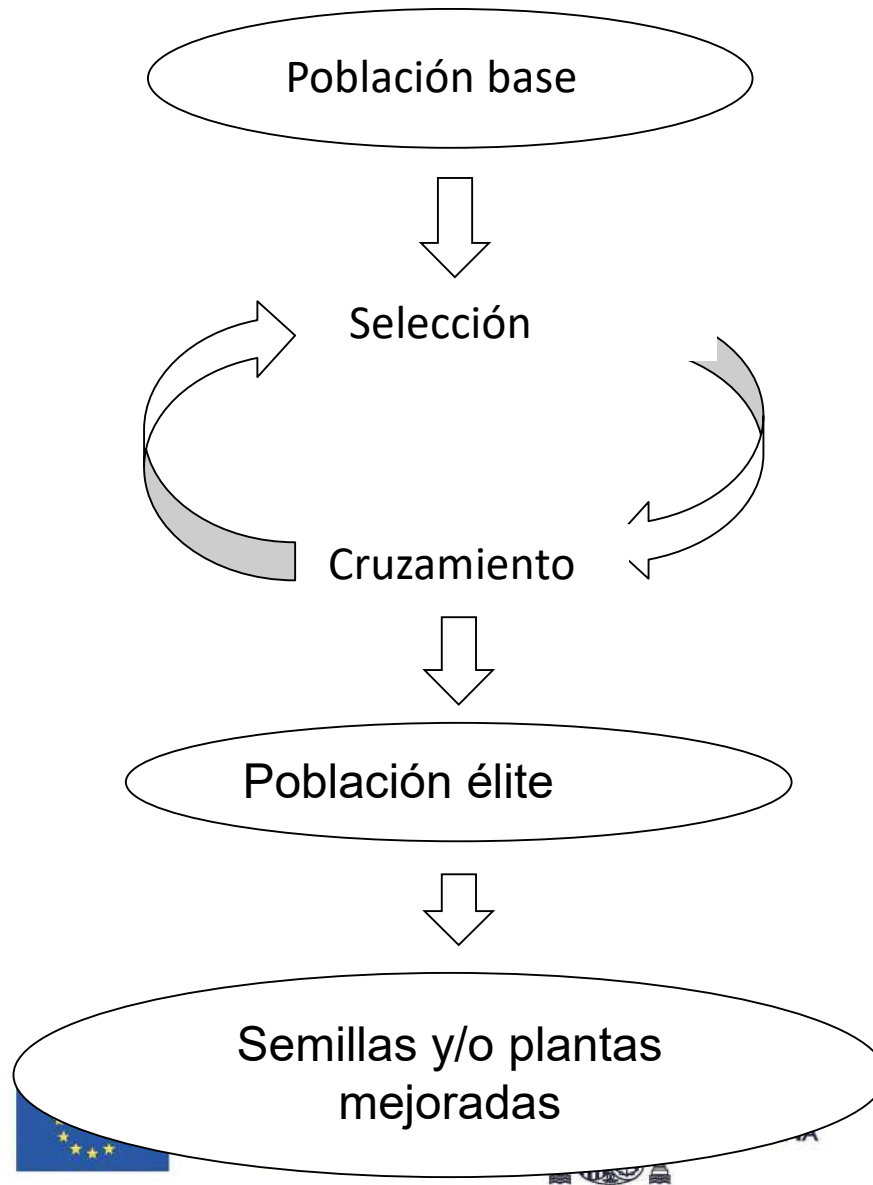


- Compuesto por un nodo central + participantes (actualmente 23 miembros) a través de acuerdos de adhesión.
- Coordinación con participantes.
- Desarrollo de la base de datos.



Técnicos Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Programas de mejora genética forestal



MINISTERIO
DE AGRICULTURA,
PECUARIA Y ALIMENTACIÓN



Consejo Oficial de Ingenieros
Forestales y Graduados en
Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Grupo de trabajo de mejora genética *Quercus* mediterráneos: tolerancia/resistencia seca

- Objetivo de selección: Resistencia a la seca.
- Criterios de selección: Supervivencia tras la inoculación con *Phytophthora cinnamomi* + condiciones de sequía.
- 2 intensidades diferentes de mejora:



- **Línea clonal** (corto plazo de 2-3 años) Evaluación muy exigente de árboles sobresalientes (en vivero y en parcelas de campo) y propagación vegetativa (cultivo in vitro y estaquillado). Clones o mezclas de clones resistentes.
- **Línea sexual** (largo plazo de + 5 años) Evaluación en vivero y en campo de árboles sobresalientes, establecimiento de huertos semilleros a base a injertos y recogida de lotes de semilla tolerante (propagación sexual). Aumento de la diversidad genética.

Grupo de trabajo de mejora genética *Quercus* mediterráneos: producción de bellota

- Especies: *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea* y *Quercus x morisii* (mesto).
- Multiplicación: Técnicas de injerto.
- Meta: Mas bellotas para la ganadería y la industria agroalimentaria.
- Objetivo de selección: Producción de bellotas.
- Criterios de selección: Respuesta al injerto y producción de bellota (cantidad, tamaño, caract. organolépticas).
- Árboles plus en campo: producción de bellota, tamaño de la bellota y escasa vecería.
- Resultados actuales: Varias selecciones y ensayos en marcha. No hay aún materiales en el RNMB.



Grupo de trabajo de mejora genética de coníferas

- Especies y caracteres de mejora heterogéneos:
 - *Pinus pinaster*, *P. radiata* o *P. sylvestris*: producción de madera. Resistencia a patógenos.
 - *Pinus pinea*: producción de fruto. Programa Nacional
 - *Pinus halepensis*: adaptación, producción de madera.
- Programas con huertos semilleros en varias CCAA.
- Huertos semilleros MITECO: replanteamiento nuevos objetivos. Evaluación de materiales.
- Proyectos relacionados:
 - [GENMAC](#)
 - [PLANFORLAB](#)



Grupo de trabajo de mejora genética frente a patógenos emergentes

- Participación expertos sanidad forestal y expertos en mejora.
- Programas de mejora en marcha por especies:
 - Ulmus minor*. Resistencia a la grafiosis
 - Quercus ilex* y *Q. suber*. Tolerancia a la seca
 - Pinus pinaster*. Tolerancia nematodo.
- Otros problemas sanitarios sin programas de mejora con actividades a impulsar:
 - Fraxinus* spp.: *Hymenoscyphus fraxineus*
 - Alnus* spp. *Phytophthora alni*
 - Pinus radiata*. Bandas.
 - Pinus pinea*: Cochinilla tortuga
 - Castanea* spp.: Tinta, chancro, “hongada”
- I Reunión octubre 2025. Cuestionario de participación.



PRÓXIMAS ACTIVIDADES Y CONCLUSIONES

- Planes Nacionales: importante impulso de acciones a desarrollar con un horizonte de 10 años. Seguimiento de los Planes Nacionales: reunión 2026.
- Continuación reuniones de los grupos de trabajo.
- Conservación de RGF: Impulso del Banco Nacional y del Banco en Red.
- Mejora genética: Cuestionario de priorización de actividades y programas de mejora genética en el Comité y otros agentes. Priorización de actividades de mejora.
- Nuevo reto: Impulso de ensayos genéticos de las especies forestales más importantes: cambio climático, adaptación, tolerancias. Interés por materiales fuera de España (norte de África, etc.)



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



GOBIERNO
DE ESPAÑA



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

FIN

¡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**