

La restauración forestal en España. Más de 150 años de experiencia

Jesús Pemán García

Ingeniero de Montes. Universidad de Lleida

En el año 2000, la UICN y la WWF acuñaron el concepto de *Forest Landscape Restoration* para denominar al proceso que tenía por objeto recuperar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas forestales a nivel de paisaje. Este concepto es el que subyace en la pronunciación del Desafío de Bonn o en la Declaración de Nueva York sobre los Bosques de 2014. En 2020, la FAO incidió en este aspecto, declarando esta década como la de Restauración de la Tierra. Podría pensarse que estos conceptos son nuevos, pero nada más lejos de la realidad. En 1860, en Francia se aprobó una legislación sobre restauración de montañas, en donde se incluían técnicas como la repoblación natural, la artificial o el encespedamiento; incluso llegaron a crear un servicio de restauración. En España, la restauración forestal como hoy la conocemos, basada en una técnica fundamentada en un cuerpo de conocimientos científicos propios, puede decirse que comienza desde el primer momento del nacimiento de la Ingeniería forestal en España en 1852. Uno de los primeros autores en extender el término de restauración forestal fue Miguel del Campo, cuando fue invitado a la redacción de un artículo sobre re-

placiones forestales. El autor decidió cambiar el título por el de restauración forestal, justificándolo en estos términos (Del Campo 1928): *He creído mejor el título de "Restauración" que "Repoblaciones" por ser más amplio que éste; ya que no se debe solamente repoblar, esto es, crear masas nuevas, sino llevar, también, las que aún quedan a su eficiencia máxima; que si muchísimo se debe hacer en el primer sentido, no es poco lo que reclama el segundo.* El origen de la restauración forestal en España está ligado a las grandes inundaciones que tenían lugar como consecuencia de los frecuentes episodios de lluvias torrenciales (cuenca del río Júcar en

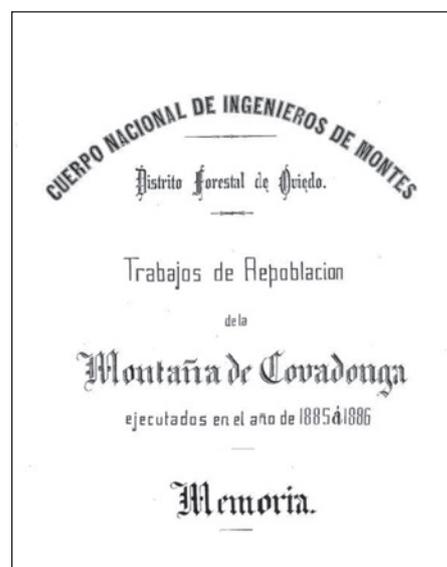


Fig. 1. Portada del proyecto sobre los trabajos de repoblación en la Montaña de Covadonga ejecutados entre 1885-1886

1864, cuenca del río Jiloca (Daroca, Zaragoza) en 1854, 1865 y 1877, las de Tarragona en 1874 o las de Almería y Murcia en 1879) (Cuesta 1919) y al mal estado de la cubierta vegetal en las cuencas de los ríos.

En España, a partir de la década de los 60 (s.XIX), se inician los primeros estudios sobre la necesidad de la restauración forestal, por ejemplo, en la sierra de Guadarrama (Laguna 1864) y en la cuenca del río Júcar, o las referentes a las dunas del golfo de Rosas. En 1877 se aprobaría la primera norma sobre repoblación forestal. En el desarrollo de esta norma se establecía la necesidad de redactar, a una escala provincial, unos anteproyectos de la superficie que debía repoblarse. Entre 1878 y 1884 se redactaron 30 proyectos que correspondían a 32 provincias de las 50 en las que estaba dividida España. El marco legal de las repoblaciones forestales se vio reforzado en 1888 con la aprobación de una norma sobre la repoblación forestal de las cuencas de los ríos, a similitud de lo que 28 años antes había aprobado Francia. Esta norma creó las primeras unidades administrativas especializadas en las tareas de restauración forestal, las llamadas Comisiones de Repoblación. De esta manera, la restauración de las cuencas hidrográficas, denominada restauración hidrológico-forestal, y la fijación de dunas se convierten en los primeros objetivos de la restauración forestal en España. Las primeras repoblaciones de las que se tiene constancia son las del monte El Pedregal (Zuera, Zaragoza) en 1880, aunque con poco éxito (Pérez-Soba y Hernández Jiménez 2021); y luego en el monte Auseva, en la montaña de Covadonga, en 1882, esta última con notable éxito (Acebal 1885) (figura 1).

A estos trabajos iniciales les siguieron, entre otros, el primer proyecto para la restauración de la cuenca del río Espuña (Murcia) en 1890, el anteproyecto para la fijación de las dunas del golfo de Rosas (Girona) en 1891 y el primer proyecto para la restauración de la cuenca del Lozoya (Madrid). Desde entonces, hasta la actualidad, los trabajos de restauración

han afectado a una superficie cercana a los 5,5 M de hectáreas (12 % de la superficie del país). Del total de esta superficie, se estima que el 40 % tuvo un objetivo protector, el 32 %, un objetivo productor, y el 28 %, un objetivo mixto (figura 2).

Esta actividad ha tenido técnicas y problemas de características muy diferentes, por lo que algunos autores la han dividido, para su análisis, en tres grandes etapas (Vadell et al. 2016): i) Desde sus orígenes antes comentados hasta 1940, ii) Desde 1940 a 1984, iii) Desde 1984 hasta la actualidad.

DESDE 1877 A 1940

El total del área repoblada en este periodo es del orden de 107 880 ha, aunque no hay series de datos continuas disponibles del periodo 1896-1920. Las primeras repoblaciones forestales fueron realizadas por

los distritos forestales. Estas repoblaciones se iniciaron en 1879 como consecuencias de las normas de repoblación forestal aprobadas en 1877 y 1878. La superficie total repoblada por los distritos fue de 55 010 ha (figuras 3 y 4).

Además de los distritos forestales, que se mantuvieron durante todo este periodo, se crearon unas unidades administrativas especiales para la restauración forestal. Las primeras de ellas fueron las Comisiones de Repoblación, que se crearon con motivo de la norma de 1888 de restauración de cuencas hidrológicas. Las Comisiones que se crearon fueron las relativas a la cuenca del río Júcar, la del río Segura y la del río Lozoya. Además, se creó otra Comisión en relación con la fijación de las dunas del NE peninsular. Estas Comisiones, hasta 1896, repoblaron una superficie de 2602 ha (figura 4).

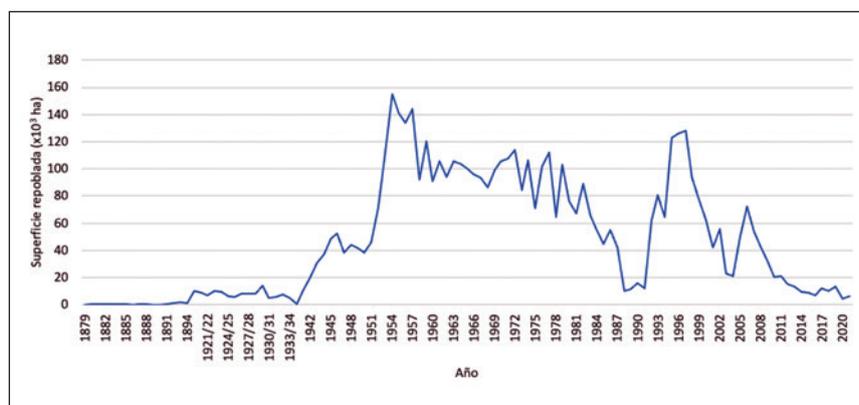


Fig. 2. Evolución de la superficie repoblada en España por la administración pública y los propietarios particulares desde 1877 hasta 2021

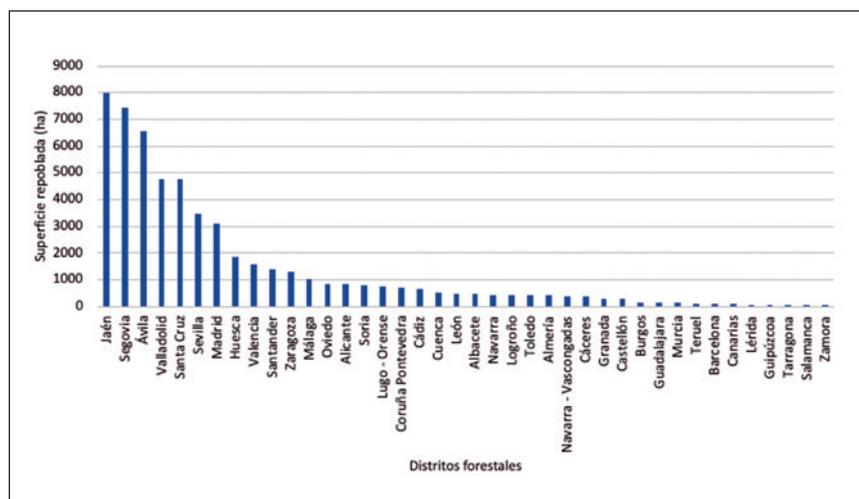


Fig. 3. Repoblaciones realizadas por los Distritos Forestales desde 1879 hasta 1934 (no hay datos disponibles desde 1895–1919)

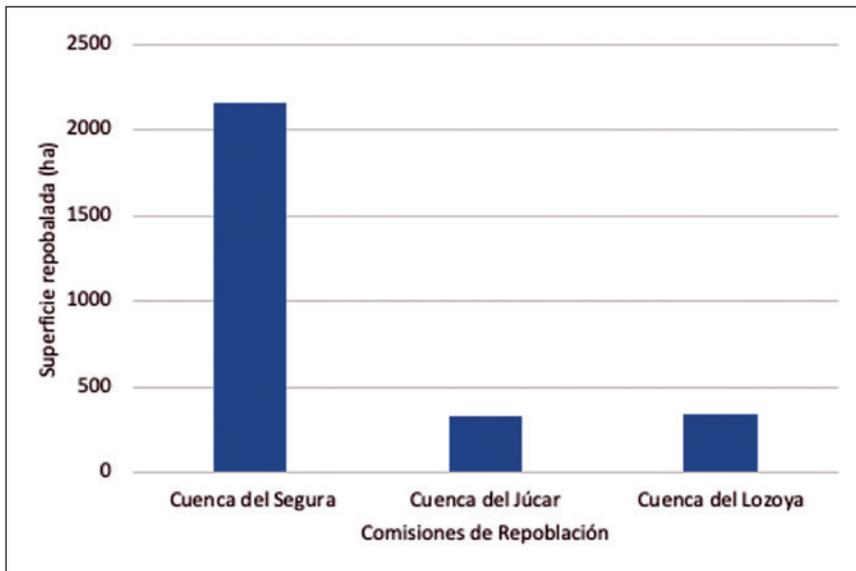


Fig. 4. Superficie repoblada por las Comisiones de Repoblación desde 1888-1895

Tabla 1. Superficie repoblada por las Divisiones Hidrológico Forestales (DHF) desde 1921-1934.

DIVISIONES HIDROLÓGICO FORESTALES	Superficie repoblada (ha)
I. Cuenca inferior del Ebro y Pirineos Orientales. (1922-)	3207,05
II. Cuenca del Júcar, Valencia. (1922-)	10 188,96
III. Cuenca del Segura, Murcia. (1922-)	9080,36
IV. Cuenca del Tajo, Madrid. (1922-)	8790,51
V. Cuenca del Guadalquivir, Sevilla-Huelva. (1922-)	8838,96
VI. Cuenca media del Ebro y cuenca del Jalón y Jiloca. (1922-)	7695,82
VII. Cuenca superior Ebro, Logroño. (1922-24)	30,5
VII'. Cuencas entre el Guadiaro y Andarx, Almería. (1929-)	2009
VIII. Cuenca del Duero, Valladolid. (1922-24)	140,3
X. Cuenca del Genil Granada. (1922-24)	36
TOTAL	50 017

En 1901 se creó el Servicio Hidrológico Forestal, que se estructuró territorialmente en divisiones hidrológico forestales, las cuales sustituyeron a las comisiones de repoblación. La superficie repoblada por este organismo, entre 1921 y 1934, fue de 50 017 ha (tabla 1). La restauración forestal en este periodo correspondió, mayoritariamente, a las administraciones públicas y tuvo como objetivo preferente la protección del suelo.

La distribución territorial de las actuaciones de restauración en este periodo se puede representar de una forma simplificada en la figura 5

En el contexto de la restauración hidrológico forestal, los terrenos objeto de restauración tenían unas características comunes, como eran: una deficiente cubierta vegetal, fuertes pendientes, condiciones litológicas muy erosionables, escaso suelo y unos procesos de erosión hídrica, tanto laminar como en regueros, muy intensos. La vegetación solía estar muy degradada, compuesta por comunidades herbáceas y matorrales propios de etapas de degradación de las comunidades de mayor madurez. Esta vegetación era consecuencia de los procesos de sobreexplotación que habían sufrido las comunidades originales. La presencia de formaciones arbóreas solía ser escasa. La propiedad de estos terrenos podría ser pública, generalmente de ayuntamientos, o privada. En ambos casos la administración promotora de estos proyectos de restauración adquiriría estos terrenos mediante procesos



Fig. 5. Distribución de los proyectos de restauración forestal hasta 1940

voluntarios de compraventa o mediante la expropiación forzosa, en este último caso previa declaración de utilidad pública de los trabajos y frecuentemente como procedimiento de documentar la compra. La mayoría de las superficies públicas eran objeto de un aprovechamiento comunal, cuyo objetivo era la subsistencia. En ocasiones, la restauración de estos terrenos generó problemas con la sociedad rural al limitarse los usos compatibles con la superficie repoblada. En algunos casos, estas superficies tenían un uso agrícola, con cultivos herbáceos de secano con bajísimas producciones, o un uso pastoral, donde la baja calidad del pasto exigía cargas ganaderas muy reducidas.

En el caso de los proyectos de restauración desarrollados con iniciativa particular, el objetivo de estos era la mayor renta en especie, casi siempre a partir de la madera como producto forestal. En este contexto, estos propietarios particulares empezaron a introducir especies exóticas como *Pinus radiata* o *Eucalyptus* spp., con un objetivo productor.

Los proyectos de restauración también tenían un objetivo social, como medio para subsanar los problemas del paro en el medio rural. La gran inversión en mano de obra que llevaban implícita constituía una alternativa para mitigar el paro obrero en este medio.

El presupuesto para la financiación de los trabajos de restauración, desde el ámbito público, fue el gran condicionante que limitó la realización de estos trabajos. En la primera década del siglo XX apenas se dedicaban a estos proyectos un presupuesto de 14,3 millones de euros₂₀₂₂ constantes. Esta cifra aumentó hasta los 32,3 millones de euros₂₀₂₂ constantes en 1933. Se desconoce la inversión que pudieron realizar los propietarios particulares, aunque la consideramos mínima.

Al principio de esta etapa, 1879, los costes de repoblación y mantenimiento durante los cinco primeros años eran de 100 a 200 pesetas ha⁻¹, que aumentaron al final de la misma a 400 pesetas. A estos costes habría que añadir el de adquisición de

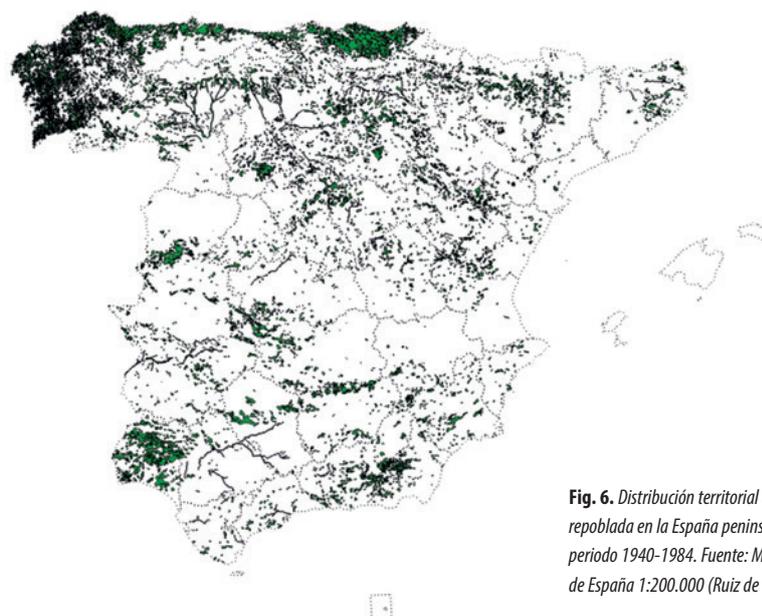


Fig. 6. Distribución territorial del área repoblada en la España peninsular en el periodo 1940-1984. Fuente: Mapa Forestal de España 1:200.000 (Ruiz de la Torre 1997)

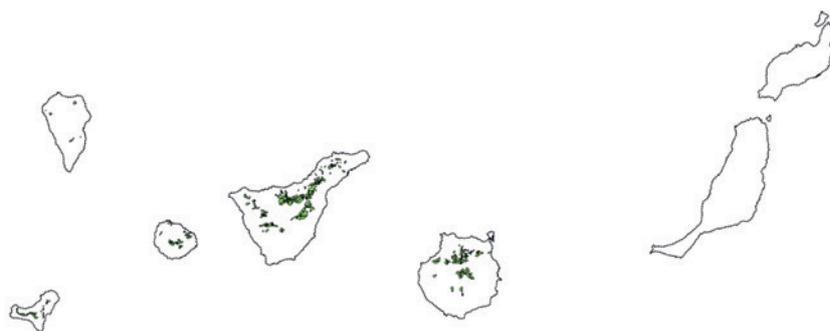


Fig. 7. Distribución territorial del área repoblada en las Islas Canarias en el periodo 1940-1984. Fuente: Mapa Forestal de España 1:200.000 (Ruiz de la Torre 1997)

la tierra, dado que el Estado apenas disponía de superficies de su propiedad. Hay que indicar que tanto las plantas como las semillas la suministraba el propio Estado, a través de las instalaciones que había creado. El sector privado apenas intervenía en la comercialización del material vegetal.

DESDE 1940 HASTA 1984

La superficie total restaurada en este periodo fue de 3 678 522 ha, que representó el 15 % de la superficie forestal existente en España en 1940 y el 7 % de su superficie total. La evolución temporal de la superficie restaurada anualmente muestra un máximo en la década de los años 50, alcanzándose el máximo en 1957 con 143 968 ha reforestadas. La super-

ficie restaurada media al año fue de 80 834 ha.

La distribución geográfica de estos trabajos de restauración (figuras 6 y 7) muestra tres zonas donde las reforestaciones tuvieron una mayor intensidad. La primera correspondía al SO peninsular (provincia de Huelva), y la segunda, al NO (provincias de Lugo, Orense, Pontevedra y La Coruña). En ambos casos, el objetivo de las reforestaciones fue productor. La tercera zona correspondía al SE peninsular (provincias de Jaén, Granada y Almería) y tuvo un objetivo claramente protector.

Al igual que en la etapa anterior, los terrenos objeto de los proyectos de restauración correspondían fundamentalmente a terrenos muy degra-

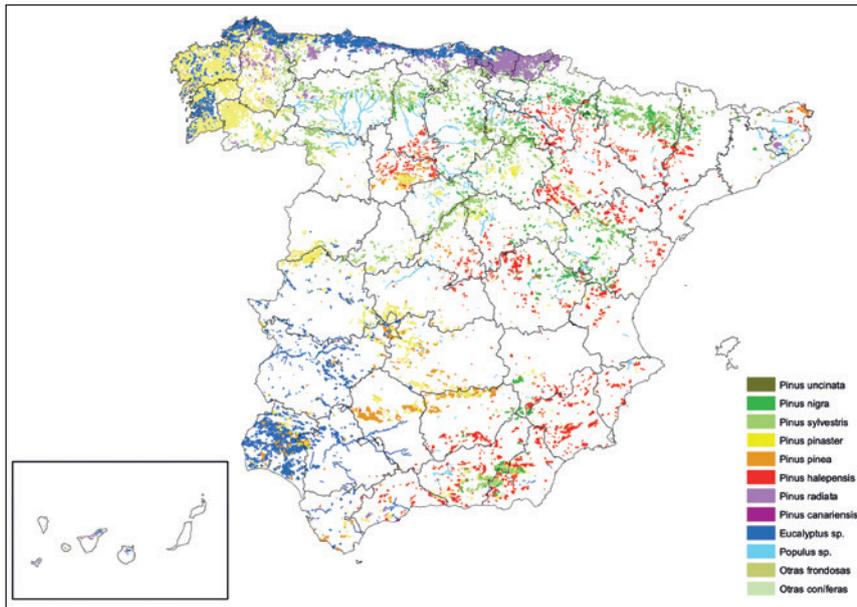


Fig. 8. Distribución de la superficie repoblada por especie en 1997 en España (Fuente Vadell Guirrat et al. 2019)

dados, debido a la ausencia prácticamente de suelo como consecuencia de intensos procesos de erosión hídrica. Estos procesos eran consecuencia de una cubierta vegetal muy deficiente, un relieve muy desfavorable (fuertes pendientes) y unas características litológicas muy erosionables (calizas, margas, yesos, areniscas). Los proyectos de restauración que se desarrollaban sobre estos terrenos tenían un objetivo claramente protector. Estas zonas se distribuían por todo el centro, sur y este peninsular. Paralelamente, en el norte y oeste peninsular, las repoblaciones de carácter productor se desarrollaron sobre pastizales o terrenos forestales con una baja productividad, donde los terrenos no estaban tan degradados.

Las condiciones sociopolíticas de esta etapa fueron muy características. Prácticamente toda ella se desarrolló durante la dictadura del general Franco, que siguió a la guerra civil que tuvo lugar entre 1936 y 1939. La restauración forestal fue vista, por los nuevos gobernantes, como un instrumento de renovación del país, retomando una aspiración que se venía divulgando desde finales del siglo XIX ante el mal estado que presentaba la cubierta vegetal. Para desarrollar este objetivo se utilizó un organismo autónomo que se había creado en 1935, el Patrimonio Forestal del Estado (PFE). La finalidad de este organismo debía

ser restaurar, conservar e incrementar los montes del Estado. El carácter autónomo de este organismo tenía por objeto darle una mayor rapidez y flexibilidad en la gestión. Durante la primera década de los años cuarenta, y como consecuencia del empobrecimiento económico del país después de tres años de guerra civil y del aislamiento internacional de la dictadura, los trabajos de restauración fueron sobre todo manuales, con un bajo nivel de tecnificación y mecanización, lo que precisaba de un gran volumen de mano de obra. Esta mano de obra abundaba en el medio rural y era muy barata. En la década de los años cincuenta, con el restablecimiento de relaciones económicas con los EE. UU., se inicia una etapa de desarrollismo que continuó durante las dos décadas siguientes. En este contexto, la restauración forestal tuvo un interés más productivista, orientándose al uso de especies de crecimiento rápido como se planteaba en los Planes de Desarrollo Económico y Social que se redactaron entre la década de los años 60 y 70.

La actuación repobladora desarrollada por el PFE tuvo, claramente, una doble vertiente: i) Productora de maderas blandas con el uso preferente de las especies de crecimiento rápido y ii) Protectora, en el contexto de la restauración hidrológico-forestal. No obstante, hay que tener presente

que determinar la función preferente de las masas forestales es, en ocasiones, un ejercicio difícil o estéril, dado el carácter multifuncional de las mismas. A estos objetivos se añadió, en la década de los años 40, un objetivo social, como fue el de generar mano de obra en las zonas de mayor desempleo rural. Aunque no se tiene una estadística concreta sobre los objetivos de las restauraciones forestales, se han realizado algunas estimaciones en función de las especies utilizadas. Según este criterio, en este periodo el 45 % de la superficie repoblada tendría un objetivo claramente productor, un 24 %, un objetivo claramente protector, y un 31 %, un objetivo mixto (Vadell Guirrat et al. 2019).

En los proyectos de restauración con una finalidad productiva no se puede decir que hubiera un ecosistema de referencia; sin embargo, en los de finalidad protectora, el objetivo eran los bosques de frondosas que se correspondieran con las diferentes estaciones según las series de regresión diseñadas por Luis Ceballos (Ceballos 1943). A partir de la década de los años 70, con la sustitución del PFE por el ICONA (Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza), se insiste en este aspecto, indicándose que en los montes que fueran propiedad del Estado la restauración forestal debía perseguir el óptimo ecológico. Se puede ampliar información sobre esta etapa en Serrada et al. (2021).

Como consecuencia de la mejora de las masas forestales y el aumento de su extensión, en esta etapa se hacen cada vez más frecuentes los incendios forestales. La restauración principal de los ecosistemas afectados por esta perturbación es pasiva, pretendiendo favorecer la regeneración natural cuando es posible, y activa cuando no lo es, al igual que en el resto de los proyectos anteriores. En los términos actuales podrían considerarse que estos proyectos respondían a una práctica rehabilitadora, ya que perseguían la consecución de unos ecosistemas que pudieran suministrar unos bienes y servicios determinados.

Los proyectos de restauración diseñaron, generalmente, masas mo-

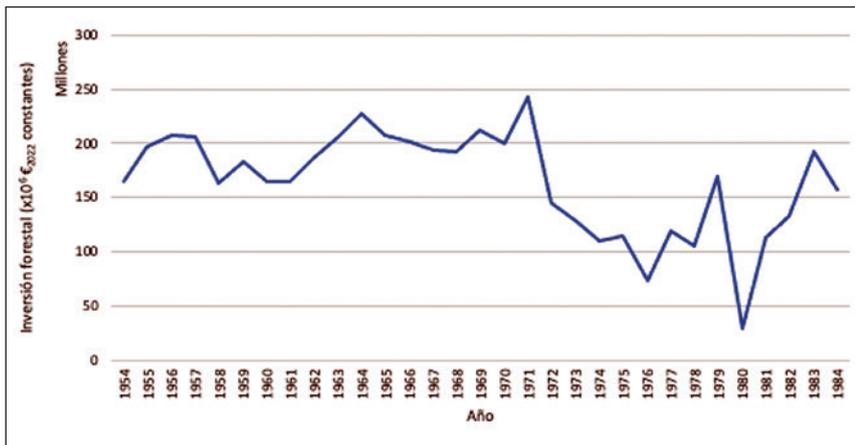


Fig. 9. Evolución anual de la inversión en restauración forestal en el periodo 1954-1984

noespecíficas, ocasionalmente mixtas, con varias coníferas o frondosas. Las especies preferentemente utilizadas en estos proyectos fueron las coníferas, y en concreto, las especies autóctonas del género *Pinus*. Con los siete pinos autóctonos se repobló el 83 % de la superficie, mientras que con las especies de carácter alóctono o exótico (*Pinus radiata*, híbridos de *Populus* spp. y especies del género *Eucalyptus*) se repobló un 15 % (Figura 8).

Al igual que en la etapa anterior, uno de los principales condicionantes para poder desarrollar todos estos proyectos de restauración fue la falta de disponibilidad de superficie propiedad del Estado. Sobre las tres formas que disponía el Estado para poder disponer de terrenos ya comentados en la etapa anterior (consorcios, compra directa y expropiación forzosa), en esta etapa se utilizaron las dos primeras. De esta manera se consorciaron 2 945 369 ha y se compraron 842 421 ha. Los consorcios eran contratos que se suscribían entre el propietario del terreno y el Estado, por el cual el Estado repoblaba sin coste alguno para el propietario. El propietario debía devolver los costes de la inversión cuando la masa creada generase beneficios. Los consorcios se establecieron principalmente sobre superficies públicas propiedad de los ayuntamientos y solo un 18 % sobre propiedad particular.

La iniciativa repobladora fue fundamentalmente pública, al repoblar el Estado el 91 % de la superficie, por tan solo un 9 % los particulares. Las

Los iniciales 100 millones de pesetas con lo que la ley de 1941 dotó al PFE fueron aumentados en 680 millones en el año 1944, lo que permitió que, en el año 1952, la inversión anual en trabajos, y por ende en repoblaciones, alcanzase casi los 300 millones de pesetas

normativas dictadas con el objetivo de promover la iniciativa particular en la repoblación forestal solo tuvieron aceptación al final del periodo. Durante el primer decenio, la imposición de una superficie mínima de 500 ha limitó los posibles interesados.

Durante esta etapa, los presupuestos dejaron de ser un condicionante para el desarrollo de la actividad repobladora, experimentando un comportamiento creciente a lo largo de todo este periodo. Los iniciales 100 millones de pesetas con lo que la ley de 1941 dotó al PFE fueron aumentados en 680 millones en el año 1944, lo que permitió que, en el año 1952, la inversión anual en trabajos, y por ende en repoblaciones, alcanzase casi los 300 millones de pesetas. Los presupuestos para la repoblación se vieron incrementados, a comienzos de la década de los cincuenta, con los Planes especiales de Industrialización de las provincias de Badajoz y Jaén, donde la actividad repobladora tuvo

un papel protagonista en los trabajos de conservación de suelos en las cabeceras de las cuencas alimentadoras de los embalses y en la absorción del paro obrero. La firma de los acuerdos hispano-norteamericanos en 1953, que supusieron el fin al bloqueo político y económico de España, tuvo su efecto en la actividad repobladora, dado que a tal fin se destinaron, entre 1955 y 1956, 225 millones de pesetas. Al comienzo de la década de los 60 la inversión anual alcanza los 600 millones de pesetas, tres veces más que al comienzo de la década anterior (Vadell et al. 2017).

La inversión que se realizó en esta etapa en los proyectos de restauración puede estimarse a partir de la inversión realizada por los organismos competentes. En este sentido, el PFE invirtió desde 1954 a 1971 una cantidad anual que oscilaba entre 160 y 200 millones de euros₂₀₂₂ constantes (figura 9). Dado que era un organismo preferentemente restaurador, puede considerarse que esta cantidad se dedicaba a los proyectos de restauración. Durante la época del ICONA, 1971-1984, esta cantidad disminuye sensiblemente, tanto por dedicarse este organismo a otras muchas funciones como por la alta tasa de inflación existente en España en esos años. Se puede considerar una inversión media anual de 122 millones de euros₂₀₂₂ constantes, aunque existe una gran variabilidad entre los diferentes años.

La administración, que como se ha dicho anteriormente, fue la responsable del 91 % de la superficie restaurada, promovió numerosas normativas para fomentar la participación de los propietarios particulares, fundamentalmente para repoblaciones de carácter productivo. A partir de la ley de 1977, de fomento a la producción forestal, se empiezan a subvencionar las repoblaciones de carácter protector.

Una ley relevante que se aprobó al principio de esta etapa, 1941, fue la ley de repoblación de las riberas de los ríos y arroyos. Esta repoblación debía realizarse previa estimación de la ribera. De las estadísticas oficiales se puede extraer, como aproximación, que entre 1941 y 1981 se

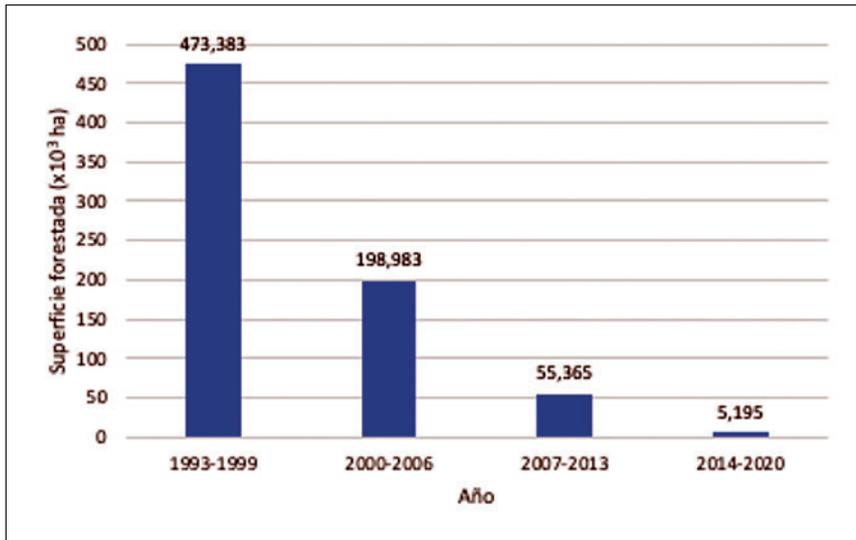


Fig. 10. Superficie forestada en el periodo 1993-2020

aprobaron 169 expedientes de estimación de riberas con una superficie de 10 868 ha. Aunque inicialmente las primeras restauraciones se hicieron exclusivamente con especies del género *Populus* con carácter productivo, poco a poco estas plantaciones se han ido sustituyendo por bosques de ribera. Podría decirse que con esta ley se inició la restauración de las riberas en España.

DESDE 1984 HASTA LA ACTUALIDAD

Como diferencia de las dos etapas anteriores, esta etapa es más compleja al responder los proyectos de restauración a diferentes iniciativas:

- Programa de forestación de tierras agrarias como consecuencia de la Reforma de la Política Agraria Comunitaria (PAC) en 1992. Esta actuación tuvo su máximo desarrollo entre el periodo de 1993 a 2006. Desde el año 2000 esta iniciativa está englobada dentro de las ayudas al desarrollo rural de la Unión Europea. A través de esta iniciativa, la UE subvencionaba al agricultor la forestación de sus tierras agrícolas marginales.
- Restauración Hidrológico Forestal. Se inician con los convenios de Hidrología, suscrito por la Administración General del Estado con las Comunidades Autónomas a partir de 1985 para

financiar proyectos de restauración hidrológico forestal; y a partir del año 2001 se integran en el Plan de Actuaciones Prioritarias en materia de Restauración Hidrológico Forestal, control de la erosión y defensa contra la desertificación. En el periodo 1985-2010, la superficie repoblada fue de 207 757 ha. Completaron estas actuaciones de repoblación, las obras de corrección y los tratamientos selvícolas.

- Restauración de ríos y riberas. Estos proyectos de restauración pueden decirse que se iniciaron por parte de las administraciones del Estado competentes en la gestión del recurso hídrico, las Confederaciones Hidrográficas, cuando se redactaron los planes hidrológicos de cuenca que establecía la ley de aguas de

1985. A partir de ese momento, su redacción ha ido aumentando hasta la aprobación en el año 2005 de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. En el periodo 2006-2021 se han ejecutado proyectos que han afectado a 1358 km, teniendo por objetivo para el 2030 alcanzar los 4474 km.

- Restauración del espacio natural afectado por actividades extractivas. Se formalizó a partir de una normativa del año 1982 que fue completada por otras normativas a partir del año 1984. En esta norma se indicaba de forma explícita que todos los proyectos de actividades mineras precisaban de un proyecto de restauración del espacio natural afectado.
- Restauración ambiental de grandes infraestructuras (carreteras, presas, líneas de ferrocarril, etc.). Puede decirse que se iniciaron con motivo de la aprobación de la normativa sobre evaluación de impacto ambiental de 1986. El sometimiento de estos proyectos a la declaración de impacto ambiental conlleva unas medidas correctoras que hacían referencia a la restauración del medio natural afectado.
- Proyectos de restauración de iniciativa particular o pública promovidos para la compensación de la huella de carbono, según la normativa aprobada en 2014 y que se inscriben en el Registro Nacional de Huella de Carbono. Desde 2014, los proyectos de absorción inscritos en el Registro

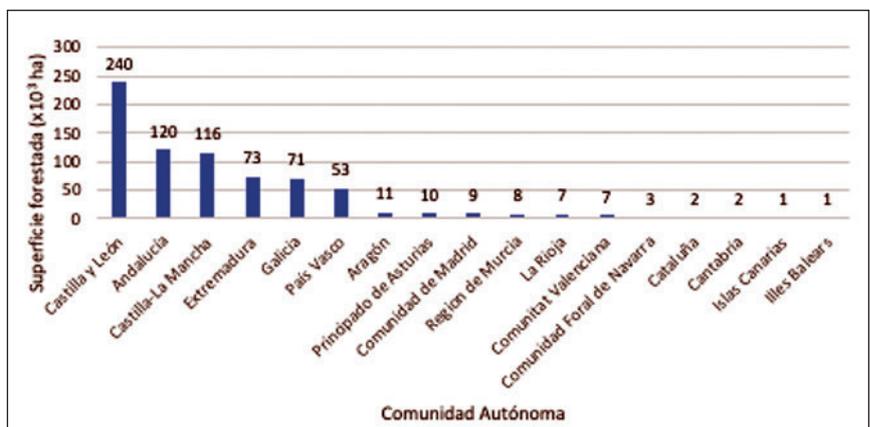


Fig. 11. Superficie forestada por las Comunidades Autónomas desde 1993-2020

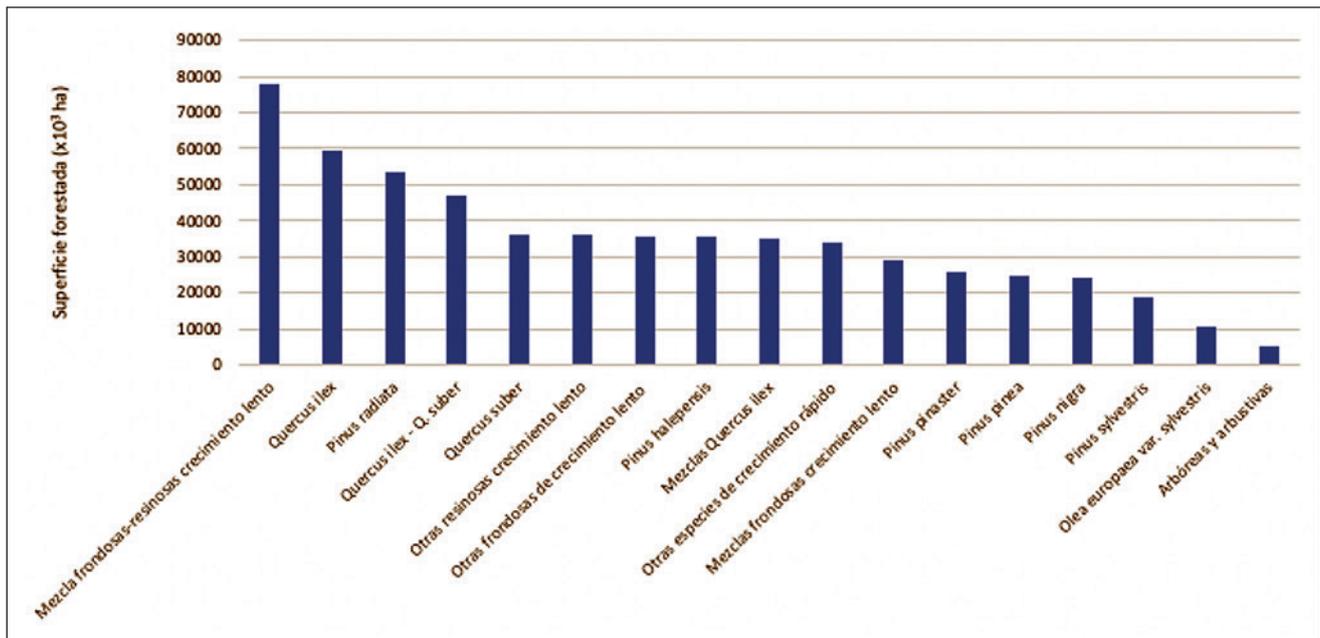


Fig. 12. Especies más utilizadas en el programa de Forestación de Tierras Agrarias en el periodo 1993-2013

ascienden a 770, que corresponden a un total de 277 promotores. La superficie total repoblada es de 15 897 ha.

- Proyectos promovidos por las ONG de restauración ecológica.

Con un poco más de detalle se describen algunos de los aspectos más relevantes del programa de Forestación de Tierras Agrarias. La superficie total forestada en el periodo 1993-2020 fue de 732 926 ha, siendo su evolución temporal muy variable (figura 10) (Vadell et al. 2019)

El tamaño medio de estas forestaciones fue de 12 ha. Su distribución territorial fue muy desigual, siendo las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Andalucía y Castilla-La Mancha las de mayor superficie forestada (figura 11).

Los objetivos perseguidos con estas forestaciones eran diversos. Por un lado, para la Unión Europea el objetivo principal era que el agricultor dedicase las tierras agrícolas marginales a un uso forestal para reducir excedentes agrícolas; por otro lado, para el agricultor, que estas tierras le generasen un complemento de renta gracias a una ayuda que iba dirigida en este sentido. Finalmente, para la administración gestora de estas ayudas, la finalidad era que con la forestación de estas tierras se consiguieran unos objetivos de interés en

su planificación forestal.

Las especies utilizadas en esta iniciativa estuvieron condicionadas por la subvención que se recibía por su uso. Las había que contaban con mayor financiación (frondosas de crecimiento lento), mientras que otras contaban con menos (coníferas de crecimiento rápido) (figura 12).

CONCLUSIÓN

La restauración forestal en España comienza con el nacimiento de

la ingeniería forestal en España. Esta restauración se centró en la recuperación de la cubierta vegetal y en la protección del suelo como elementos clave para la recuperación de los ecosistemas forestales. La superficie restaurada está cercana a los 5,5 millones de hectáreas. La magnitud de esta actuación ha sido colosal, aunque, evidentemente, como toda actuación de esta magnitud presenta sus luces y sus sombras.

BIBLIOGRAFÍA

- Acebal R. 1885. Los trabajos en la Montaña de Covadonga. *Montes* 191: 1-9.
- Del Campo M. 1928. *Problemas que conlleva la restauración forestal de España y las Confederaciones Hidrográficas*. Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Ceballos L. 1943. Síntesis de los aspectos de vegetación en los montes españoles. *Euclides* 35: 3-14.
- Cuesta S. 1919. *La repoblación forestal*. Asociación de Agricultores de España, Madrid
- Laguna M. 1864. *Memoria de reconocimiento de la Sierra de Guadarrama desde el punto de vista de repoblación de sus montes*. Imprenta Nacional, Madrid
- Pérez-Soba I, Hernández A. 2021. *Los inicios de la repoblación forestal en la provincia de Zaragoza (1859-1936)*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.
- Serrada R, Pemán J, de Simón J et al. 2021. Repoblación forestal. En: García A, González J, López A et al. (Eds.) *ICONA. Un referente de la conser-*

vación de la naturaleza en España. Planeta, Barcelona.

- Vadell E, de-Miguel S, Pemán J. 2016. Large-scale reforestation and afforestation policy in Spain: a historical review of its underlying ecological, socioeconomic and political dynamics. *Land Use Policy* 55: 37-48.
- Vadell E, De Miguel S, Fernández G et al. 2019. La forestación de tierras agrícolas: balance de un instrumento de política forestal para el cambio del uso de la tierra. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 45: 1-20.
- Vadell E, de Miguel S, Pemán J. 2017. La actividad repobladora desarrollada a partir de 1940. Luces y sombras. En: Pemán J, Iriarte I, Lario F (Eds.) *La restauración forestal de España: 75 años de una ilusión*, pp 175-226. Ministerio de Agricultura y Pesca Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- Vadell E V, De Miguel S, Pemán J. 2019. Tree species used in the reforestation of Spain since 1877 based on national forest maps. *Hist. Agrar.* 77: 107-136.