



8º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

La **Ciencia forestal** y su contribución a  
los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**



8CFE

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales

**Cataluña | Catalunya - 27 junio | juny - 1 julio | juliol 2022**

**ISBN 978-84-941695-6-4**

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

---

Organiza



## Evolución de objetivos y manejo de las repoblaciones de pinares. El caso de la vertiente norte de Sierra Nevada

NAVARRO GÓMEZ-MENOR, J.<sup>1</sup>, GUZMÁN ÁLVAREZ, J.R.<sup>2</sup> y CANO-MANUEL LEÓN F R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Área de Conservación - Parque Nacional y Parque Natural de Sierra Nevada.

<sup>2</sup> Dirección General del Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.

<sup>3</sup> Delegación Territorial de Granada de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.

### Resumen

Propuesta ya en 1928, la repoblación de los montes de Sierra Nevada, hoy integrados en el Parque Nacional y Natural, no empezaron a ejecutarse de forma intensiva hasta la década de los 50, completándose al final de los años 70. Su finalidad inicial era la restauración hidrológica forestal, pero sin olvidar su componente social. El primer proyecto de ordenación de los montes de la vertiente norte de Sierra Nevada (1996), se orientó básicamente a conseguir la regeneración de estos pinares de repoblación. En la 1<sup>a</sup> revisión (2010), se reconoció la dificultad para predecir su evolución, no se programaron actuaciones de regeneración y se incluyó la diversificación específica como objetivo. Naturalización, decaimiento por cambio climático, gestión adaptativa, protección de los servicios ecosistémicos e incendios que sobrepasan la capacidad de extinción, son elementos que se están incorporando en la gestión de unas repoblaciones que tienen déficit de manejo y en una época en la cual las inversiones que se requieren para ello superan con creces los presupuestos disponibles.

### Palabras clave

Ordenación de montes, pinares de repoblación, prevención de incendios, decaimiento forestal, historia forestal.

### 1. Introducción

*Nuestros propósitos para el porvenir los condensamos con las siguientes palabras: repoblar forestalmente la mayor extensión posible, sea como fuere.*  
Eladio Caro, 1934

Entre la Hoya de Guadix y el Pasillo de Fiñana que conduce a la costa almeriense se eleva a más de mil metros de altitud una extensa llanura conocida como Marquesado del Zenete (o del Cenete), altiplanicie flanqueada por la Sierra de Baza al norte y por Sierra Nevada al sur, de las cuales es el piedemonte. El Marquesado es sinónimo de fachada septentrional de Sierra Nevada (el Monte del Sol o Mons Solarium romano y Yabal Sulayr para los árabes); su etimología procede del árabe *sanad*, con significado de falda o cuesta (ASÍN PALACIOS, 1944). Las laderas vierten al surco que separa Sierra Nevada del macizo formado por la Sierra de Baza y la Sierra de los Filabres, drenado hacia el sur por el río Andarax, que desagua en el Mediterráneo, y hacia el norte por el río Guadix, afluente del Guadiana Menor y éste, a su vez, del Guadalquivir.

Los ocho términos que componen el Marquesado del Cenete han formado históricamente una unidad geográfica y administrativa. Es muy ilustrativa una descripción hecha en 1571 por las autoridades de la ciudad de Guadix que recoge el modelo de gestión mancomunado existente durante la época hispanomusulmana: “*todas las quales [las villas de Marquesado] están en contorno de dos leguas y media desde Zériz [Jerez del Marquesado] a Guéneja [Huéneja], las quales no tienen término señalado ni apartado las unas de las otras si no que todo es un termino y una jurisdiccion. Las quales dichas villas alindan (...) por la Sierra Nevada por el Camarate y Cabraleche, que abrá quatro leguas de la de esta fortaleza e villa de La Calahorra y hasta el dicho Camarate. Y de la parte de la Alpujarra*

*va el termino por la cumbre de la Sierra Nevada aguas vertientes deste Marquesado por la puerta de los puertos del Lot y de la Ragua; abrá legua y media poco mas o menos" (ESPINAR, 2019).*

Desde la más remota antigüedad, su particular situación geográfica la convirtió en una vía de paso, el camino natural entre el litoral mediterráneo y el interior. Los testimonios arqueológicos muestran un largo recorrido de diferentes culturas, con asentamientos argáricos (1.900 a 1.200 a.C.), iberos y romanos, que explotaron su riqueza metalúrgica. Evidentemente, la ocupación humana de la depresión de Guadix y del propio surco del Marquesado exigiría recursos procedentes del monte, máxime ante la necesidad de combustible para el aprovechamiento mineral: de ahí que no sea aventurado situar en una escala temporal remota la modificación palpable del paisaje vegetal (ARIAS, 1981; NAVARRO y MEDINA , 2009)

Con la entrega de Guadix en 1489 pasó a formar parte de la Corona castellana, siendo donado a D. Pedro González de Mendoza, Gran Cardenal de España. Es el momento en el que surge propiamente el Marquesado del Cenete agrupando a ocho pueblos con raigambre secular: Huéneja, Dólar, Ferreira, La Calahorra, Aldeire, Alquife, Lanteira y Jerez (o Jérez) del Marquesado. Durante casi un siglo se mantendría una cierta continuidad con los usos anteriores puesto que hasta la rebelión de los moriscos en 1568 no se produjo el acontecimiento decisivo que supuso la ruptura y redefinición, al menos parcial, del modelo territorial: la expulsión de la población de origen musulmán que se había mantenido merced a lo estipulado en las capitulaciones de la rendición de Granada en 1492, pero que tres generaciones más tarde fue obligada a exiliarse, pasando el territorio a ser ocupado por nuevos pobladores de diferentes lugares de Castilla.

Por la información recogida en el Catastro del Marqués de la Ensenada (siglo XVIII) sabemos que los montes de estos términos estaban parcialmente cubiertos por encinar o chaparral y en parte por matorrales, pastizales y lo que se catalogaba como tierra inútil por naturaleza. Un siglo después, el Catálogo de los Montes Públicos exceptuados de la Desamortización de 1864 no incluyó a ninguno de estos montes comunales porque no estaban poblados por las especies que permitían la exención (superficie de más de 100 ha cubierta con pinos, robles y hayas, como recogió el Real Decreto de 22/1/1862 y la Ley de Montes de 1863). Con posterioridad, fueron incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de 1901, identificados en parte como con monte bajo de encinas y en parte como superficie rasa.

La dilatada explotación dio lugar a un paisaje mayoritariamente desarbolado. Los informes y otros documentos redactados por los técnicos forestales en las décadas de 1920 y 1930 impresionan. En el anteproyecto para la repoblación forestal de Sierra Nevada elaborado por el ingeniero de montes Eladio Caro para el Distrito Forestal de Granada se exponía que: "*El estado forestal de la zona que estudiamos no puede ser, por desgracia, más lamentable*". Sobre los montes del Marquesado consignó que "*el monte de Jérez, con sus 5000 ha, tiene solamente poblada de encinas una tercera parte; el de Aldeire, también extenso, está bien poblado de arbolado joven de la misma especie. El de Cogollos de Guadix, amenazado de ser completamente destruido por la codicia de sus moradores, lo mismo que el de Dólar*" (NAVARRO y MEDINA, 2009).

En una época en la que las lluvias torrenciales tuvieron efectos devastadores, los montes fueron identificados como defensores ante los riesgos de avenida, cumpliendo lo que en su momento fueron llamadas como funciones cosmológicas, un término acuñado a raíz de la reacción ante la Desamortización de 1855 y que englobaba a los efectos beneficiosos del arbolado forestal para la física de globo porque, según la jerga de la época, suavizan la acción inmoderada de los agentes naturales y, si desaparecieran, se desencadenarían graves perturbaciones (concepto que en la actualidad haríamos equivalente a servicio ecosistémico de regulación o externalidad positiva de freno a la erosión; GUZMÁN, 2020).

Las primeras intervenciones forestales en el Marquesado de las que tenemos constancia son los planes de repoblación forestal para Sierra Nevada que fueron elaborados por Eladio Caro en 1928 para el Distrito Forestal de Granada (que estaba a cargo de los montes del Catálogo) y los trabajos del servicio de Aplicaciones Forestales de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (creada en 1927) llevados a cabo a partir de 1929 por el ingeniero de montes Lorenzo Casado (CASADO, 1934; NAVARRO y MEDINA, 2010, GUZMÁN, 2020).

Las primeras repoblaciones de la Confederación, cuyo objetivo fue reducir los efectos de la torrencialidad, comenzaron en el año 1932. Desde ese momento y hasta 1980, las laderas del Marquesado cambiaron radicalmente su faz: las tierras descarnadas del Sened volvieron a vestirse de verde desde los pueblos hasta casi los 2.100 metros, si bien en esta ocasión con pinos, especies que antaño vegetaban en lugares muy concretos de la comarca, pero cuya facilidad de implantación, carácter frugal y su mejor crecimiento ante una situación ecosistémica frágil aconsejaron su uso.

Aunque en 1933 el Gobierno aprobó un nuevo Catálogo de Montes con el objetivo declarado de impulsar las repoblaciones y en 1935 se creó el Patrimonio Forestal del Estado, las actuaciones forestales de plantación en la comarca se estancaron. Desavenencias competenciales entre el Distrito Forestal y la Confederación del Guadalquivir impidieron que se ejecutases plantaciones previstas en las lomas de Jérez. Hasta después de la Guerra Civil no se retomaron los trabajos, aunque merece la pena destacar que durante este periodo fue alumbrado el Plan General de Repoblación (enero de 1939) elaborado por los ingenieros Luís Ceballos y Fernández de Córdoba y Joaquín Jiménez de Embum y Oseñalde, respondiendo al encargo de la Orden de 21/6/1938 del Ministerio de Agricultura que, si bien no fue aprobado, tanto significó como marco de referencia y orientación para la práctica de la repoblación.

Tras la Guerra Civil se firmaron en 1941 consorcios para la repoblación de montes de los pueblos de Jérez (295 ha), Dólar (400 ha), Ferreira (244 ha) y Huéneja (430 ha), iniciándose las tareas en el primer trimestre de 1941 con el ahoyado de 81 ha en la Loma de Alcázar de Jérez. Al año siguiente, por Decreto del 23 de octubre de 1942, el Ministerio de Agricultura declaró las repoblaciones de la Vertiente de Sierra Nevada de Interés Nacional.

El año 1953 fue especialmente importante. La administración forestal fue reorganizada, creándose el Servicio Hidrológico Forestal del Patrimonio Forestal del Estado integrando a los Distritos Forestales y a las Divisiones Hidrológico Forestales. En el plano profesional, se incorporaron a la Brigada del Marquesado dos técnicos cuya labor sería protagonista en la recuperación de la cubierta vegetal: el 16/7/1953, el entonces ayudante de montes Andrés Castillo Fernaud, con 19 años y, a finales de año, el ingeniero de montes Antonio Iglesias Casado.

Formando parte de los objetivos del Plan Jaén, las repoblaciones de la vertiente norte de Sierra Nevada cobraron impulso. Un nuevo modelo de consorcio fue propuesto a los ayuntamientos, de manera que la totalidad del monte quedó incluida bajo sus disposiciones, identificando la zona potencialmente a repoblar como la situada bajo la cota de los 2.200 metros de altitud. Los consorcios, firmados entre noviembre de 1953 y junio de 1954 por Aldeire, Dólar, Ferreira, Jérez y Lanteira obligaban al Patrimonio Forestal a realizar en el mínimo plazo posible las obras de corrección torrencial complementarias a los trabajos de repoblación con el fin de evitar los daños por arrastres. Los pueblos, por su parte, subordinaban los aprovechamientos a las necesidades de la repoblación y conservación del arbolado, reconociéndose la permanencia de enclavados dedicados a cultivos agrícolas en virtud de concesión administrativa temporal, siempre que por sus características hidrológicas no produjeran cantidad apreciable de arrastres. Cogollos de Guadix suscribiría el nuevo consorcio en 1955; La Calahorra no renovó el firmado en 1941. Con todo ello, el Patrimonio Forestal disponía de más de 20.000 ha para repoblar.

La red de caminos se construyó entre 1954 y 1960. Con el imprescindible e inestimable apoyo de la guardería forestal, el grueso de las repoblaciones forestales se llevó a cabo entre 1955 y 1965 dirigidas por Antonio Iglesias y Andrés Castillo. En cada término municipal se instaló un vivero; la semilla fue proporcionada por el Servicio Nacional de Semillas, no siendo posible identificar su origen. Las plantas con una o dos savias (obtenidas en los viveros de los propios montes y, por tanto, con las micorrizas propias del lugar) eran extraídas directamente del terreno; las raíces se embarraban y las plantas eran transportadas en caballería al monte el mismo día de la plantación. Se plantaba a raíz desnuda en los hoyos (40 x 40 x 40 cm), los cuales habían sido dejados abiertos todo el verano, tras una preparación del terreno manual (en las plantaciones en banquetas) o en fajas, con labor de yuntas de mulos (u, ocasionalmente, con bueyes). La densidad fue de 2.000 hoyos/ha, poniendo dos pinos en cada uno. Debido a la lejanía, los trabajadores podían tardar hasta tres horas

en alcanzar el tajo; el rendimiento exigido a su faena fue de 80 hoyos por jornal. Tras la plantación, se realizaba una bina a principios del verano siguiente y una escarda.



*Figura 1. Panorámica de las repoblaciones del Maquesado del Cenete.*

Las plantaciones fueron diseñadas siguiendo un criterio altitudinal: en las cotas superiores se utilizó pino silvestre (*Pinus sylvestris*), con algunos rodales experimentales de pino negro (*P. uncinata*); en las intermedias (entre 1.500 y 1.800 m) pino salgareño (*P. nigra*) en las cotas superiores y pino resinero o negral (*P. pinaster*) por debajo; las zonas inferiores fueron repobladas con pino resinero y pino carrasco (*P. halepensis*), este último en las zonas calizas (Figura 1). El cedro también fue utilizado. El diseño incluía la mezcla de especies en las bandas de transición, lo que originó un paisaje con cierta estructura en mosaico, pese a su aparente sensación de uniformidad. En el cauce de los arroyos y barrancos se plantaron bosques de ribera (chopos, alisos, olmos y castaños) y también se plantaron secuoyas, de semilla procedente de la finca La Losa (Huéscar). En 1969 se efectuó preparación del suelo en terrazas con bulldozer; esta tardía incorporación es la razón por la cual el aterrazamiento tiene tan relativamente poca presencia en la comarca.

Siguiendo un trabajo sin pausa, sabemos que en 1957 estaban repobladas 7.240 ha y que se trabajaba a un ritmo de 1.800 ha/año. Para finales de la década de 1960 la mayor parte de la repoblación había finalizado. Restó para la década de 1970 la de los enclavados cultivados que habían sido voluntariamente abandonados (304 ha en Aldeire, Jérez y Cogollos en 1969 y 270 ha en 1970, 327 ha en Aldeire y Ferreira en 1971, 70 ha en Jérez en 1972) y algunos rasos de los chaparrales.

Los años setenta coincidieron con una nueva reforma de la administración forestal al crearse el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, organismo que gestionó los montes del Marquesado hasta la transferencia a la Junta de Andalucía en 1984. Andrés Castillo se mantuvo en la gestión de los montes de la comarca hasta 1999. Antonio Iglesias dejó el testigo en 1966 a Laureano Cano Pedrajas, para pasar a ocupar la jefatura provincial. En el proyecto que este último redactó en 1979 para la apertura del camino a Cerro Barrero (Jérez del Marquesado), la superficie de repoblación del Marquesado se cuantificó en 15.750 ha (NAVARRO y MEDINA, 2009), si bien Antonio Iglesias había estimado 17.000 ha, aunque incluyendo todas las repoblaciones de la cuenca del Guadiana Menor comprendidas entre los 1.100 y 2.200 m (IGLESIAS, 1971).

## 2. Objetivos

Los objetivos de esta comunicación son:

1.- Ofrecer una recapitulación con base histórica del paisaje actual de las laderas de la fachada septentrional de Sierra Nevada (comarca del Marquesado del Cenete).

2.- Situar los retos a los que se enfrenta este paisaje en un contexto continuo de cambio en las condiciones socioeconómicas y administrativas sobre el que se están manifestando los efectos del cambio climático.

### 3. Metodología

Se ha realizado una revisión histórica a partir de fuentes bibliográficas y documentales. Para la evolución más reciente se han recapitulado las actuaciones llevadas a cabo en los montes públicos del Marquesado del Cenete desde inicios del siglo XXI.

### 4. Resultados y discusión

¿Cómo estamos cuidando, como sociedad, el legado que suponen las repoblaciones del Marquesado?

Para contestar a esta pregunta, veamos primero la faz actual de este territorio. Si reparamos en la Tabla 1, el paisaje de la vertiente norte de Sierra Nevada es el resultado del esfuerzo repoblador realizado entre las décadas de 1960 a 1980. Estos datos, que proceden de la caracterización de la vegetación de la 1ª Revisión de los proyectos de ordenación del Marquesado (FARIÑA et al., 2009), muestran que el pinar cubre las dos terceras partes de los montes (66%, 13.822 ha), pero también manifiestan que en su mayor parte requiere aún de tratamientos que regulen su densidad (8.655 ha con más de 500 pies/ha). El pinar, por otro lado, acusa problemas que podemos encuadrar bajo el calificativo de sanitarios, pero que, en realidad, trascienden este concepto (Tabla 2). En la fecha de realización de los inventarios (hacia 2008) menos de la mitad de la superficie vegetaba en buenas condiciones sin mostrar daños (entre el 2% y el 46%, dependiendo del monte y el cuartel). Aunque la panoplia de situaciones adversas es amplia, se aprecia la intensidad del efecto de los defoliadores, principalmente procesionaria (entre el 13-67%), nieve (1-58%) y sequía (1-58%). Pero, al mismo tiempo, se observan indicios de trayectorias de evolución futura (Tabla 3), en especial la consolidación de un estrato de encinas bajo dosel preparado para relevar a las plantaciones de pinar para dar lugar a formaciones con diferente combinaciones de mixtura.

	GR-30016-AY	GR-30003-AY	GR-30008-AY	GR-30017-AY	GR-30006-AY	GR-30005-AY	GR-30007-AY	GR-30002-CAY	Total
	Cogollos	Jerez del Marquesado	Lanteira	Aldeire	La Calahorra	Ferreira	Dólar	Huéneja	
I	580,0	798,02	1.796,8	2.235,5	164,3	1.016,5	787,49	1.276,4	8.655,03
II	107,6	2.675,2	410,5	421,4		438,7	656,42	457,5	5.167,3
Total	1.401,5	6.820,4	3.861,7	4.162,1	164,3	1.757,7	188,9	2.434,3	20.794,7

Tabla 1. Superficie de los montes de El Marquesado (Sierra Nevada) según tipo de vegetación definidos en la Revisión de los proyectos de ordenación (estratos de inventario). Se incluye también el monte de Cogollos de Guadix, que forma una unidad de gestión con los mismos. I: pinares de repoblación con densidad variable entre los 500 y los 2.000 pies/ha, con una media de 700 pies/ha. II: pinares de menor densidad (<700 pies/ha), mezcla de encinar y pinar y las zonas de encinar más o menos puro; también incluye la superficie repoblada recientemente. Total: Superficie total del monte, que incluye las clases I y II anteriores, y la III (matorral y herbazal con fcc <5%) y IV (pastizal de montaña > 2000 m).

	GR-	GR-30003-	GR-	GR-	GR-	GR-	GR-	GR-	Total

	30016-AY	AY	30008-AY	30017-AY	30006-AY	30005-AY	30007-AY	30002-CAY	
	Cogollos	Jerez del Marquesado	Lanteira	Aldeire	La Calahorra	Ferreira	Dólar	Huéneja	
P.s.	0	0-1,6	0-2,9	0-5,3	0	1,3-4,8	2,6-2,8	0-2,2	0-4,8
P.n.	1,1	0-1,6	0	0 - 5	1,4	1,6-2,0	2,3-5,8	0,8-11,2	0-11,2
P.pt.	0,7	0-2,1	0-0,6	1,6-4,7	0,7	0,2-7,8	0,5-1,9	0-2,6	0-7,8
P.h.	0	0-0,8	-	-	1,4	0,2-0,4	-	0	0-1,4
Q.i	57,3	14,5-140,1	17,3 a 89,4	22,6-85,5	49,8	3,8-68,6	14,15-111,1	8,3-87,3	3,8-141,1

Tabla 2. Regeneración natural de las principales especies arbóreas presentes en los montes del Marquesado del Cenete. Valores en pies/ha. Se ofrecen los valores mínimos y máximos de los distintos cuarteles que tiene cada monte (P. s.: *Pinus sylvestris*; P. n.: *P. nigra*; P. pt.: *P. pinaster*; P. h.: *P. halepensis*; Q. i.; *Quercus ilex*). Fuente: FARIÑAS et al., 2009).

	GR-30016-AY	GR-30003-AY	GR-30008-AY	GR-30017-AY	GR-30006-AY	GR-30005-AY	GR-30007-AY	GR-30002-CAY	Total
	Cogollos	Jerez del Marques.	Lanteira	Aldeire	La Calahorra	Ferreira	Dólar	Huéneja	
Sin daño	21%	2-37	21-43%	5-37%	46%	15-33%	5-24%	20-32%	2-46%
Descon.	23%	2-30		11-18%	6%	9-41%	7-16%	2-11%	2-41%
Perfor.	6%	2-15	1-15%	2-20%	2%	5-15%	15-22%	4-18%	1-22%
Defol.	33%	13-66	18-43%	28-39%	22%	39-52%	31-62%	31-67%	13-67%
Nieve	11%	3-22	2-12%	5-10%	6%	7-21%	1%	1-58%	1-58%
Sequía	1%	2-33	1-24%	11-32%	18%	32-58%	7-23%	1-14%	1-58%

Tabla 3. Grado de afección de distintos tipos de desequilibrios que afectan al vigor de las repoblaciones (Descon.: causa desconocida; Perfor.: insectos perforadores; Defol.: insectos u otros agentes nocivos defoliadores) (Fuente: FARIÑAS et al., 2009).

En segundo lugar, presentamos los principales elementos que sitúan y describen la gestión de estos pinares durante los años ya pasados del siglo XXI.

Es aleccionador contrastar la evolución que ha seguido la ordenación de estos montes (Tabla 4). El primer proyecto (DE LA HOZ et al., 1996; un resumen en CANO et al., 1998) presentó un estudio pormenorizado de los entonces nueve montes (un monte de cada ayuntamiento, excepto Huéneja que contaba con dos), bajo los criterios de la teoría y práctica de la Ordenación del último cuarto del siglo XX (MADRIGAL, 1994; Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados de 1970). El método de ordenación y los tratamientos selvícolas utilizados se ajustaban a los objetivos principales de la ordenación (persistencia y estabilidad de la masa, rendimiento sostenido, obtención del máximo de utilidades). La priorización de usos correspondía a la función protectora de los montes frente a riesgos erosivos, incorporando también la producción de madera, la conservación de la fauna y flora, el mantenimiento de la capacidad productiva pascícola y ganadera y la mejora de la calidad recreativa. El inventario señaló como problema de sanidad vegetal la inadecuación de rodales de *Pinus pinaster* en algunas situaciones puntuales (a cotas bajas), calificado como no muy grave, recomendando en estos casos la sustitución con *P. halepensis*. Recomendaba asimismo estudiar la viabilidad de un cambio de especies en zonas con fuertes ataques de perforadores. También reconocía que “en la actualidad la persistente sequía está provocando la pérdida de vigor de la masa arbolada. En las zonas más bajas se observa gran cantidad de pinos con hojas, ramas e incluso pies enteros totalmente secos; esta sequía también afecta a las encinas y a otras especies” (DE LA HOZ et al., 1996). Por esa fecha, cuando se estaba preparando la declaración del Parque Nacional, fueron contemplados como estados finales el pinar ordenado a madera y la masa mixta de pinos y encinas.

Con la elección del tramo móvil se pretendía eludir las rigideces de otros métodos, ajustando la ordenación a un programa de actuaciones pautado.

	Proyecto de Ordenación, 1996	1ª Revisión, 2009
Objetivo (1) para el pinar	Protección frente a riesgos erosivos	Restauración del ecosistema
Tipo de manejo (1)	Mejora de las masas	Transformación paulatina de masa
Estado final (1)	Pinar regenerado o en regeneración	Masa mixta: mezcla de pinos y <i>Quercus</i>
Objetivo (2) para el pinar	Producción de madera	Mantenimiento del ecosistema
Tipo de manejo (2)	Claras, podas, limpias de matorral	Conservación
Estado final (2)		Pinar estable
Modelo de uso	1.- Protección; 2.- Otros: producción de madera, conservación de la fauna y flora, mantenimiento de la capacidad productiva pascícola y ganadera, mejora de calidad recreativa	1 Protección biológica; 2 Protección física (suelo); 3 Función recreativa / depósito de carbono / producción maderable / pastos; 4 Otras producciones
Criterio división dasocrática	Tipo de pinar (especie principal), chaparral	Encinar, pinar, mezcla, otra vegetación
Modelo de gestión	Tramo móvil o grupo de regeneración ampliado (“aunque las masas estén lejos de madurez es conveniente plantear un esquema dasocrático, para evitar actuaciones puntuales y coyunturales”)	Modelo específico (art. 191.2 IGOMCA) por la incertidumbre en el proceso de transformación en masa mixta (estado final). Tratamientos selvícolas de mejora temporalizados y priorizados para ayudar a los procesos de evolución (tratamientos intermedios, sobre todo claras). No se prevén actuaciones de regeneración
Elección de especies	Especies principales: pinos; Especie acompañante y enriquecedora de la diversidad y la estructura: encina	Especies objetos de actuaciones selvícola: pinos; Especies objetivo a promocionar: encinas y otras
Tipos fisonómicos	Masa arbolada densa	Masa arbolada densa con discontinuidades
Forma fundamental de masa arbolada	Monte alto	Monte alto
Régimen selvícola	A.- Claras para adecuar las densidades actuales a las densidades óptimas b.- Cortas de regeneración por aclareo sucesivo y uniforme (preparatorias, diseminatorias sobre 50-60% del vuelo, y finales). C. Cortas de policía D.- Siembras para sustitución de <i>P. pinaster</i> por <i>P. halepensis</i> Cálculo de la posibilidad según cabida	A.- Primeras claras (masa no intervenida): claras de estabilización generalmente sistemáticas. B.- Rodales ya intervenidos: claras por lo alto moderadas de tipo selectivo (200 árboles de porvenir/ha) C.- No se plantea la regeneración
Rotación de las actuaciones	Regeneración de los cantones idealmente en la duración de un periodo de regeneración	15 años

Tabla 4. Principales descriptores del Proyecto de Ordenación de 1996 (DE LA HOZ et al., 1996) y de la 1ªRevisión (FARIÑA et al., 2009).

El desafío teórico y práctico que planteaban aquellos pinares era mayúsculo: se carecía de base para predecir su evolución a partir de la experiencia y de contraste científico. La solución de aquella primera ordenación aplicaba el mejor conocimiento disponible, si bien ya se reconocían las dificultades y se abogaba por la reevaluación y ajuste de las intervenciones en función del estado futuro de las repoblaciones. No había datos en que apoyarse, ni resultados que aportaran firmeza a las decisiones porque las conclusiones sobre el manejo de las repoblaciones mediterráneas, por su juventud (30 a 40 años por aquél entonces), se iban generando conforme crecían los árboles. Ante la carencia de otros espejos teóricos y guías metodológicas se confiaba en que con la aplicación de los conocimientos existentes derivados de los magníficos ejemplos de montes históricamente ordenados se conseguirían los resultados deseables: era cuestión de realizar las intervenciones adecuadas y de que transcurriera el tiempo preciso para que se lograse el ajuste de las repoblaciones a aquellos modelos. Sin embargo, el tiempo, en lugar de respuestas, trajo consigo nuevas preguntas: el esquema evolutivo era demasiado idealizado; el ajuste quizás podría alcanzarse en otros lugares en donde la doctrina forestal de base empírica se acomodase mejor a la realidad forestal, pero era difícil conseguirlo en el Marquesado.

Siendo cierto que la elección de un modelo de Ordenación determina (o debería determinar) en buena medida los grados de libertad de las actuaciones realizable (aunque, como apuntamos, el marco de la ordenación no deja de ser un espacio de geometría variable en el cual el espacio de soluciones se matiza – idealmente de manera justificada – en base al contraste con la situación real), las restricciones en la gestión forestal práctica proceden por lo general de factores ajenos a la propia Ordenación, pero que interaccionan con ella. En el caso de las repoblaciones del Marquesado, el régimen selvícola contemplaba de modo genérico las claras para adecuar las densidades a las óptimas, pero al ser de escasa intensidad se revelaron a todas luces insuficientes para la extensión y densidad de los pinares repoblados (densidades iniciales de 2.500 pies o mayores). Desde el primer momento se produjo un desajuste entre las necesidades y el esfuerzo de gestión preciso para lograr una evolución armónica de los pinares lo que exigía, además, el paralelo esfuerzo inversor. Pero éste fue insuficiente por lo que se fue acumulando una carencia de tratamientos. Por otra parte, durante los primeros decenios las necesidades de la superficie creciente de pinares de repoblación coincidieron con el mantenimiento del esfuerzo dirigido a nuevas restauraciones hidrológico forestales. Como resultado de todo ello, buena parte de la superficie creció sin la tutela que requería y lo que había quedado a la espera permanecería durante mucho más tiempo en ese estado diferido.

En aquella primera fase de la gestión de las repoblaciones, durante los años 70, probablemente no se pudieron siquiera prever los enormes cambios sociales, políticos y tecnológicos que se avecinaban, o la gran disminución de las inversiones orientadas a los pinares que se iba a producir apenas una década más tarde. Se transformó la organización que había impulsado las repoblaciones hasta tal punto que ya no era únicamente una cuestión de nombres, de personas, sino un cambio radical de modelo. Al mismo tiempo, las preocupaciones por el estado de los montes entraron a formar parte de otros muchos problemas, con unas exigencias de presupuesto cada vez más elevadas. Y todo ello en un marco que ciertamente no menospreciaba a lo forestal: al contrario, trataba de buscarle un acomodo en aquella sociedad que tanto había cambiado; fue el momento del Plan Forestal Andaluz (1989) y su reflexión sobre el papel que debería tener el enorme capital heredado de los pinares de repoblación.

Sierra Nevada seguía también su propia evolución. Se declaró Parque Natural en 1989 y después, en 1999, Parque Nacional, incluyendo el primero al 100% de los pinares de repoblación de su fachada norte y el segundo al 21,8% del total. Para ambas superficies se aprobaron normativas de uso, con diferencias significativas entre una y otra. La vegetación procedente de las repoblaciones recibió nuevas miradas y se le asignaron nuevas funciones que pueden entenderse como la reinterpretación de las anteriormente identificadas. Se desecharon como objetivos principales la producción de madera o la persistencia del mismo tipo de vegetación mediante su regeneración y se asignó como nueva meta principal su evolución a otros sistemas más naturales. Con ello, pasó a primer plano el concepto de naturalización, la búsqueda de un estado final de mezcla de especies o

masa mixta alcanzable a través de tratamientos selvícolas y que obtendría como beneficio el incremento de biodiversidad y la mejora del paisaje. Entre tanto, comenzaban a manifestarse con una severidad más que apreciable síntomas de estancamiento y muerte de arbolado en las repoblaciones del sur de España. En aquel momento, lo que ahora se denomina decaimiento aún no estaba interiorizado, atribuyéndose estos episodios a sequías concretas y no recurrentes.

La primera revisión de la ordenación de Sierra Nevada se nutre de este caldo de cultivo de cambios socioeconómicos, administrativos y teóricos (FARIÑA et al., 2009). La normativa sobre ordenación forestal se había actualizado con la publicación de las Instrucciones Generales de Ordenación de Montes de Andalucía en 2004 y el conocimiento se renovó (DE LA HOZ et al., 2004). Pese a ello, el desafío se mantenía: en la Revisión se reconoció que el conocimiento disponible no estaba ajustado a lo que estaba ocurriendo: las incertidumbres – que siempre las ha habido – ganaban terreno a las certezas, impresión también compartida por el conocimiento consolidado.

En la Revisión se desconoce abiertamente cómo evolucionarán las repoblaciones a sesenta u ochenta años vista bajo un manejo ya de por sí incierto en su oportunidad; por solo citar un ejemplo, DE LA HOZ et al. (2004) advertían sobre la imposibilidad de establecer criterios generales en las claras para las repoblaciones dada la ausencia de conocimiento suficientemente contrastado experimentalmente. Los pinos dejaron de ser las únicas especies principales; continuaron siendo esenciales para la visión del desarrollo intermedio de la vegetación, pero el estado final de ésta resultó ser de difícil concreción de manera que las coníferas procedentes de repoblación darán soporte al paisaje y a los ecosistemas pero convivirán, en diferentes grados de naturalizaciones, con la encina y otras especies. Nada nuevo en realidad, nada que no hubiera sido ya planteado (CEBALLOS, 1996) o que no hubiera considerado el Plan Forestal Andaluz dentro de sus modelos (SALAS et al., 1990).

La Revisión no solo mantenía las dudas en las respuestas a preguntas anteriores de gran calado, sino que las aumentaba, formulando interrogantes de forma explícita: ¿qué método de ordenación aplicar?, ¿qué régimen selvícola?, ¿qué programación de actuaciones?, ¿cómo medir el escenario final, el grado de naturalización conseguido? Pese a los avance conceptuales (la definición de un estado final intermedio, por ejemplo) e, incluso haberse desarrollado nuevos enfoques metodológicos apuntalados en conceptos como la flexibilidad, la gestión adaptativa, la rodalización y otros, lo que se consolidó, aunque de modo implícito, fue que la incertidumbre era un principio rector de la Ordenación.

El proyecto de ordenación y la revisión son buenos descriptores de la evolución de estos pinares. Pero hemos de introducir la vertiente que resulta determinante: la gestión efectiva, que tradicionalmente se realiza a través de dos tipos de actuaciones: de mejora y aprovechamientos. Sobre los segundos, es evidente que una masa en crecimiento ofrece pocas oportunidades en sus etapas iniciales para practicar **selvicultura a partir del aprovechamiento**. Por ello, los productos maderables son más frecuentemente el resultado (y en cuantía reducida) de la actuación de mejora.

Sin embargo, llega un momento en el que la intersección de la necesidad y periodicidad de la corta con la adecuada situación de mercado y la ubicación en un sitio favorable (pendiente inferior al 30%, buenas condiciones de accesibilidad, etc.) hacen posible plantear un aprovechamiento que no requiera de inversión. En la práctica, sin embargo, no resulta todo tan sencillo: a estos tres factores hay que añadirle la existencia de una norma, que ha de ser permeable a la posibilidad del aprovechamiento (en el caso de Sierra Nevada, ha de tener en consideración un complejo entramado nacional, autonómico, de régimen local y del propio Espacio Natural, que establece condicionantes más restrictivos en la superficie del Parque Nacional), y un entorno social y administrativo propenso. Con el paso del tiempo, además, aumentó la intensidad de ciertas dificultades que hacen menguar este espacio de intersección de oportunidades (falta de personal técnico en los pueblos, cortocircuitos normativos, excesiva carga de trabajo y de ocupación para los resultados económicos obtenidos, carencia de mano de obra local y, cuando existe, dificultad para su contratación, situaciones particulares ante la utilización de cierta maquinaria, colisiones de distintas visiones del monte...). Pese a todo ello, en los montes del Marquesado durante los últimos años se han realizado

aprovechamientos que han supuesto la reducción de densidad a niveles aceptables en 300 ha (Figura 2).

La otra modalidad son las actuaciones de mejora. En teoría, deberían desarrollarse de modo ajustado a la programación de la ordenación, o bajo modificaciones justificadas. Pero en la práctica esta **selvicultura ordenada** que permite la evolución de los pinares no es posible porque, como si estuviésemos en un cuento de Alicia en el país de las maravillas, la realidad va más rápida de lo previsto. Por ello, la evolución climática y la propia evolución achacable al estado de las repoblaciones recomienda adoptar un enfoque de intervención de **selvicultura adaptativa**.

Sin embargo, hemos de tener en cuenta que la realización de un tratamiento selvícola depende de una cadena de acontecimientos y de etapas que aportan gran impredecibilidad. Y, por encima de todo, no hay que olvidar las limitaciones presupuestarias, que convierten a esta selvicultura ordenada deseable en una **selvicultura de oportunidad**, adaptada a las reglas de juego de los diferentes instrumentos de financiación y a decisiones de planificación de otro nivel. Por último, las rupturas ecológicas debidas a situaciones meteorológicas episódicas (reforzadas por el comportamiento de agentes bióticos en desequilibrio) dan lugar a colapsos en forma de decaimiento para cuya prevención y mitigación resulta necesario abordar una **selvicultura de urgencia**.

Las actuaciones de mejora a través de las intervenciones selvícolas realizadas mediante mediante proyectos de inversión han dado como resultado 1.470 ha (aproximadamente) de superficie gestionada activamente en estos últimos 20 años (Tabla 5 y Figura 2).

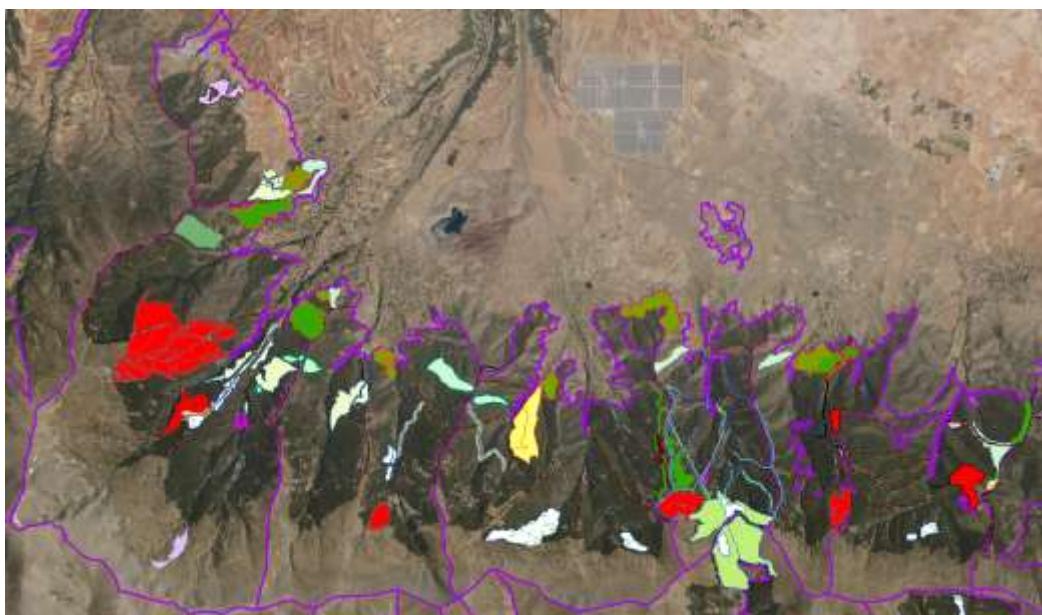


Figura 2. Vista panorámica de las repoblaciones de pinar del Marquesado de Cenete y de las actuaciones realizadas y previstas en el periodo 2000-2024 (en rojo: aprovechamientos; en otros colores: proyectos de inversión)

Código	Título	ha	Ámbito	Actuaciones
1701/2000	Restauración áreas degradadas por incendios y otros PN Sierra Nevada	112,2	AL (112,2)	Clara intensa de pinar 72% sobre terrazas; naturalización: puesta en luz de chaparrillos
270/05	Tratamientos preventivos mecanizados contra incendios	40	CO (40)	Clara del 40%
1423/04	Prevención de incendios en zonas forestales adyacentes a equipamientos de uso público	9,2	JE (9,2)	Clara (40%), poda y desbroce
1281/05	Naturalización de pinares mediante	397,5	CO (56,8), JE	Corta intensa (50%) para crear

	tratamientos selvícolas preventivos en el “Monte del Pueblo de Jerez” y otros		(135,2), LA (81,9), AL (55,8), FE (34), DO (17,6), HU (16,2)	áreas cortafuegos y fajas auxiliares junto a caminos
1282/05	Naturalización de pinares mediante Tratamientos selvícolas preventivos en montes consorciados de Sierra Nevada	75,4	JE (75,4)	Corta intensa (50%) de pinar con 2.125 pies/ha iniciales
2975/06	Naturalización y diversificación de masas forestales	208,28	JE (29,09), LA (17,05), AL (125,14), FE (16,9), HU (19,56)	Corta (30-40%)
193/05	Tratamientos selvícolas preventivos contra incendios forestales en masas de frondosas de Sierra Nevada	117,83	JE (3,83 ha), LA (90,38), AL (23,65)	Resalveo de encinas en interior de pinar
464/08	Conservación y mejora de enebrales y sabinares para adaptación al cambio climático	31,28	JE (31,28)	Actuaciones puntuales sobre enebrales y sabinares
607/08	Naturalización de pinares para la prevención de incendios en el Puerto de la Ragua	200	AL (aprox100), FE (aprox100)	Corta (30 a 40%)
71/2013	Tratamientos selvícolas de prevención de incendios forestales y de mejora de la capacidad productora de biomasa forestal de uso energético en el EN Sierra Nevada y en el PN Sierras de Tejeda, Alhama y Almijara	31,9	HU (13,30), JE (18,6 ha)	Corta (50%)
04_GR_22 6_123_1	Actuaciones selvícolas y de prevención de incendios forestales en varios montes públicos de la provincia de Granada	9	AL (9)	
2016/218	Tratamientos selvícolas para prevención de incendios forestales en Sierra Nevada	169,7	HU (24,13), DO (21,99), FE (24,5), AL (36,11), LA(16,24), JE (26,98), CO (19,75)	Varios tipos de cortas (50% en CO, DO y JE; 70% en HU para crear área de discontinuidad; 50% resalveos de encina en HU, DO, CO; faja auxiliar en LA y AL)
2017/01	Proyecto de ejecución del Life ADAPTAMED en el Espacio Natural Sierra Nevada y P.N. Cabo de Gata	68	JE (36); LA (32)	Distintas intensidades de corta para medición demostrativa (JE, <i>Pinus pinaster</i> ; LA, <i>Pinus nigra</i> )
<b>TOTAL</b>		<b>1.471</b>		

Tabla 5. Actuaciones de mejora a través de proyectos de inversión llevados a cabo en los montes del Marquesado del Zenete, 2000-2017. La superficie (ha) hace referencia al área de actuación de cada proyecto en los montes del Marquesado; el ámbito, la distribución por monte (AL: Aldeire, CO: Cogollos; DO: Dólar; FE: Ferreira; JE: Jérez del Marquesado; HU: Huéneja; LA: LANTEIRA) (Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible)

La carencia de tratamientos da lugar a pinares con una densidad excesiva que están expuestos a grave riesgo de estancamiento. Vegetando bajo condiciones permanentes de inestabilidad como consecuencia de la interacción de la vegetación en sobredensidad con unas condiciones meteorológicas poco adecuadas, el potencial de resiliencia se reduce, llegando en situación extrema a producirse la muerte masiva del arbolado (GUZMÁN y TRONCOSO, 2019). En el caso concreto del Marquesado, estas condiciones están matizadas por la altitud, al existir un contraste entre la zona inferior, desde 1.200 a 1.600 metros, que presenta comparativamente escasez de precipitaciones (en el pueblo de Aldeire, a 1.270 m, la precipitación media anual es de 316 mm) y la superior, por encima de los 1.600 m (incluida en el perímetro del Parque Nacional), con mayores precipitaciones y un mejor desarrollo de los pinares. Es en la zona de inferior altitud en donde se están manifestando con más intensidad los fenómenos de estancamiento y decaimiento, por otra parte muy previsibles con solo observar el escaso desarrollo de los pinares que, en numerosos rodales y tras cincuenta años de existencia, no pasan de 5 o 6 m de altura y de 12 cm de diámetro, indicando que están, o se han quedado, fuera de estación.

Además de lo anterior, no se puede (o no se debe) ignorar otro factor de amenaza que empieza a ser un fenómeno global: el de los grandes incendios forestales que se reconocen fuera de capacidad de extinción. Hasta el momento esta comarca se ha caracterizado afortunadamente por un bajísimo número de incendios (salvo los causados por determinadas imprudencias en la zona agrícola que no han tenido ninguna consecuencia en el monte). Pero el cambio de las condiciones climáticas, junto con la acumulación de vegetación, fruto del crecimiento de los pinares y del déficit acumulado de tratamientos, son motivos suficientes para saber que el simple mantenimiento mecanizado de la amplia red de cortafuegos lineales y de las fajas auxiliares no basta para luchar contra estos incendios (Figura 3).



*Figura 3. Tratamiento selvícola en el monte de Jérez del Marquesado para el mantenimiento de áreas cortafuegos*

Unos pinares para los cuales la 1<sup>a</sup> Revisión reconocía con el mismo nivel de importancia las funciones de protección física frente a la erosión y de regulación hidrológica y las funciones de protección biológica, añadiendo como complementarias que debían potenciarse o, al menos, mantenerse íntegras, la capacidad de depósito de carbono, el uso recreativo, el pascícola, el maderero y otras producciones (hongos, caza, apícola, plantas aromáticas). Este carácter multifuncional, con el énfasis en la protección, condiciona la gestión, que está basada en la eliminación o dosificación de competencia, abordada mediante claras principalmente para la

conversión en masas mixtas, mucho más resilientes ante las tensiones provocadas por el cambio climático. A la larga, se espera que estos ecosistemas incrementen su multifuncionalidad, con una mayor capacidad de adaptación y menor vulnerabilidad.

El decaimiento y las graves amenazas de incendios son los factores cruciales que ayudan a entender la planificación de los tratamientos selvícolas futuros, que se centran en tres líneas de actuación. El decaimiento es la primera, estando en fase de ejecución dos proyectos que suponen una intervención en 381 ha en la comarca. El segundo foco presta atención a las repoblaciones mejor desarrolladas (pinares por encima de los 1.600 m con alturas mayores de 10 m y diámetros por encima de 18 cm, con altas densidades y pendientes inferiores al 30%), sobre las cuales se están promoviendo claras de naturalización a partir de aprovechamientos, autofinanciadas con la venta de la madera en pie, en una superficie de 526 ha. Esta línea, la más deseable por ser la más viable económicamente, se encuentra con las dificultades que mencionábamos anteriormente. La tercera fórmula de trabajo aborda la amenaza de grandes incendios y se está afrontando compartimentando la comarca mediante la creación de tres grandes zonas con una carga de combustible vegetal reducida y suficiente anchura que puedan ofrecer, gracias a las condiciones de discontinuidad, oportunidades a los servicios de extinción en circunstancias extraordinarias.

La intervención selvícola es imprescindible - en ningún caso es asumible la inacción como forma de gestión - y debe incrementarse notablemente en los próximos años para evitar colapsos y la destrucción y la merma de servicios ambientales, promoviendo el papel en la regulación del ciclo del agua, en la biodiversidad o como sumidero de CO<sub>2</sub>, funciones del monte esenciales e insustituibles en el siglo XXI. Mirándolo con perspectiva de 150 años, desde cuando las presiones a los montes en España activaron su protección y defensa, esta 1<sup>a</sup> Revisión, como en general toda la ciencia y práctica forestal, no está más que actualizando las antiguas funciones cosmológicas que justificaron los primeros catálogos de montes, aunque bajo el nombre más actual de servicios ecosistémicos (GUZMÁN, 2021).

Con la creación del Observatorio del Cambio Global de Sierra Nevada, iniciado en 2007 por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y que cuenta con la coordinación científica de la Universidad de Granada, surgió un ecosistema de conocimiento con vocación de largo plazo que permite el aprendizaje, a partir de datos del manejo de las repoblaciones y su análisis mediante el método científico, complementando el derivado de las experiencias y observaciones más o menos personales de los gestores (que será siempre imprescindible, pero que ha sido el habitual - y a muy menudo único - en la tradicional gestión forestal por insuficiencia de apoyo científico). Entre sus fines se encuentra la evaluación, mediante protocolos metodológicos estandarizados, del funcionamiento de los ecosistemas del Espacio Natural, sus procesos naturales y su dinámica, en un horizonte temporal a medio-largo plazo (ZAMORA et al., 2015). En el caso concreto de los pinos, el esfuerzo investigador tiene entre sus objetivos extraer conclusiones que nos señalen qué tipo de claras son las más adecuadas para los fines propuestos, un enfoque compartido por otros científicos de centros de investigación y universidades que lo aplican en otras situaciones. Para ello se han establecido en seis localidades una serie de parcelas de seguimiento en las que se han realizado tres tratamientos más control, con tres réplicas por parcela, para estudiar la supervivencia, crecimiento y regeneración de la vegetación, junto a las variaciones de la diversidad florística y estructural y el desarrollo de la vegetación leñosa arbustiva y arbórea. El recientemente finalizado proyecto Life Adaptamed ha acrecentado esta red de seguimiento, aportando también soluciones de gestión con el objetivo general de conseguir un incremento urgente de la resiliencia y de la protección de los bienes y servicios que proporcionan estos bosques en evolución, planteando un modelo de selvicultura adaptativa para aplicar en los proyectos de ordenación.

## 5. Conclusiones

Los montes del Marquesado del Cenete, las laderas septentrionales de Sierra Nevada, continúan su historia. Es el turno de la gestión en un contexto de cambio climático con una situación heredada que arrastra déficit de manejo. Las próximas actuaciones planificadas ponen el foco en la

adaptación, buscando la participación privada allí donde sea rentable. Incluyendo las nuevas actuaciones proyectadas, se actuará en unas 2.900 ha de superficie arbolada desde el año 2000 hasta el 2023, aproximadamente, un 21% de la superficie total. Estas actuaciones se han acompañado de otras paralelas propias de la gestión forestal como el mantenimiento mecanizado de los cortafuegos (cada cuatro años); el mantenimiento y mejora de la red viaria forestal; el mantenimiento de infraestructuras ganaderas; la creación de dos grandes senderos (Sulayr y Transnevada); la redacción de los proyectos de ordenación; además del operativo contra incendios forestales que realiza otros trabajos preventivos y que tiene en el monte de Jérez del Marquesado una base BRICA. Y a ello hay que añadir la gestión de los ayuntamientos en temas de su competencia como los aprovechamientos ganaderos, apícolas, de leña y madera, los cotos de caza, el fomento del turismo rural mediante la creación de senderos, albergues, rehabilitación de casas forestales, etc. En definitiva, un gran esfuerzo inversor y de gestión que de no conocerse podría parecer inexistente.

Compartimos la impresión, tras estas reflexiones, que la rápida evolución de realidades y conceptos nos han desbordado. Los ayuntamientos propietarios, la administración forestal, la sociedad en general, nosotros mismos como técnicos, nos sentimos sobrepasados ante un incipiente cambio de paradigma que se está precipitando (pero en el que todavía no nos movemos), tanto respecto a la gestión (el cómo intervenir) como respecto a la concepción de lo que deben ser en el futuro estos bosques que estamos recuperando y cuyo futuro, a día de hoy, no visualizamos con claridad (el para qué intervenir).

## 6. Bibliografía

- ARIAS ABELLÁN, J.; 1981. La repoblación forestal en la vertiente norte de Sierra Nevada. Cuadernos Geográficos, 11: 283-306.
- ASÍN PALACIOS, M.; 1944. Contribución a la toponimia árabe de España. Instituto Benito Arias Montano – Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid
- CANO, L.; CASTILLO, A.; DE LA HOZ, F.; CABRERA, M.; 1998. Ordenación de nueve montes de la zona del Marquesado en el Parque Natural de Sierra Nevada, Granada. Cuadernos de la S.E.C.F., 6: 215-236.
- CEBALLOS Y FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, L.; 1996 (edición). Tres trabajos forestales. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- DE LA HOZ RODRÍGUEZ, F. M.; CABRERA, M.; CANO, L.; CASTILLO, A.; CARRASCO GOTARREDONA, A.; BORRERO FERNÁNDEZ, G.; 1996. Proyectos de Ordenación de los sistemas forestales de nueve montes de la zona del Marquesado en el Parque Natural de Sierra Nevada, Granada. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- DE LA HOZ RODRÍGUEZ, F. M.; OLIET PALÁ, J. A.; ABELLANAS OAR, B.; CUADROS TAVIRA, S.; FERNÁNDEZ REBOLLO, P.; ZAMORA DÍAZ, R.; 2004. Manual de Ordenación de Montes de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- ESPINAR MORENO, M.; 2019. Las aguas de Guadix y el Cenete. Libros EPCCM. Granada.
- FARIÑA MARA, J. M. (coord.); CURROS CRIADO, M.; ALLOZA MORAGA, E.; NAVARRO GÓMEZ-MENOR, J.; CARRASCO GOTARREDONA, M. D.; 2009. 1º Revisión de los Proyectos de Ordenación del grupo de montes del Marquesado del Zenete en sierra Nevada (Granada:

Cogollos de Guadix, Jerez del Marquesado, Lanteira, Aldeire, La Calahorra, Ferreira, Dólar, Huéneja). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.

GONZÁLEZ MOLINA, J. M.; PIQUÉ NICOLAU, M.; VERICAT GRAU, P.; 2011. Manual de ordenación por rodales. Gestión multifuncional de los espacios forestales. Organismo Autónomo Parques Nacionales Madrid.

GUZMÁN ÁLVAREZ, J. R.; VENEGAS TRONCOSO, J.; 2019. El pino negral. Pasado, presente y futuro de un pino mediterráneo. En: CANTERO AMIANO, A. (coord.): Nuevas perspectivas del Pino pináster en España. Páginas 95-186. Fundación Haz. Vitoria-Gasteiz.

GUZMÁN ÁLVAREZ, J. R.; 2020. Cuidar el suelo como razón de ser histórica de la reforestación y restauración de nuestros montes y bosques. En: LABRADOR, J.; PORCUNA, J. L.; JAIZME-VEGA, M. C. (coords.). Vivificar el suelo. Conocimientos y prácticas agroecológicas. Páginas: 395-418. Fundación Instituto Agricultura Ecológica y Sostenible – Sociedad Española de Agroecología, Tenerife.

IGLESIAS CASADO, A.; 1971. Repoblación forestal. En: FERRER, M. (dir.): Sierra Nevada. Páginas: 669-680. Editorial Anel. Granada.

MADRIGAL, A.; 1994. Ordenación de montes arbolados. ICONA. Madrid.

NAVARRO GÓMEZ-MENOR, J.; MEDINA ACHIRICA, J.; 2009. Antecedentes. En: Primera Revisión Proyecto de Ordenación del “Monte del Pueblo” GR-30003-CCAY en el término municipal de Jérez del Marquesado en el Parque Nacional y Parque Natural de Sierra Nevada, Granada.

OLIET PALÁ, J. A.; NAVARRO GÓMEZ-MENOR, J.; FARIÑA MARA, J. M.; MEDINA ACHIRICA, J.; CARRÓS CRIADO, M.; ALLOZA MORAGA, E.; 2009. Propuesta de actuaciones selvícolas de la I Revisión de la ordenación del grupo de montes del Marquesado del Zenete en Sierra Nevada (Granada) 5º Congreso Forestal Español, Ávila.

SALAS TRUJILLO, F.; GONZÁLEZ GABALDÓN, P.; ZAMORA DÍAZ, R.; COLLADO ESCOBAR, R.; 1990. Plan Forestal Andaluz. Junta de Andalucía. Sevilla.

ZAMORA, R.; PÉREZ-LUQUE, A. J.; BONET, F. J.; BAREA-AZCÓN, J. M.; ASPIZUA, R. (eds.) 2015. La huella del cambio global en Sierra Nevada: Retos para la conservación. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía. Sevilla.