



2025 | **16-20**
GIJÓN | **JUNIO**

9º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

9CFE-1514

Actas del Noveno Congreso Forestal Español
Edita: **Sociedad Española de Ciencias Forestales. 2025.**
ISBN: **978-84-941695-7-1**

Organiza





ORDENACIÓN de MONTES y GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE dirigida a la CONSERVACIÓN ACTIVA de la NATURALEZA y su BIODIVERSIDAD:

Directrices en espacios protegidos: *Corredor Ecológico y de Biodiversidad de los Pinares del río Tiétar*

(sostenibilidad ecológica)

ALCANDA VERGARA, PEDRO Francisco. Experto en política y planificación forestal. Gerencia de Desarrollo Rural y Política Forestal. Tragsatec. Grupo Tragsa.

Resumen

Un ejercicio de *bioingeniería* para la convergencia de criterios *ecológicos* y *forestales* o *selvícolas* con una base *biológica* común en un emblemático pinar cacereño en un enclave protegido, que proporciona soluciones forestales o selvícolas próximas a la naturaleza, para mantener en un *estado favorable de conservación* hábitats forestales sensibles a su alteración incluidos en zonas protegidas, con directrices y criterios orientadores para su **conservación *activa*** que reúnen parámetros, coeficientes e índices o indicadores, prescripciones técnicas, pautas, recetas y modelos o estrategias selvícolas y de gestión forestal sostenible, métodos de inventariación, ordenación de montes y selvicultura ecológica cercana al medio natural con objetivos prioritarios de conservación de la naturaleza y su biodiversidad.

Palabras clave

Bienestar vegetal, natural, inteligencia cultural, variedad, irregularidad, complejidad, paisaje. madurez, longevidad, holístico, integración, unicidad, flexibilidad, planificación multicriterio, zonificación multiobjetivo, gestión multifuncional racional.

INTRODUCCIÓN

El escenario de referencia es el espacio natural protegido bajo la figura del *Corredor Ecológico y de Biodiversidad* de los Pinares del Río Tiétar, un “pasillo verde” al noroeste de la provincia de Cáceres en las Comarcas de la Vera y Campo del Arañuelo, pensado para facilitar la *movilidad* de la biocenosis y la *conectividad ecológica* del medio natural entre el Parque Natural de la Sierra de Gredos y el Parque Nacional de Monfragüe.





Además, el enclave protegido forma parte de la *Red Ecológica Europea Natura 2000* declarado Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y de Conservación (ZEC) como Lugar de Interés Comunitario (LIC), sometido a la normativa europea de la Directiva de Hábitats y a la legislación estatal (Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad) y autonómica por la ley extremeña de conservación de la naturaleza. Incluso, estos pinares del valle del Tiétar, de origen natural nunca repoblados, tienen una gran importancia *filogenética* con “denominación de origen”, catalogados en 1996 como pertenecientes a la Región de Procedencia nº 5 del Bajo Tiétar, cuyos recursos genéticos forestales están recomendados para el suministro de material vegetal de reproducción como semilla o planta certificada garantizada con la denominación de origen del Tiétar.

El enclave protegido está incluido en la Red Europea *Integrate*, en la que España participa junto con otros 50 países interesados, que fue concebida (Bonn, 2017) para la “*integración de la protección de la biodiversidad en la gestión forestal*” con el objetivo de favorecer el conocimiento y aprendizaje transfronterizo e intersectorial, y el intercambio de información e ideas relacionadas con la ordenación forestal y la conservación de la naturaleza, ofreciendo una interfaz activa con la investigación, incluyendo experiencias demostrativas in situ (*marteloscopios*).

En el interior del espacio protegido se encuentra el monte Catalogado de Utilidad Pública número 82 de Talayuela, gestionado a cargo de la administración forestal extremeña, que ocupa casi la tercera parte del enclave protegido, sometido al régimen jurídico y administrativo de protección especial que le otorga la legislación forestal estatal y autonómica vigentes, mientras el resto son fincas forestales privadas de tamaño amplio, más o menos atendidas, y parcelas de terrenos forestales de tamaño reducido (ingobernables), la mayoría abandonados con una excesiva densidad de pinos regenerados sin vigor.



Por si fuera poco, el enclave está en una Zona declarada de Alto Riesgo (ZAR) de incendio forestal y, por tanto, sometida también a su propia normativa específica regional aplicable en materia de incendios, que infiere ciertas obligaciones en medidas de prevención y responsabilidades derivadas a los propietarios forestales. Precisamente, el detonante fueron unas claras preceptivas preventivas de arbolado, en verdad no muy apropiadas para un espacio protegido tal como se ejecutaron, que fueron objeto de protestas sociales conservacionistas por considerarlas “talas excesivas”, incluso un “arboricidio”.

Ante la conflictiva situación, por iniciativa del Servicio de Ordenación y Gestión Forestal de Extremadura, se pensó en acordar unas reglas comunes formulando directrices de ordenación y gestión forestal sostenible para la conservación “activa” del enclave protegido de los pinares del río Tiétar, unas “reglas del juego” explicadas y consensuadas con las entidades y agentes locales implicados mediante un proceso participativo conducido por mediadores especializados que se concluyó en 2015. Se incluía la preceptiva revisión de la ordenación del MUP 82 adaptada preceptivamente por haber sido incluido en un área protegida, como ejemplo de referencia para las demás propiedades forestales. Las directrices son hoy una referencia para la asociación de propietarios forestales afectados por la múltiple protección de sus terrenos. Además, las directrices aplicables en áreas protegidas



se elevan a la escala regional en el marco de la Revisión del Plan Forestal de Extremadura presentada a finales de 2024 a consultas, al Consejo Asesor Forestal (CAFOREX) y al de Medio Ambiente (CAMAEX) de la Región, previas al trámite de información pública preceptivo antes de su aprobación formal por decreto del Gobierno.

Así, el primer eje estratégico que articula la Revisión 2022 de la Estrategia Forestal Española Horizonte 2050 y del Plan Forestal Español 2022-2032, la primera Línea de Acción dirigida a la “*conservación de la biodiversidad y los hábitats forestales, la restauración ecológica de infraestructuras verdes para la mejora de la conectividad del medio natural*”, dispone directrices básicas y prescripciones técnicas para la convergencia de criterios selvícolas y ecológicos que procuren la conservación “activa” de espacios forestales protegidos dentro de las *Directrices Básicas Comunes* de Gestión Forestal Sostenible, o la práctica de una selvicultura próxima a la naturaleza en áreas protegidas, así como la creación de un grupo de trabajo de Biodiversidad en el seno del Comité Forestal Español. Medidas similares se han incluido también en los últimos planes estratégicos autonómicos de política forestal más recientemente aprobados o revisados, entre otros, el Plan Forestal de Baleares (2015), Galicia (2019) y Aragón (2022), el de Canarias (2023) o el de Extremadura presentado a finales de 2024, y más reciente la propuesta inicial de Revisión del Plan Forestal de Cantabria (2025), lo que muestra la coincidencia generalizada en la necesidad de emprender tales iniciativas, a lo que se une una obligación legal reglamentaria comunitaria.

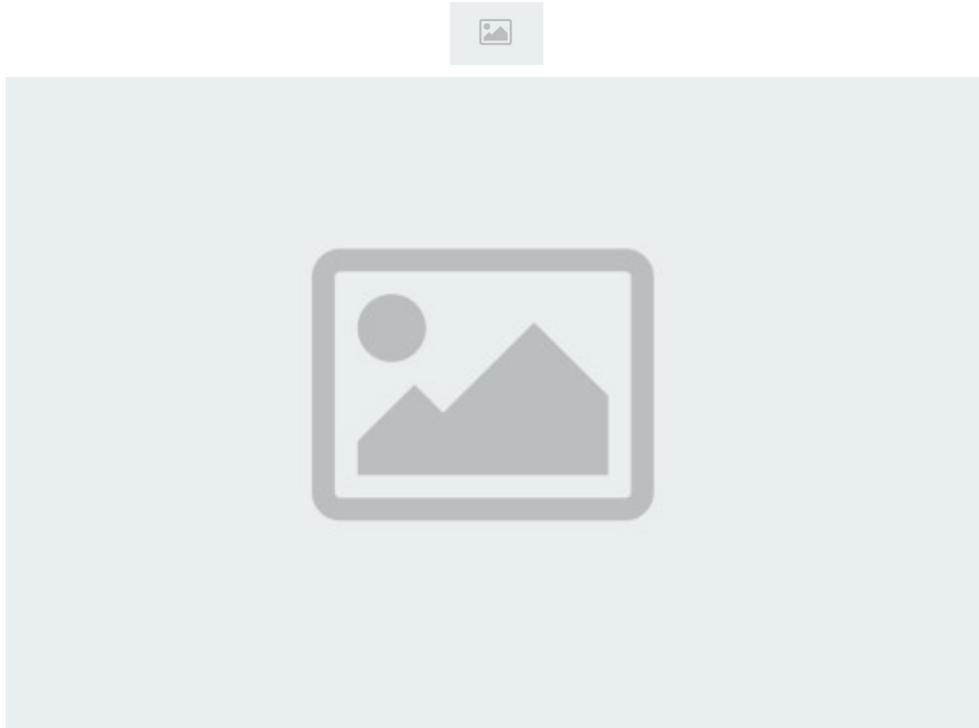
En efecto, la Directiva UE de Hábitats, entre sus disposiciones, insta al “*manteniendo y restablecimiento de un estado favorable de conservación*” de los hábitats de interés comunitario, los ecosistemas y zonas de protección y conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000. Así mismo, tanto la Estrategia UE de Biodiversidad 2030, como el nuevo Reglamento UE 2024/1991 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la *Restauración de la Naturaleza*, obliga a los Estados miembros, a elaborar planes nacionales/regionales para el adecuado mantenimiento o restablecimiento del buen estado de *salud, vitalidad y resiliencia* de los ecosistemas, principalmente restauración o mejora de ecosistemas y hábitats forestales, mayoritarios en zonas protegidas, mediante ***reforestación y selvicultura próximas a la naturaleza***.





Además, el Reglamento incluye la recuperación y mejora de bosques y vegetación de ribera, elementos claves para facilitar la *movilidad de la biocenosis* en el territorio y la *conectividad ecológica* del medio natural, sobre todo en las “áreas críticas” más antropizadas o urbanizadas que supongan barreras a

desplazamientos de vida (flora/fauna) silvestre por el territorio.



1. **OBJETIVOS**

La finalidad principal es procurar directrices o criterios orientadores y prescripciones técnicas complementarias para la ordenación de montes en áreas protegidas, con objetivos prioritarios de conservación, que organice una gestión forestal sostenible planificada en el tiempo y el espacio, mediante una selvicultura ecológica próxima a la naturaleza, para ayudarla sin enmendarla, procurando el bienestar vegetal del bosque protegido, mantenido en un estado favorable de conservación, facilitando la vida a la variada biocenosis que alberga el ecosistema forestal. Para ello se persiguen los siguientes objetivos:

- Identificar las razones que motivan la elaboración de *directrices y criterios o prescripciones técnicas* de ordenación y gestión forestal o selvícola que complementen los *indicadores del estado de conservación* en el Inventario del Patrimonio Natural y su Biodiversidad, y los *manuales de referencia* oficiales para la conservación de ecosistemas forestales en áreas protegidas.
- Proponer métodos de *inventariación* que identifiquen los objetos de conservación del área protegida e incluyan parámetros o variables e índices o indicadores de su estado de conservación, su biodiversidad o los hábitats objeto de protección.
- Ofrecer métodos flexibles de *ordenación y zonificación* del monte protegido para organizar una gestión forestal flexible adaptativa, localizada al detalle, cercana a la dinámica natural y respetuosa con los objetivos prioritarios de conservación del área protegida: ordenación *multiobjetivo* y zonificación *multicriterio* para una gestión *multifuncional* integrada en el conjunto del monte.
- Proporcionar criterios y prescripciones técnicas o recetas, pautas, estrategias y modelos de referencia de repoblación forestal y de

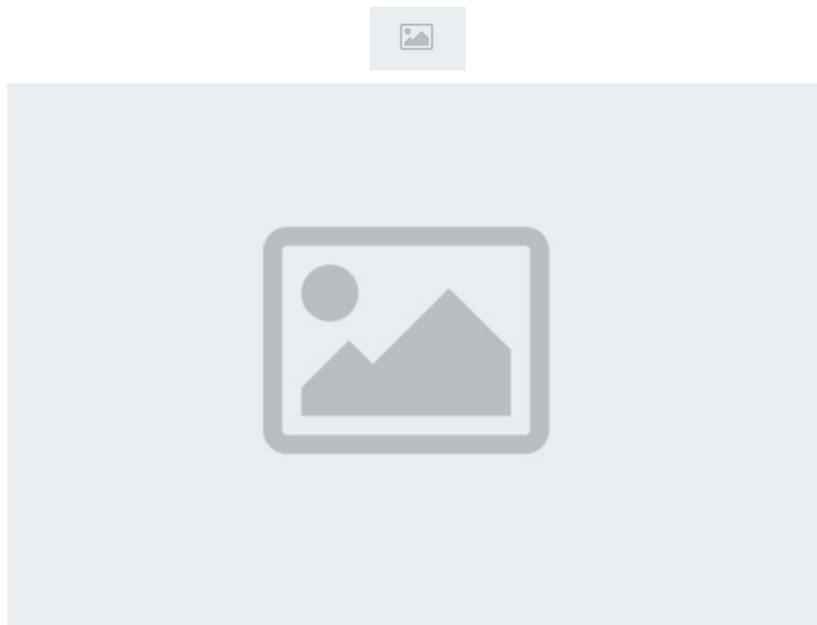
selvicultura ecológica próxima a la naturaleza para cumplir las obligaciones del Reglamento de *Restauración de la Naturaleza*.

2. **METODOLOGÍA**

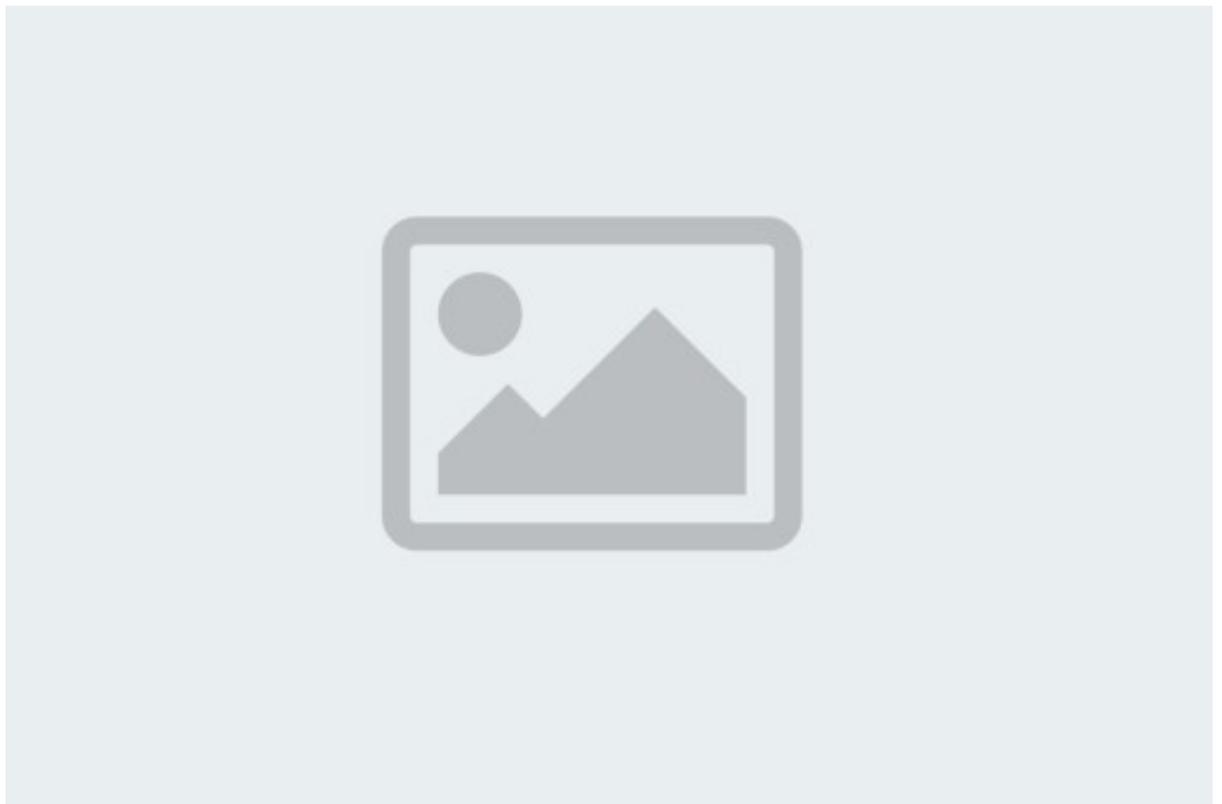
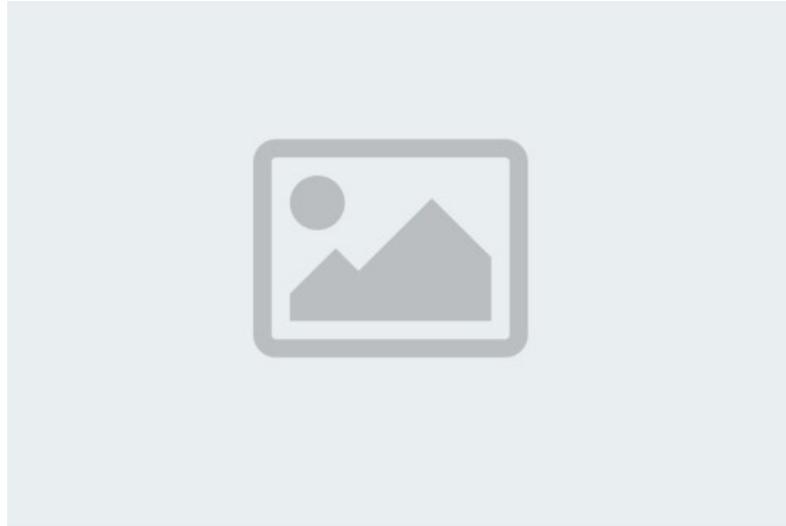
El método de trabajo requiere detectar previamente las causas y carencias que motivan tales objetivos, antes de explicar los métodos de inventariación, zonificación y planificación de la gestión forestal o selvícola recomendables en espacios forestales protegidos.

2.1.-Motivaciones y carencias que justifican la disposición de *directrices de ordenación y gestión forestal sostenible y selvicultura próxima a la naturaleza para la conservación (activa o pasiva) y mejora o restauración de su biodiversidad*. Entre las razones que motivan la elaboración de las Directrices, se justifican las siguientes:

- El **predominio mayoritario de espacios forestales con la condición legal de monte en áreas protegidas**: La mayor parte de la superficie terrestre declarada en España bajo alguna figura de *Espacio Natural Protegido* forma parte también de la superficie de la *Red Natura 2000*, casi la mitad (47%) de la superficie solapada entre ambos tipos de figuras de protección especial.



Cerca de 17 millones de hectáreas, más de una **tercera parte del territorio español**, están sometidas a **protección especial**, incluidas en Espacios Naturales Protegidos y/o en zonas de protección y conservación Red Natura 2000. El elevado porcentaje de territorio español protegido ya cumple con el compromiso de la Estrategia UE de Biodiversidad (30% protegido), aunque 7 Comunidades Autónomas aún no lo alcancen, que incluye planes nacionales y regionales para la recuperación continua del medio natural y su biodiversidad, de obligado cumplimiento para los países miembros, debido al Reglamento UE de Restauración de la Naturaleza. Según el *Inventario Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad* (IEPNB, 2020) la **superficie protegida terrestre** pasa a ser el **36,2 % del total**, a la que se añaden otras figuras de protección de ámbito internacional (7%).

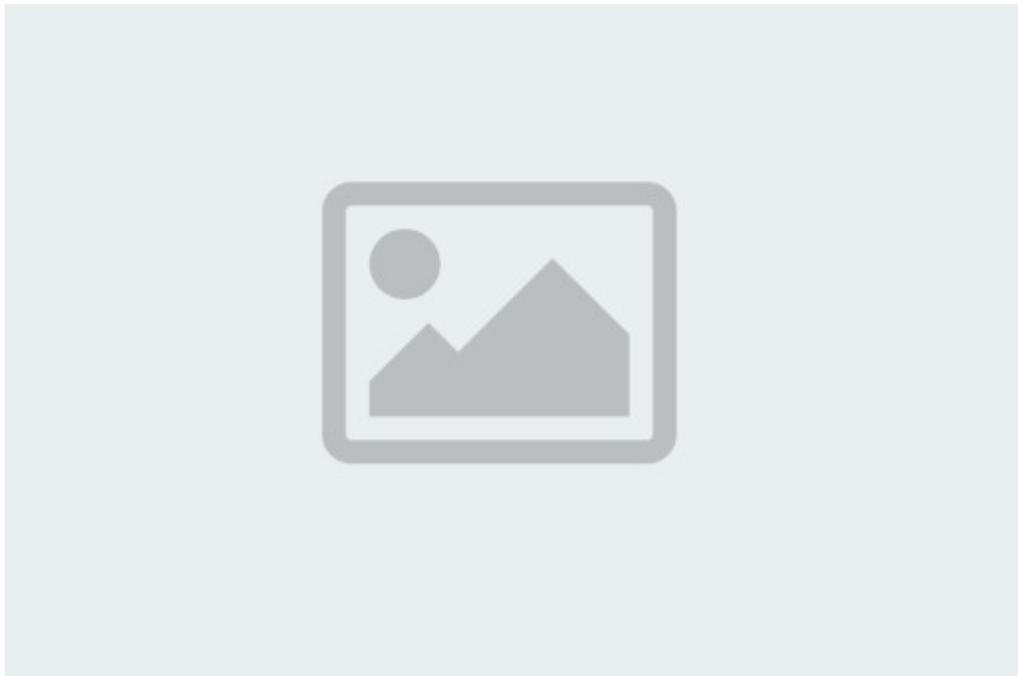
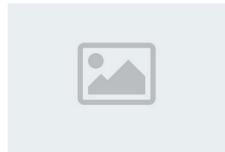


Más de las dos terceras partes (68%) de la superficie terrestre protegida en España son de carácter o naturaleza forestal pues responden al concepto legal de monte, conforme a la legislación forestal estatal y autonómicas aplicables: es monte casi toda (87%) la superficie declarada *Espacio Natural Protegido*, y casi el 80% de la afectada por Red Natura 2000.





Más del 40% de terrenos forestales con la condición legal de montes están protegidos en RN2000 y/o ENP, donde la ordenación de la gestión forestal está subordinada preceptivamente a las normas, objetos y objetivos prioritarios de conservación o protección, y a los instrumentos de planificación, uso y gestión o manejo de las especies y espacios o hábitats protegidos.

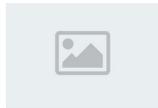




El IEPNB registra 839 Espacios Naturales Protegidos: 15 Parques Nacionales, 184 Parques (natural, periurbano, de conservación y ocio, regional y rural), 240 Reservas Naturales, 2 Áreas Marinas Protegidas, 336 Monumentos Naturales y 62 Paisajes Protegidos. La Red Natura 2000 integra 1.857 espacios protegidos: 1.468 son Lugares de Interés Comunitario (LIC), el 63% declarados Zonas de Especial Conservación (ZEC) y 658 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

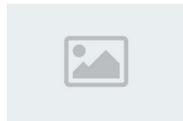


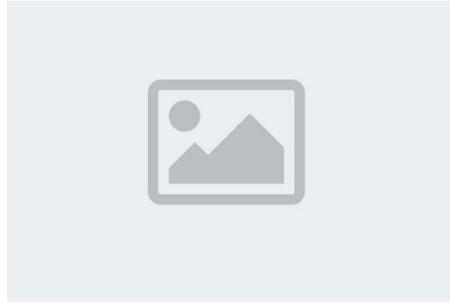
Seis de los nueve tipos de hábitats, naturales y seminaturales declarados de interés comunitario presentes, están formados por especies de **carácter o naturaleza forestal**, en terrenos que responden a la condición legal de montes: 13,5 millones de hectáreas de hábitats o ecosistemas forestales protegidos (77% del total), gran parte matorrales y herbazales desarbolados.





En España hay cerca de un millar de especies amenazadas de flora y fauna silvestres con un régimen de protección especial, y casi todas ellas habitan, crían, se alimentan o se refugian en espacios forestales que tienen la condición legal de monte.



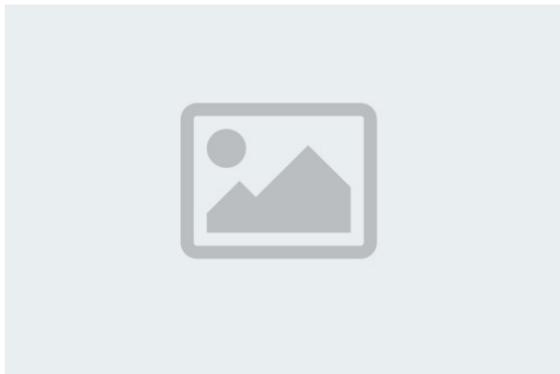
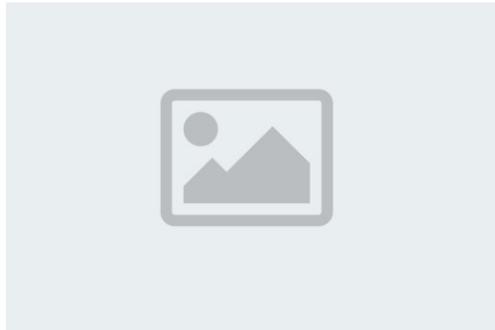


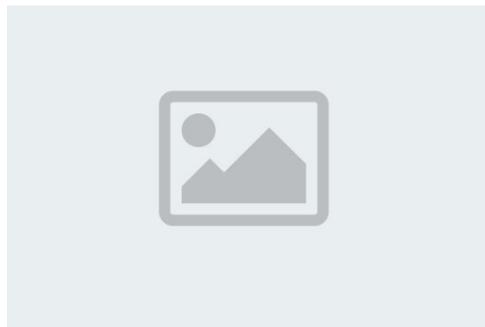


- **La carencia de *criterios o prescripciones técnicas de ordenación y gestión forestal o selvícola en los instrumentos de ordenación y gestión o manejo de especies y espacios forestales protegidos, y en los Manuales EUROPARC de referencia.***

Según el IEPNB-2020, para el cumplimiento de los objetivos de conservación de los espacios protegidos, es fundamental que cuenten con adecuados instrumentos de planificación y gestión, aunque a finales de 2020 apenas un 42,7 % disponía de algún instrumento de planificación y gestión, que tampoco disponen de criterios o prescripciones técnicas apropiadas de ordenación de montes ni de gestión forestal o selvícola, cuando en su mayoría son espacios forestales con la condición legal de montes. Cuando se trata de un bosque, más del 94% del peso de la biomasa es de su arbolado que constituye la estructura que soporta la *arquitectura natural* que sostiene el ecosistema forestal protegido y la diversidad de flora y fauna silvestres que alberga.

Entre las guías de referencia como herramientas para la conservación, ordenación y gestión de espacios forestales protegidos se distingue la serie de manuales de EUROPARC España y, en particular, el *Manual 11* para *proyectos de ordenación de montes* en áreas protegidas, cuyo contenido se muestra en figura 8, donde lo primero que llama la atención es la ausencia del estado forestal que requiere un inventario dasométrico que permita conocer el número de pies, su distribución y dimensiones o edades de los árboles del bosque protegido con *indicadores dendrométricos* (alturas, diámetros, densidad arbórea,...) apropiados. Salvo la mención a los antecedentes dasocráticos de división del monte, el “lenguaje selvícola” apenas aparece en el Manual-11.





La carencia de prescripciones técnicas, directrices y criterios orientadores de ordenación y gestión forestal o selvícola, de evaluación y prevención de riesgos, se manifiesta en los instrumentos preceptivos de conservación, ordenación, uso y gestión o manejo de especies amenazadas y espacios o hábitats forestales incluidos en áreas protegidas, tanto en *Planes de Ordenación de los Recursos de los Recursos Naturales* (PORN) y *Planes Rectores de Uso y Gestión* (PRUG) de Espacios Naturales Protegidos como, sobre todo, en Planes de Conservación, Gestión y Manejo de especies y hábitats en zonas de protección y conservación de la Red Natura 2000, a los que deben estar subordinados preceptivamente los instrumentos de ordenación y gestión forestal.

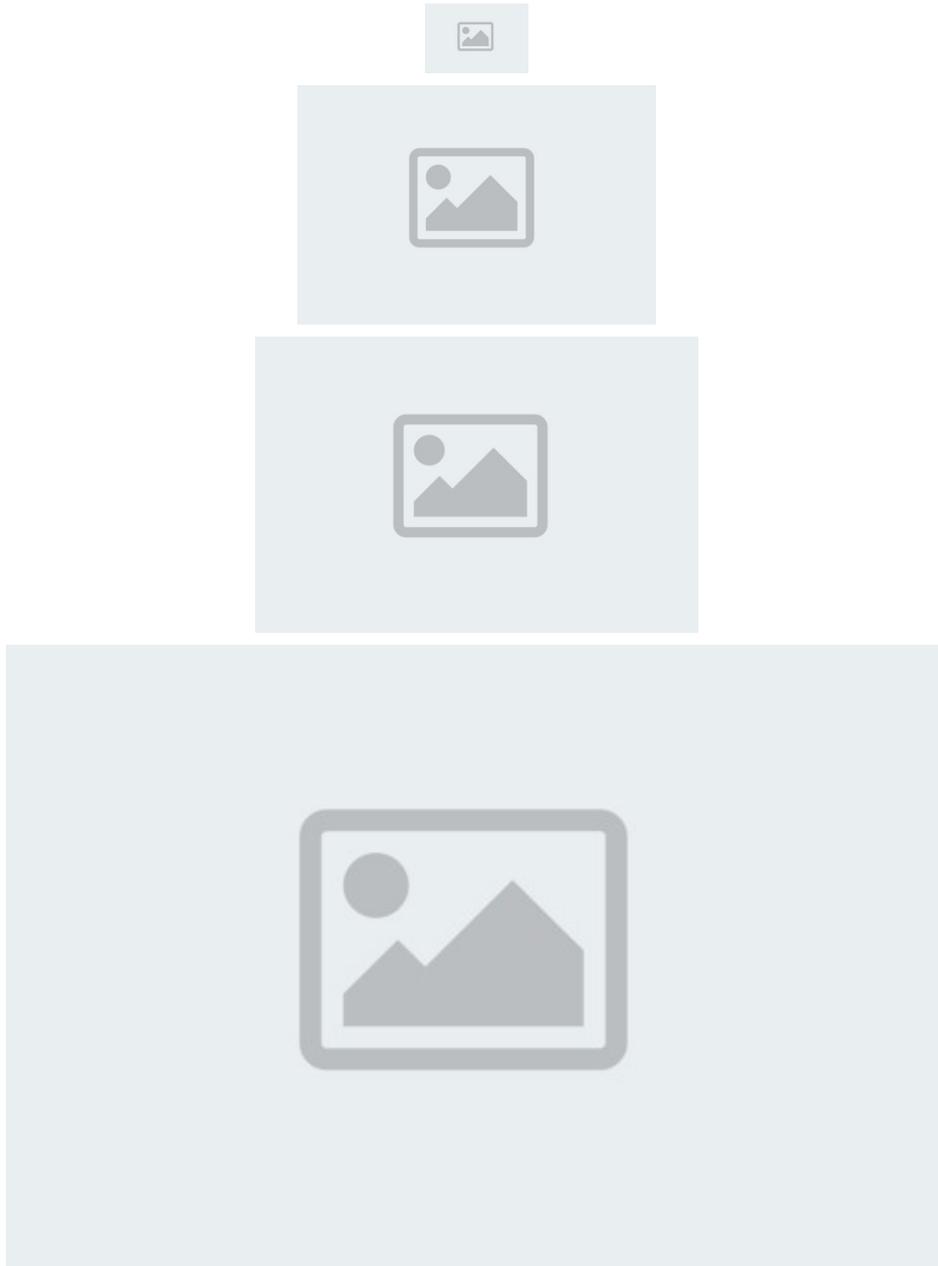
También es cierto que se han conseguido importantes éxitos en la conservación de muchas especies emblemáticas (IEPNB 2020), como el águila imperial ibérica, con apenas unas decenas de parejas en los años 70 hasta 520 parejas censadas en 2017, o el lince ibérico que ha pasado en este tiempo de unas decenas a cientos, incluso mil ejemplares; el quebrantahuesos (22 parejas en 1982, 133 en 2018, con reintroducción exitosa en los Picos de Europa); el oso pardo (de 100-120 ejemplares en 1989 a 310-350 en 2018) o el lobo en franca expansión, aunque algunas especies de fauna se encuentran en situación crítica, como el urogallo cantábrico, el visón europeo, la cerceta pardilla o el alcaudón chico.

Entre las presiones y amenazas detectadas, el Informe IEPNB 2020 destaca los daños y afecciones o signos de decaimiento en los bosques, con más causas abióticas por sequía que por agentes bióticos patógenos, según la *Red de Daños Forestales*, o los incendios forestales, considerados el mayor factor de degradación, con cierta eficacia en la extinción que deja más superficie expuesta al fuego (*paradoja* de la extinción), más escasa en medidas de prevención, aumentando los grandes incendios, su severidad o virulencia y velocidad de propagación, según las estadísticas, y el riesgo de desertificación, alto en el 18% del territorio español, según el *Inventario Nacional de Erosión de Suelos* (INES), así como el comercio ilegal de especies silvestres y el furtivismo, o la fragmentación del territorio y los cambios de uso del suelo, con un aumento continuo de espacio dedicado a asentamientos urbanos y una reducción de las tierras de cultivo y de pastos, si bien, la superficie forestal arbolada y desarbolada sigue creciendo, como indican los sucesivos registros del Mapa y el Inventario Forestal Nacional, abriendo nuevos nichos ecológicos y hábitats naturales o seminaturales, no urbanizados ni cultivados, idóneos como refugio para la flora y fauna silvestres que favorecen la *renaturalización y conectividad ecológica* del medio natural en el territorio.

Si se desconocen los tamaños, edades y la cantidad o el crecimiento y el número de árboles del bosque que se pretende proteger, tampoco se tienen en cuenta la **evaluación y prevención de riesgos** naturales o antrópicos, requisito esencial para la conservación de cualquier patrimonio, salvo las predicciones de



prevención y adaptación al cambio climático en áreas protegidas del *Manual 13 de EUROPARC*, pero sin considerar riesgos erosivos e hidrológicos donde la cobertura forestal protectora del bosque tiene mucho que ver, o los daños meteorológicos (sequías, ventiscas, ...) y signos de decadencia apreciados por defoliación o decoloración foliar, cambios de comportamiento en la floración o fructificación, y desplazamientos de piso bioclimático y de ubicación de especies o comunidades vegetales, perjudicando a unas o beneficiando a otras, y afecciones o enfermedades y plagas provocadas por agentes patógenos, incluso foráneos. Ni siquiera se contempla la prevención de riesgos de incendios forestales.





2.2.- Métodos de inventariación del monte en una zona protegida: parámetros e indicadores de su *biodiversidad*, de su *estado de conservación*, *salud*, *vitalidad y resiliencia*.

Antes de emprender el inventario del monte protegido, conviene conocer los antecedentes legales, considerando regímenes especiales de protección que afecten al monte y sus planes de ordenación, uso y gestión o manejo de especies y espacios protegidos, los objetivos y objetos de conservación o zonas de reserva natural segregadas de la ordenación, otras afecciones del dominio público forestal, hidráulico, pecuario o viario, y aspectos administrativos relativos a su posición, pertenencia, referencias catastrales, cabidas, deslindes y amojonamientos, enclavados, servidumbres y ocupaciones o concesiones administrativas, así como la gestión del monte anterior a la ordenación, sus antecedentes dasocráticos, usos y aprovechamientos de recursos pasícolas o cinegéticos y usos recreativos o costumbres tradicionales.

Primero se procederá a la **descripción del medio físico** por su situación biogeográfica e hidrográfica, geomorfología, litología y tipología del suelo, su naturaleza y evolución de perfiles edáficos, caracterización del tipo de clima y distribución mensual del régimen termopluiométrico, su balance hídrico mes a mes, que permitan aproximar las *condiciones bioclimáticas y ecológicas* del lugar en donde se ubique el monte o cuartel objeto de ordenación, siendo de vital importancia en el ámbito de influencia mediterránea la disponibilidad de agua en el suelo para el crecimiento vegetativo a lo largo de los meses y estaciones del año, parámetros esenciales para decidir la idoneidad de las especies y del suelo, o el tipo e intensidad de clara aplicable.

Una vez recopilada la información disponible del monte protegido objeto de ordenación, para saber su situación de partida, se emprenderá la toma de datos por parcelas y el trabajo de campo para su inventario, en este caso, enfocado a la conservación de los recursos naturales y valores ecológicos que albergue, destacando *atributos ecológicos* de su ***estado natural y forestal*** recogidos en la figura 10.



En general, los registros de datos del inventario forestal responden a estimaciones mediante muestreos que permitan obtener la información necesaria para proponer la planificación de todos y cada uno de los objetos de conservación y gestión del monte, cualquiera que sea su naturaleza (SECF, 2005). Sin perjuicio del contenido del inventario propio de las instrucciones de ordenación y métodos tradicionales de inventariación, se debe procurar la debida homogeneidad y correspondencia entre cuarteles de inventariación y ordenación, enfocando el inventario y análisis del estado del monte en cada zona o unidad dasocrática diferente localizada, según su funcionalidad y contexto ecológico y socioeconómico.





Es necesaria la **identificación de los objetos de conservación** en la zona protegida y otros *valores ecológicos* como la fauna y flora singular localizada en el inventario del monte por itinerarios rectilíneos (*transeptos*), localización de endemismos, especies amenazadas, hábitats naturales y otros lugares de interés, o parajes de alta *calidad o fragilidad ecológica y estética* o de paisaje, zonas sometidas a protección especial y valoración de su estado de conservación, y también destacar *atributos de madurez* como la presencia de árboles muertos en pie o en el suelo, o arbolado maduro de buen porte que permanece en la masa forestal, como semilleros reproductores (árboles “padre” o “madre”), árboles “legado” monumentales o viejos que sirvan de refugio, o hábitats de cría (árboles “nido”) o de alimentación para la fauna silvestre.





Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, interesa localizar formaciones singulares arbustivas y de matorral de interés botánico o ecológico, que constituyan *hábitats de interés natural* e importancia en zonas protegidas (sobre todo en zonas ZEPA y ZEC la Red Natura 2000), evaluando en cualquier caso su *estado de conservación*, fragilidad o vulnerabilidad y resiliencia, grado de decaimiento o decrepitud, e inestabilidad, capacidad de regeneración o renovación y de polinización floral para su reproducción, detectando la proliferación de insectos polinizadores, entre otros aspectos de interés natural, según sus características, condicionantes o afecciones y sus necesidades u obligaciones.

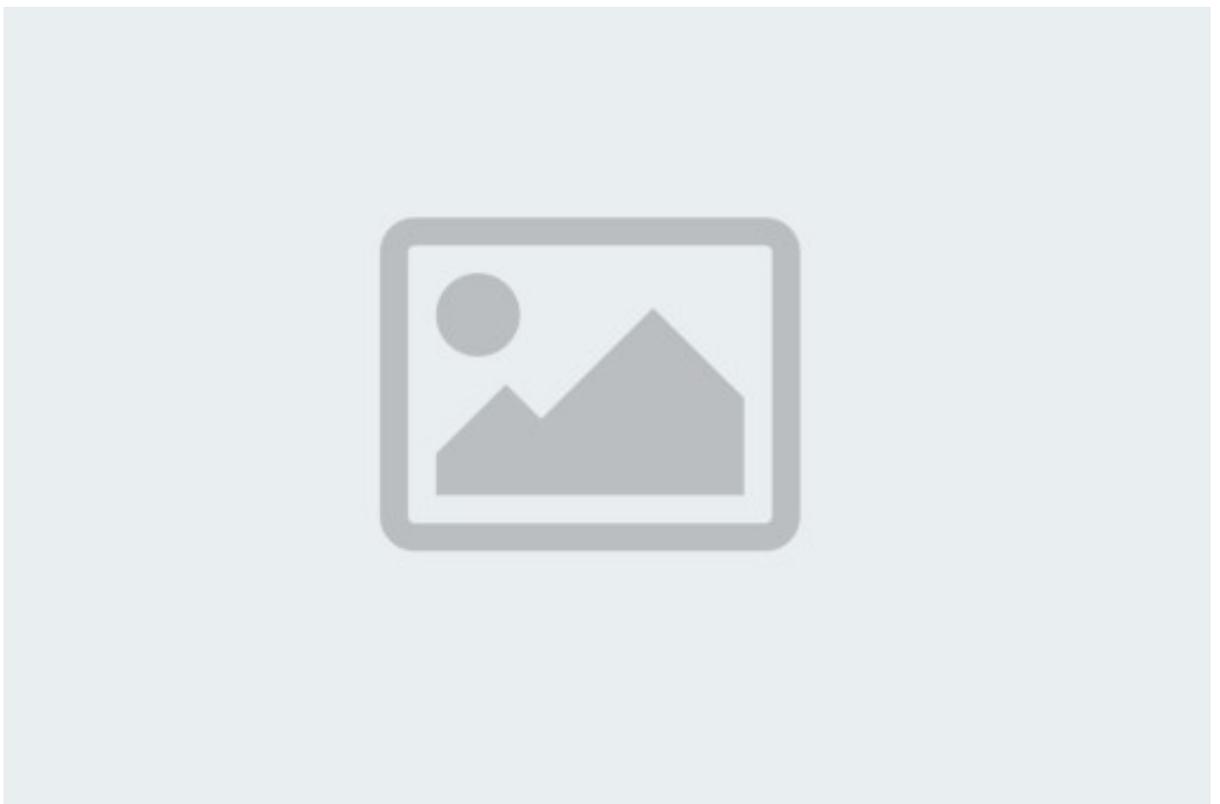
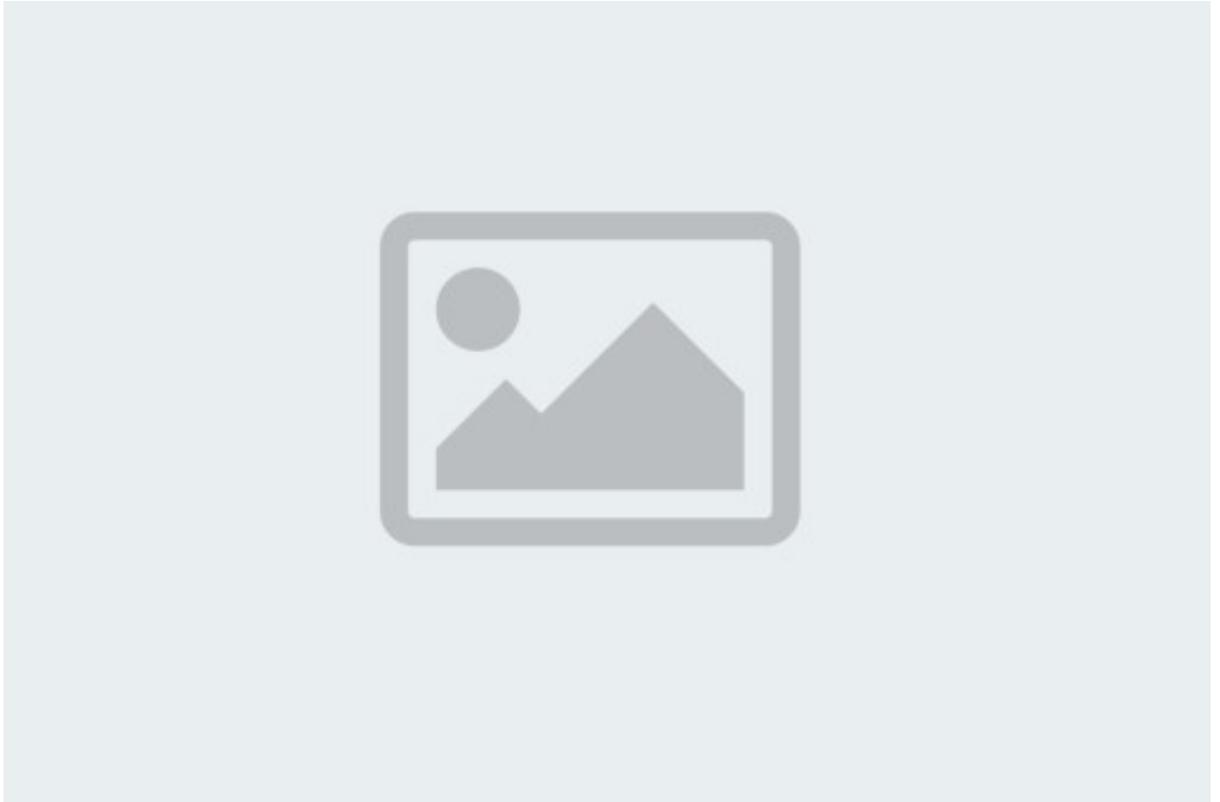
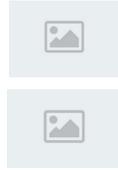




Las figuras 14-15-16-17 muestran los ***objetos de conservación*** identificados y **localizados en el enclave protegido** de los pinares del Tiétar sujetos a regímenes distintos de protección especial.







Para la **caracterización del estado natural** también es recomendable observar



la *composición florística* de las comunidades vegetales y la *variedad* de especies arbóreas y arbustivas o de matorral y herbáceas, así como la estimación de su *capacidad de acogida* para la vida silvestre según las condiciones del monte, las relaciones *fitosociológicas* entre ellas y la *autoecología* de cada especie, a partir de la cual, se planifiquen las medidas a llevar a cabo en la ordenación para procurar una gestión forestal sostenible y la aplicación de una selvicultura ecológica cercana a la dinámica natural del ecosistema forestal, orientada a la conservación de la *biodiversidad* y los *hábitats naturales* sensibles a su alteración que el monte o cuartel pueda albergar.

Es aconsejable (S. Saura-2017) la combinación de indicadores biológicos y forestales (*índices Biofor*) para estimar el *estado de conservación* del bosque y su grado de *diversidad biológica*, en función de la *calidad ecológica*, del medio, medido por la *riqueza o rareza de biotopos* según el tipo de formación vegetal predominante y acompañante en el monte o cuartel objeto de ordenación, su distribución y conexión entre ellos, o su fisiografía y *calidad paisajística*, o bien la presencia de cursos de agua, vegetación ripícola y pasos naturales de fauna silvestre que favorezcan la *conectividad ecológica* del medio natural.

Se emplearán parámetros que permitan estimar su *estado de conservación* y el *grado de biodiversidad*, valorando su *calidad ecológica* y su *capacidad de acogida*. Se distinguirán las principales *unidades de paisaje* y comunidades vegetales dominantes o codominantes del monte protegido para la adecuación de la estructura idónea de los tipos de masa forestal presentes. En estos lugares “selectos” se permitirán establecer las condiciones o restricciones a la ordenación del monte y la gestión forestal o manejo selvícola y su recurrencia en el tiempo y el espacio, sobre actuaciones, labores o trabajos forestales e intervenciones selvícolas, que sean incompatibles con la conservación de los valores ecológicos identificados, según las normas de protección y prescripciones establecidas por los preceptivos instrumentos de ordenación, uso y gestión o manejo de especies y espacios o zonas protegidas, a los que la ordenación de montes y la gestión forestal o el manejo selvícola deben quedar subordinados preceptivamente.

En el caso de los pinares del Tiétar, ejemplo adoptado como referencia, se distinguieron como principales *unidades de paisaje* a preservar los pinares, el bosque y la vegetación de ribera con el propio río, que serán *objetos de conservación* prioritaria en el enclave protegido, como se observa en la figura 18. El pinar dominante en el enclave protegido convive con un variado sotobosque formado por una notable diversidad de especies arbóreas de interés natural como los rebollos (*Quercus pyrenaica*) que aparecen rebrotes en pequeños rodales donde el suelo arenoso acumula limo y retiene más agua, o quejigos (*Q. faginea*), encinas (*Q. ilex ssp. rotundifolia*) o alcornoques (*Q. suber*) que aparecen aislados de forma natural bajo el dosel arbóreo del pinar, incluso se encuentran pinos piñoneros, chopos y eucaliptos plantados, junto con un variado sotobosque de formaciones arbustivas o de matorral mediterráneo, entre los que se encuentran madroños, ruscos, torviscos, brezos, retamas, jaguarzos, carpazos, cornicabras, esparragueras, helechos, cantuesos, aliagas, majuelos, rosales silvestres, o zarzas, y numerosas herbáceas, algunas protegidas como el lirio amarillo, el trébol de cuatro hojas o la *Armeria arenaria* que muestran la *diversidad vegetal* del pinar. Los matorrales y herbazales casi siempre aparecen como sotobosque.



La calidad de la vegetación se podrá valorar por sus propias características intrínsecas, según la *estructura* y *complejidad* de la masa forestal, la *irregularidad* de edades de su arbolado y su grado de *naturalidad*, más la presencia de especies arbustivas y herbáceas bajo arbolado, como sotobosque y matorral o herbazal desarbolado, la existencia de *endemismos florísticos* de interés botánico, o bien, de *ecotipos* procedentes de rodales selectos o huertos semilleros con garantía de calidad genética, resistentes a enfermedades, o de alta productividad forestal, como ocurre en los pinares protegidos del Tiétar.

Entre los *parámetros auxiliares* para evaluar la *biodiversidad de fauna silvestre* en el monte se puede usar como indicador de *riqueza faunística* la proporción de fauna localizada en el inventario del monte, respecto a la fauna propia de la comarca, la existencia de *biotopos*, *nichos ecológicos* o lugares estratégicos de paso para la fauna silvestre de interés por la taxocenosis de familias de aves, mamíferos, insectos o reptiles, sobre todo especies amenazadas o protegidas. Los “mamíferos forestales” son buenos indicadores de conectividad del medio natural (S. Saura). Además de estos indicadores del *estado de conservación* de la biodiversidad, también existen índices de calidad ambiental, como los índices Biofor mencionados, y otros específicos para evaluar el estado de conservación de riberas arboladas, como el *Índice de Calidad* del Bosque de Ribera (QBR) o, en su defecto, el índice *Riparian Quality Index* (RQI) y el *Índice del Hábitat Fluvial* (IHF) valioso para estimar de manera sencilla la calidad del hábitat acuático y la vegetación ripícola.

El análisis de la cantidad y frecuencia de aparición de nidos, huellas, excrementos y otros rastros originados por la fauna es un indicador del grado de conservación o naturalidad y de la biodiversidad de los ecosistemas (Lehmkuhl, 2007; Gibbons



2002) se considera que bosques con cierta *complejidad estructural y variedad* de especies arbóreas y arbustivas o de matorral procuran mayor cantidad de nichos ecológicos que darían cobijo y alimento a diversas especies de fauna, no solo terrestre sino ornitológica: una mayor *complejidad* del bosque y sotobosque favorecerá la *diversidad* de flora y fauna silvestres.

La **caracterización del estado forestal** se orientará a valorar la *diversidad biológica y complejidad estructural* del bosque protegido. Para la evaluación de la *biodiversidad forestal*, pueden servir de referencia los *indicadores* utilizados en el último Inventario Forestal Nacional (IFN4), que, además de medir las formaciones y superficies forestales o existencias arbóreas en montes arbolados, estima índices o parámetros e indicadores de diversidad específica valorando la *riqueza, variedad o abundancia* de especies vegetales, así como la *composición, variedad o alternancia y fracción de cabida cubierta* de los estratos de vegetación, la *complejidad e irregularidad* de la estructura o forma de la masa, y las edades del arbolado del bosque y su sotobosque, considerando su distribución horizontal y vertical (*índice de importancia* arbórea y de matorral), incluso el grado de *naturalidad* de la masa forestal y los *atributos madurez* del arbolado presentes, indicadores que se resumen en la tabla 8.



Además de la presencia en las parcelas inventariadas de especies de especial interés para la conservación y la diversidad biológica, por su escasez o rareza e importancia biogeográfica en la región, por estar amenazadas, o por su carácter invasor, el IFN4 estima *índices de riqueza o abundancia y dominancia* de especies arbóreas y de matorral observadas, su número y superficie ocupada por parcela por cada una, proporciona *histogramas* de la frecuencia de parcelas con el número



y cabida de especies arbóreas presentes en cada estrato de la formación arbolada y densidad de especies arbóreas por hectárea, considerando como *índice de riqueza* la mezcla de coníferas/frondosas y su reparto proporcional, estimándose la superficie total y porcentual que ocupan las masas forestales formadas solamente por coníferas, por frondosas, y mixtas de conífera y frondosa.

El análisis de la *biodiversidad forestal* incluye otros índices no paramétricos como el de la densidad de especies y densidad relativa *Shannon-Weaver*, e índices de diversidad de *Margalef*, de *Berger-Parker*, *Simpson* y de *Shannon-Weaver* que estiman la riqueza de especies en cada formación arbolada con los datos obtenidos del inventario forestal. En las superficies arboladas se distinguirá la *forma principal* de la masa forestal (regular, semirregular o irregular) y sus *clases naturales de edad* (replado, monte bravo, latizal, fustal) y el método de beneficio según la procedencia del arbolado, bien reproducido por semilla (brinzales) en monte alto, o por reproducción vegetativa de brotes de cepa o raíz (chirpiales) en monte bajo, o mezcla de ambos en monte medio, y el monte adhesado. Es necesaria una *estratificación equilibrada* de la masa forestal para el inventario por muestreo realizable en todo o parte del monte, según cuarteles, teniendo en cuenta su posición y orientación, los estados de la masa según las clases naturales de edad, los tipos de formaciones y comunidades vegetales, la altura y fracción de cabida cubierta del arbolado y las especies arbóreas principales dominantes o codominantes y secundarias o acompañantes que lo conforman.

En el caso de los pinares del Tiétar, los *diagramas e índices bioclimáticos* (Montero de Burgos, J.L.1973 y 1989) ayudaron a confirmar la dominancia del pino en el ecosistema forestal protegido, debido a que la falta de disponibilidad hídrica para el crecimiento vegetal en un suelo arenoso bastante impermeable, se prolonga de junio a octubre, una *Intensidad Bioclimática Seca* (IBS) tan alta que obliga a los árboles a cerrar estomas para no perder la escasa agua disponible, y su dinámica evolutiva natural tiende a endurecer y reducir la superficie foliar a rebollos y quejigos, y salen pelos o pinchos en encinas y alcornoques, concluyendo que la naturaleza acaba dibujando un “paisaje acicular” propio de los pinos.





Así, se considera que las otras especies de quercoideas (encina, alcornoque, quejigo y rebollo), que conviven en el pinar se ven favorecidas a la sombra de los pinos, cuyas raíces penetran hasta la capa freática y atraen la humedad al bosque, de manera que los pinos ordeñan el agua tanto de las nubes como del suelo. Al alto valor en unidades bioclimáticas (ubc) de la IBS se añade el de la *Intensidad Bioclimática Condicionada* (IBC), que viene a medir el tiempo y la energía que los



árboles emplean en recuperar su turgencia celular, tras un prolongado periodo de sequía. Este índice IBS también indica que la regeneración natural del arbolado sufrirá alta competencia del matorral y herbazal. La Intensidad Bioclimática Fría (IBF) indica la falta de actividad vegetativa por frío que, junto con heladas persistentes en invierno, explican la presencia del rebollo que se asientan a la vera del río a una altitud entre 100 y 200 m., cuando habita preferentemente más arriba en laderas altas (800-1200 m) de la Sierra de Gredos. Por su parte, la elevada “Intensidad Bioclimática Libre” (IBL) registrada, la energía neta utilizada para la actividad fotosintética y el crecimiento arbóreo, indica una zona de muy alta *productividad* forestal del pino rodeno (*Pinus pinaster*, ssp *mesogeensis*).

Para evaluar la *complejidad* de la *estructura horizontal* en un bosque o monte arbolado, se utiliza otro parámetro *dasonómico*: la *fracción de cabida cubierta* (Fcc) del matorral respecto al total de la superficie muestreada, especialmente el porcentaje de superficie de matorral en cada formación arbolada y de solape arbustivo (Fcc > 100) existente, así como la variación y distribución de *rangos diamétricos* y un parámetro estadístico, la *desviación media* de los diámetros, indicador de *diversidad estructural y naturalidad* de la masa forestal.

La *complejidad de la estructura vertical* del bosque se puede evaluar como resultado de la combinación de datos de la estructura arbórea y arbustiva. Además del *índice de importancia* del arbolado y del matorral, atribuido a Curtis y Mac Intosh (1951), se utilizan otros indicadores como el porcentaje de parcelas ocupadas de arbolado con y sin *subpiso*, la distribución porcentual de las *clases de edad* o *diamétricas* del arbolado, según sea una masa coetánea, regular, semirregular e irregular, para cada formación arbolada muestreada y para el conjunto del bosque. También se emplean otros *parámetros dasonómicos* como la *altura dominante* (media de los 100 pies/ha más gruesos), la *desviación típica* de la altura media, el *Índice de Perfil* de especies (*índice de Shannon* de estructura vertical) a partir de la proporción de árboles por estratos, o el *Índice de Diversidad Vertical* SQRI (Barbeito et al. 2009) definido como la raíz cuadrada de la suma de las diferencias de alturas de pies en una parcela, y el *índice de perfil de especies* (Pretzsch, 1996). Además, se evalúa la *estructura vertical y horizontal combinada*, calculando el *índice de importancia arbórea* por especie, según su grado de presencia y su densidad (nº pies mayores/ ha respecto al total) y su *área basimétrica* por hectárea respecto a la total, combinado con el *índice de importancia del matorral*, según el grado de presencia de especies arbustivas en las parcelas, la *fracción de cabida cubierta* de cada especie de matorral y su altura (volumen aparente) respecto al total de la superficie ocupada por el matorral, que permite evaluar las *dominancias* de especies y caracterizar el sotobosque de cada formación arbolada.

Por otra parte, además del estado de las especies y la masa forestal, cuando se trata de un bosque protegido, conviene conocer la distribución y dimensiones de su arbolado, pilar fundamental de la estructura del bosque que sostiene el ecosistema forestal, sus características y *parámetros selvícolas* y *dasométricos*, para el cálculo del *crecimiento arbóreo* e inventario de *existencias maderables*, de recursos pascícolas o cinegéticos y micológicos, y otros recursos no maderables (frutos y plantas silvestres, corcho o resina, ...). La estimación de las existencias maderables se efectuará mediante muestreo estadístico, sistemático o estratificado, sobre parcelas de muestreo preferentemente circulares y similar tamaño, aunque se puede hacer el conteo pie a pie en rodales pequeños especiales, o emplear *árboles tipo* en el muestreo para elaborar tablas y tarifas de cubicación. En los

pinares del Tiétar se procedió a definir las unidades dasocráticas operativas mediante el apeo de cantones o rodales conforme a las *Instrucciones de Ordenación de Montes* de Extremadura (Decreto 119/2022)



El inventario del pinar protegido requiere conocer sus existencias maderables y no maderables, resumidas en los esquemas gráficos siguientes.







Se procederá a una “**auditoría**” del arbolado del monte mediante su *Informe Selvícola* correspondiente, evaluando las características selvícolas del arbolado dentro del bosque, su posicionamiento en la masa forestal (liberado, dominado o sumergido e impedido), su vigor o vitalidad para prosperar, según la densidad arbórea (nº pies/ha.) en relación con la competencia por la luz, el agua y los nutrientes del suelo, y detectar ejemplares con síntomas de decaimiento o debilidad, daños bióticos y abióticos o antrópicos observados. El *Informe Selvícola* se elaborará cantón a cantón, incluso por cada rodal diferenciado, viendo las posibilidades y dificultades de regeneración arbórea por cantón o rodal, los tratamientos selvícolas realizados y necesarios o convenientes, incluso la posibilidad o susceptibilidad y restricciones de aprovechamientos.

Se añadirá el *inventario de recursos silvopastorales* en pastizal o matorral comprobando el grado de renovación, decaimiento o senectud de su estrato arbóreo, y señalando en el informe selvícola la necesidad de regeneración arbórea y tratamientos o podas culturales convenientes a realizar sobre el arbolado remanente, estimando las existencias y rotaciones de leña aprovechable, o el aprovechamiento de fruto en dehesas de quercoideas para sustento del ganado en montanera, el inventario de pastizales y su caracterización *fitosociológica*, identificando especies herbáceas amenazadas, singulares o endemismos y herbazales que constituyan hábitats de interés natural o pastoral, evaluando el estado de conservación, grado de cobertura y embastecimiento del tapiz herbáceo, la capacidad de renovación del pasto, viendo zonas donde la excesiva carga pastante (doméstica o silvestre) supere la capacidad de renovación de la hierba y su palatabilidad en la superficie pastable, existencia de procesos erosivos derivados del sobrepastoreo, o dotación de infraestructuras ganaderas (apriscos, mangas, abrevaderos, cercas,...).

En cuarteles extensos en cotos de caza controlada se procederá al *inventario de recursos cinegéticos* susceptibles de aprovechamiento, registrando en el informe selvícola la distribución de los estratos de vegetación, su capacidad de refugio o existencia de *ecotonos*, *nichos* o *biotopos* y especies que sirven de alimento a la fauna silvestre y, en particular, a especies cinegéticas, estimando la calidad y cantidad de recursos tróficos con indicadores y parámetros que permitan la



calificación cinegética del hábitat y proporcionen pautas de ordenación y gestión cinegética del cuartel o cuarteles que abarque la mancha o el coto de caza. También conviene valorar *índices de presión de la caza*, actual y potencial, así como los beneficios ecológicos y socioeconómicos que proporciona.

En los cuarteles apropiados, en zonas y épocas usualmente recolectadas, se realizará el **inventario de recursos micológicos** susceptibles de recolección, estableciendo un dispositivo de muestreo permanente con repetición anual y estacional de inventarios por especies, que permitan establecer pautas y extrapolaciones de producciones anteriores y futuras. También se puede hacer inventario de recursos de diversos **frutos y plantas silvestres** de interés para la economía y biodiversidad del monte, la diversificación y alternancia de sus producciones de interés agroalimentario o plantas *melíferas* de interés condimentario, o *aromáticas* en industrias de cosméticos y *plantas medicinales* en la industria farmacéutica, y otras plantas silvestres empleadas para cestería o cepas maderables. Los árboles y arbustos frutales del bosque son susceptibles de aprovechamiento, como otras plantas silvestres del monte desarbolado, incluso de cultivo extensivo; o bien, matorrales susceptibles de aprovechamiento de leña o biomasa como fuente de energía renovable, a partir de la identificación e *inventario en cabida* de matorrales y arbustadas de interés natural y/o susceptibles de aprovechamiento, con estimación de existencias y producciones de recursos naturales de interés económico.

El IFN4 procede a la *tipificación del biotopo* mediante indicadores de la cobertura del suelo y la frecuencia de elementos singulares. Se cuantifica la superficie por hectárea de cada cubierta (suelo desnudo, piedras, roca madre, turberas, encharcamientos, vegetación herbácea, materia orgánica, ...) por cada una de las formaciones arboladas. El análisis de la cobertura se realiza a partir de los valores medios de los porcentajes de cada tipo de cobertura del suelo, *área basimétrica* y valor medio del *Índice de Shannon-Weaver* para los tipos de cobertura en cada una de las formaciones. Una mayor variedad de coberturas puede reflejar una mayor diversidad de nichos ecológicos y, a su vez, mayor riqueza de especies adaptadas a cada uno de ellos.

Un análisis de la cubierta arbórea y de matorral de cada formación, su *diversidad específica y complejidad estructural*, que procura mayor variedad de nichos ecológicos y cobijos para la fauna, se suele traducir en mayor riqueza de especies animales, considerando que bosques con diversidad específica y estructural dan cobijo y alimento a una diversa fauna terrestre y ornitológica. Se registrará la presencia de nichos ecológicos (cavidades, hormigueros, toperas, madrigueras, cuevas o nidos) como elementos singulares de *biodiversidad* e indicadores de *naturalidad*, y de actividad o presencia humana, como montones de leña, muros y setos, o presencia de ganado. Además de valorar el estado actual de la biodiversidad, conviene estimar su *sostenibilidad potencial* indicando su tendencia previsible, mediante una combinación de parámetros auxiliares como la *regeneración natural*, indicativa del buen funcionamiento, la autorregulación y renovación del ecosistema forestal, o la existencia de riesgos y daños o afecciones.

Desde el punto de vista de la protección del ecosistema forestal en un área protegida, es ineludible contemplar el **escenario de riesgos naturales o antropogénicos** que le amenazan, mediante su análisis y evaluación, empezando por las predicciones de alteraciones bioclimáticas que, en las áreas de influencia mediterránea, además de una mayor intensidad y frecuencia de episodios



extremos de sequía o lluvia, indican cierta tendencia a la aridez favorecida por el ascenso térmico y la menor disponibilidad hídrica o mayor irregularidad de precipitaciones, perjudicando a unas especies o comunidades vegetales y animales, y favoreciendo a otras. En algunas estaciones y lugares determinados, puede que los alcornoques y quejigales o rebollares, incluso los encinares en algunos casos, pueden verse perjudicados en favor de coscojares, pinares o matorrales menos exigentes y más adaptables a la xericidad y a la falta de disponibilidad hídrica en el suelo para el crecimiento y desarrollo de la vegetación. Los diagramas e índices bioclimáticos pueden representar distintos escenarios previsibles y sus repercusiones en la vegetación.

Los **efectos previsibles del cambio climático** pueden alterar la composición, distribución biogeográfica, o la fenología de especies o comunidades vegetales, y el funcionamiento de ecosistemas forestales. Para ello, es necesario observar las repercusiones sobre las poblaciones y el comportamiento de especies y comunidades vegetales y animales del ecosistema forestal protegido, evaluando su capacidad de adaptación y recuperación frente a perturbaciones naturales o antrópicas, según su intensidad y recurrencia. Para evaluar el estado de conservación de un bosque protegido, es imprescindible observar signos de decaimiento o decrepitud de su arbolado, su fragilidad o vulnerabilidad y resiliencia e inestabilidad, y su capacidad de renovación en la masa forestal. Por ello hay que localizar masas forestales vulnerables, deterioradas o decrepitas, con excesiva densidad arbórea, con un crecimiento reducido o impedido del arbolado y poco vigor por dificultades para competir por la luz, el agua y los nutrientes del suelo, como ocurre en pinares densos de repoblación, o su regeneración profusa tras incendio, sin tratamientos selvícolas de liberación de la competencia arbórea y selección de árboles de porvenir, o con el monte bajo de quercíneas sin resalvear.





Hay que considerar los efectos sinérgicos perjudiciales del cambio climático sobre las demás perturbaciones y riesgos naturales y ambientales o antrópicos que afectan o amenazan a los ecosistemas forestales y contribuyen a su debilidad y decrepitud o decaimiento, o afectan a su *salud, estabilidad y resiliencia* provocando una reacción en cadena de plagas o enfermedades e incendios. Ante las previsiones de mayor intensidad y frecuencia de fenómenos extremos de sequía o lluvia, hay que observar los **riesgos erosivos e hidrológicos** y localizar *zonas frágiles* con pérdidas inadmisibles de suelo con riesgos de desprendimientos o deslizamiento de laderas y escorrentías en terrenos pendientes o vertientes a embalses.





Para la evaluación, prevención y protección de **riesgos y afecciones fitosanitarias** hay que comprobar la existencia de daños por inclemencias meteorológicas o agentes nocivos abióticos y patógenos bióticos que amenazan la salud y vitalidad o vigor del arbolado, y provocan enfermedades o plagas, evaluando las posibilidades de recuperación de su *bienestar vegetal*, su *resiliencia*, *naturalidad*, *biodiversidad* y *madurez*.





Las masas forestales densas con demasiada cantidad y continuidad horizontal y vertical de combustible vegetal son más susceptibles a la propagación de megaincendios de gran virulencia o severidad y velocidad, que provocan perturbaciones aún más lesivas o destructivas para la vegetación. De ahí que sea imprescindible localizar en el bosque protegido las zonas de mayor riesgo de incendio forestal donde adoptar medidas preventivas preceptivas.





Como muestra del interés por conservar el ecosistema forestal, o aprovechamientos tradicionales extensivos y respetuosos con el medio natural, sería valorable la existencia de regulación, figuras y regímenes de protección, acorde con prácticas tradicionales no intensivas que sean compatibles con la *sostenibilidad* del ecosistema forestal y sus recursos naturales, o evitar aprovechamientos no compatibles con la conservación de la biodiversidad y los



objetivos de conservación y protección, e impactos ambientales negativos que aumentan su inestabilidad o vulnerabilidad, y requieran el adecuado mantenimiento o restablecimiento de su *estado de conservación favorable*, la mejora de su estado selvícola y de salud o resiliencia, practicando una silvicultura ecológica próxima a la naturaleza, o su restauración ecológica mediante repoblación forestal.

También es preciso contemplar el **contexto socioeconómico y humano** en torno al monte en zona protegida, si se pretende preservar un ecosistema sostenido y equilibrado de su *capital y renta natural, la componente ambiental o ecológica* del “ecosistema monte” debe también equilibrarse con la *componente social y económica* del “monte empresa” de bienes y servicios, con los beneficios de rentas y empleos que genera, de modo que al menos permitan sufragar los costes de su mantenimiento y mejora o restauración y renovación; de ahí que el inventario de todo monte requiera un análisis y evaluación de su estado económico, presupuestario y financiero, con su balance de ingresos y gastos (cuenta de explotación del monte) para velar por su *sostenibilidad económica*. Además, la *diversificación y alternancia* de usos y recursos en el monte favorecerá los *ecotonos* y la *biodiversidad* propiciando distintos refugios, biotopos y hábitats de cría o alimentación para la fauna y flora silvestres, más aún en un monte protegido.

Buena parte de los montes protegidos son públicos de propiedad municipal para uso y disfrute de los vecinos, algunos con derechos consuetudinarios adquiridos, y otros son de propiedad particular. La titularidad de la propiedad forestal, o su régimen jurídico y administrativo dispuesto por la legislación forestal, su funcionalidad o finalidad principal, condicionan los métodos de ordenación del monte y el tipo de gestión forestal aplicable, influyendo también las características del monte o los intereses de sus propietarios o gestores, y el tamaño de la propiedad en el contenido y alcance de los tipos de proyectos de ordenación o planes técnicos de gestión forestal y otros instrumentos y procedimientos simplificados equivalentes para tener la condición de “monte ordenado” conforme a la normativa forestal aplicable, exigible para percibir ayudas públicas. Por su parte, la **sostenibilidad social** del monte requiere un *principio democrático*, por el cual, su ordenación y gestión forestal debe ser conocida y consultada con las entidades y agentes implicados o interesados, no tanto impuesta en áreas protegidas o en montes municipales de utilidad pública gestionados por la administración autonómica.

Un diagnóstico apropiado para una ordenación y gestión forestal cercana a la naturaleza requiere identificar las necesidades de conservación y mejora o restauración de la diversidad biológica y genética, en particular, los objetivos y objetos de conservación del espacio forestal protegido establecidos en los correspondientes instrumentos preceptivos, y garantizar la provisión sostenida de recursos naturales y servicios ecosistémicos o ambientales esenciales. El diagnóstico final debe detectar, tanto las *carencias o necesidades*, los *riesgos y amenazas*, *problemas o conflictos* observados, como las *capacidades y potencialidades*, *retos y oportunidades* de futuro que se presentan, para proceder a la evaluación de resultados y conclusiones de los inventarios, que proporcione una visión panorámica general del conjunto del monte protegido.

2.3.- Los principios, fundamentos y fines de la ordenación de montes y la gestión forestal sostenible aplicables en un área protegida: una ordenación multiobjetivo y una zonificación multicriterio para una gestión



multifuncional.

El concepto de *sostenibilidad* aplicado a silvicultura fue enunciado hace más de 3 siglos (“*Sylvicultura oeconomica*” Carlowitz 1713), criterio de economía financiera, por el cual, “para mantener indefinidamente un capital basta con no gastar más de lo que renta su interés”, concepto que aplicado al bosque o monte arbolado como *principio de persistencia sostenida* para el aprovechamiento de un solo recurso forestal: la madera, viene a significar “*no cortar más árboles de lo que crecen en el conjunto del bosque*” (concepto de *posibilidad selvícola*: volumen corta/hectárea), para así asegurar la permanencia indefinida del arbolado, y, a su vez, procurar el suministro sostenido de recursos maderables del bosque, como recursos naturales renovables, bajo el antiguo lema forestal: “*aprovechar conservando*” (el monte solo se ordenaba para aprovecharlo, si no, no se ordena).

El primer artículo de las *Instrucciones para la Ordenación Económica de la Producción Forestal* de 1930 establecía el fin primordial de la Ordenación de Montes tradicional: “*la organización económica de la producción forestal, dentro de los límites que las exigencias biológicas de nuestros montes imponen*”, compatibilizando el aprovechamiento de madera con la persistencia del arbolado, que con el tiempo se fueron añadiendo otros uso o recursos silvopastorales, cinegéticos o recreativos. Actualmente, cuando se trata de la ordenación y gestión de un espacio forestal protegido con objetivos prioritarios de conservación, es preciso invertir aquel antiguo lema por “*conservar aprovechando*” en el tránsito de la *silvicultura económica* a la *ecológica* sin prescindir del todo de la primera, un largo viaje **desde la simplicidad a la complejidad**.

La perspectiva ecológica de la ordenación de montes y la gestión forestal sostenible cercana a la dinámica natural, exige su uso y manejo con respeto a la naturaleza, y requiere una visión de conjunto del ecosistema forestal contemplado desde una perspectiva *holística e integradora* de sus múltiples componentes que deben comportarse como un todo (*principio de unicidad*): no conviene tomar decisiones de uso y manejo, o no uso, sobre un solo recurso del sistema, sin tener en cuenta a los demás recursos, porque puede perjudicarse a alguno de ellos y al conjunto del ecosistema.

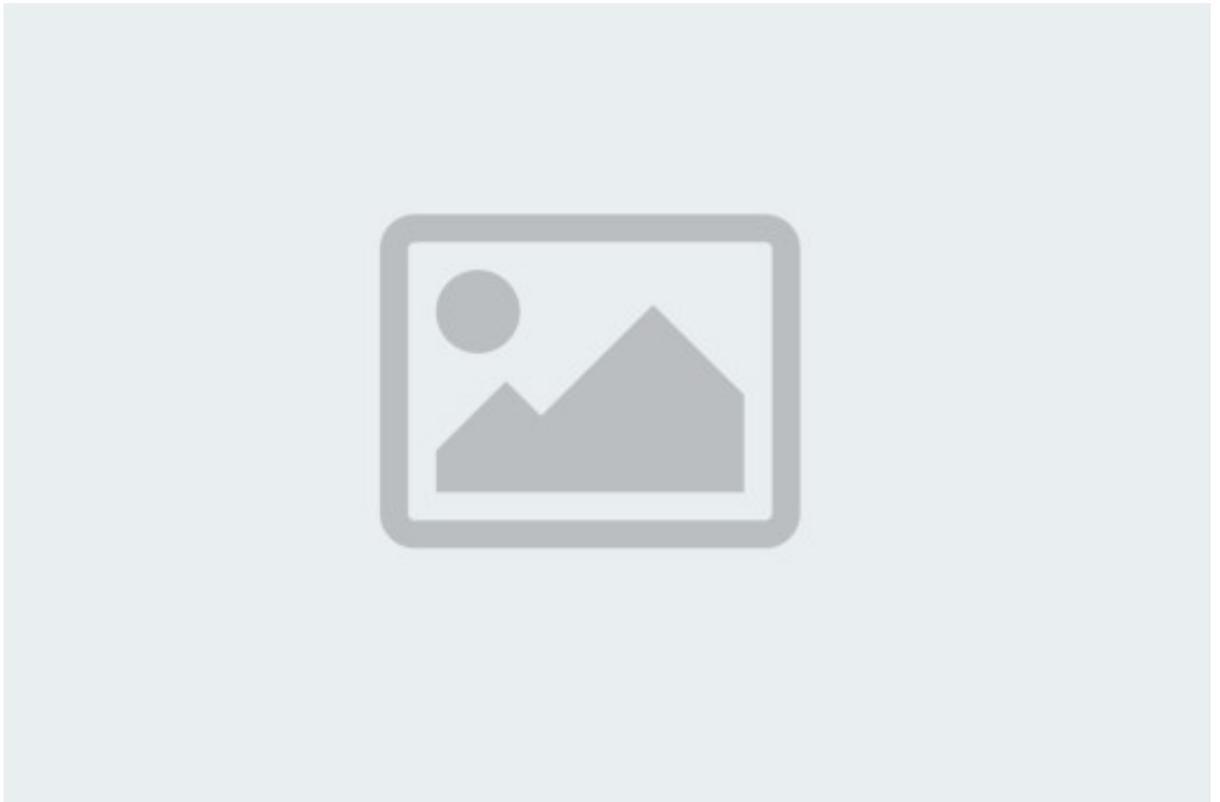
Además, se debe atender al *principio de anticipación* a las perturbaciones naturales o ambientales y antrópicas, por el cual, existe la necesidad y obligación de prevenir y extraer o capturar los excedentes de recursos naturales renovables en el ecosistema forestal para preservar el *equilibrio poblacional* de sus habitantes: se puede aprovechar el rendimiento sostenido de sus recursos, bienes y servicios manteniendo su patrimonio. Al fin y al cabo, la ecología y la economía tratan de lo mismo: la escasez de recursos limitados, pero renovables. La conservación del ecosistema no admite pérdidas, solo ganancias, atendiendo el *principio de beneficio* que requiere la preservación del *capital natural* del ecosistema y el aprovechamiento o disfrute de su *renta natural* sostenida.

El principio fundamental de *sostenibilidad* de un ecosistema forestal universalmente admitido requiere garantizar, tanto su *sostenibilidad ecológica* como su *sostenimiento económico y social*, de manera que, en todo monte, se deberá procurar un equilibrio sostenido entre todas sus funciones y objetivos ecológicos o ambientales, sociales y económicos.

El enfoque *ecosistémico* transita desde la *simplicidad* normalizada que ordena un ejército regularizado de árboles, al manejo flexible y diferenciado de la



complejidad, pues el monte es un sistema dinámico complejo en el que todos sus componentes están interrelacionados, y proyecta un monte “multiusos” en el que su ordenación y gestión no se debe dirigir a uno solo de los múltiples recursos como único objetivo preferente, ya sea para producir madera o conservar una sola especie. Se transita de la sostenibilidad “vertical” de un recurso, a la sostenibilidad “horizontal/transversal” de múltiples recursos. El equilibrio que requiere todo ecosistema forestal para su *sostenibilidad* se consigue manejando su *multifuncionalidad* de modo equilibrado y preservando su *biodiversidad*, más aún en un monte protegido.



2.4.- La zonificación *multicriterio* y la división de cabidas del monte protegido según su vocación y objetivos funcionales. *Matriz de compatibilidades*. Ordenación del *régimen de usos* del espacio forestal protegido.

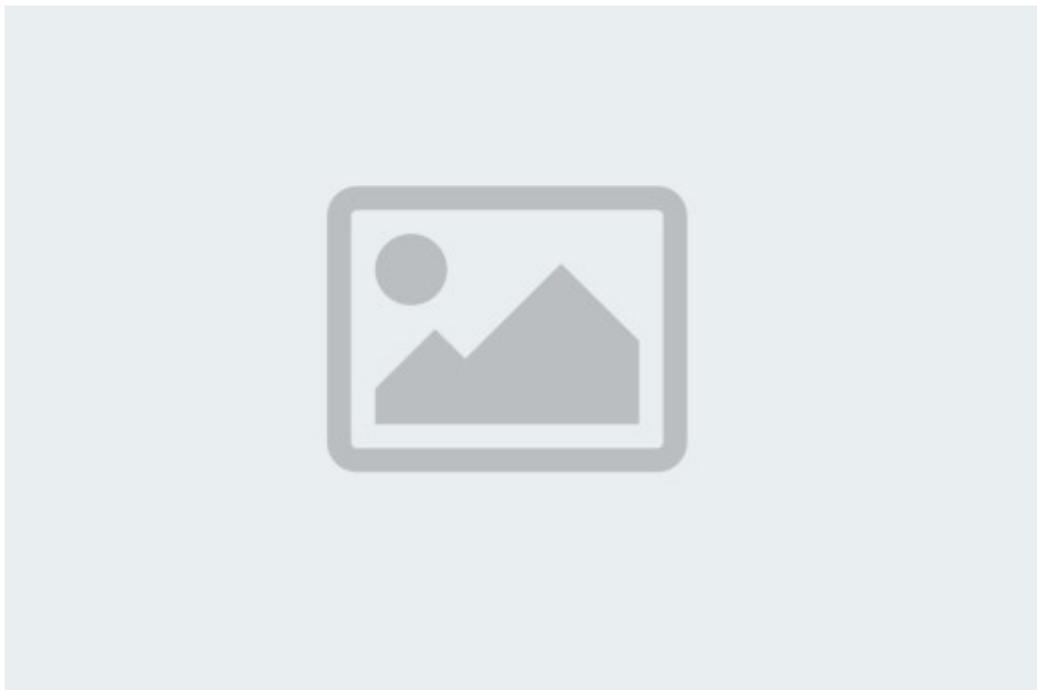
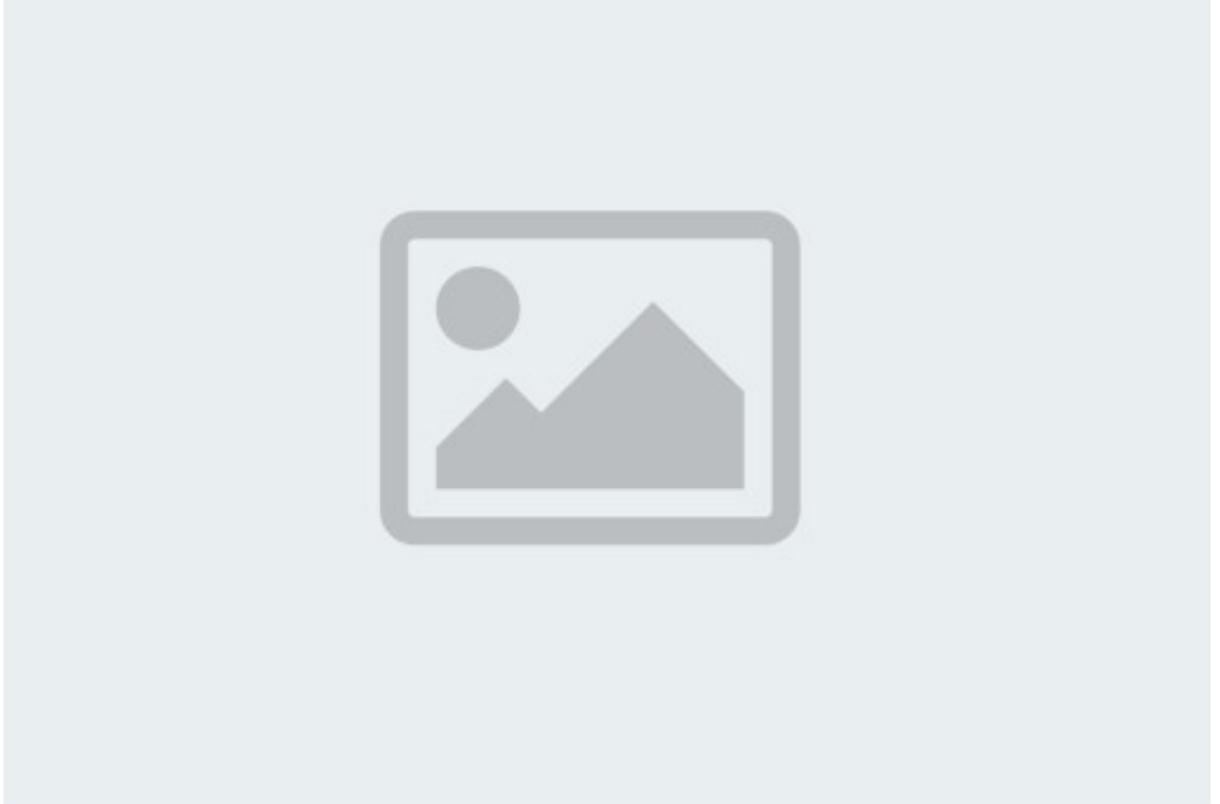
Según las Instrucciones de Ordenación, de acuerdo con los *objetivos generales, específicos y operativos* del monte protegido (Manual 11 EUROPARC), se procede a la zonificación y asignación funcional de *prioridades y compatibilidades* de objetivos y usos, la diferenciación de zonas del monte de objetivo preferente según sus *valores, riesgos e intereses o potencialidades*, y la *división dasocrática* del monte para ordenar la gestión forestal y las intervenciones selvícolas organizadas en el tiempo y el espacio en correspondencia con la zonificación funcional.





En el enclave protegido de los pinares del Tiétar se distinguieron las **unidades de paisaje** y otras singularidades, así como las *zonas sensibles a la alteración de su*

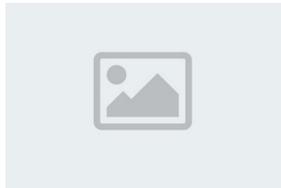
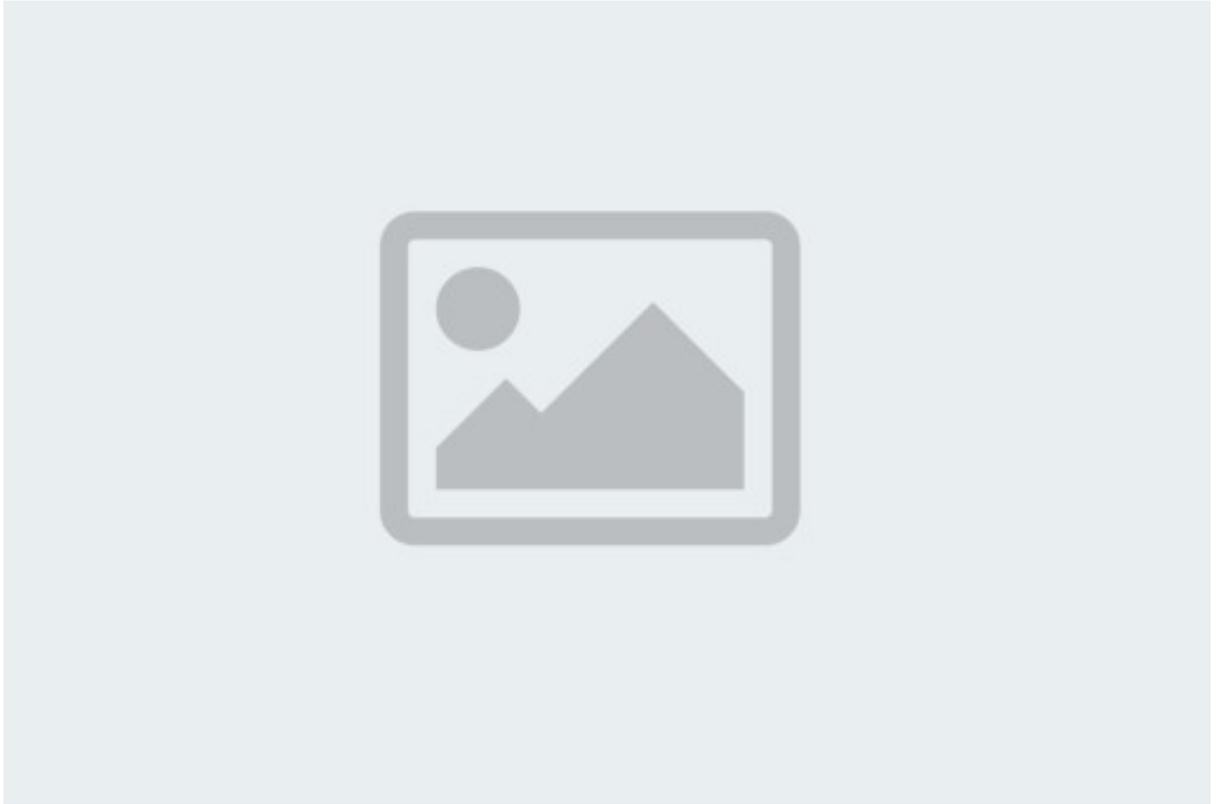
*hábitat o por su elevado **peligro de incendios forestales**.*

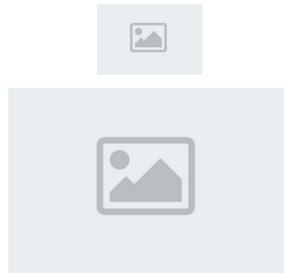




Cuando se acerca a los *lugares sensibles a la alteración del hábitat forestal*, *áreas críticas de nidificación de avifauna protegida*, en el pinar, según la prioridad o importancia de las especies amenazadas, las restricciones de usos aumentan a una distancia, en función de la *altura dominante* del arbolado del cantón o rodal de que se trate.









Cada una de las zonas sensibles localizadas con su *modelo de monte* estarán sujetas a medidas específicas o particulares de conservación o protección y a determinadas limitaciones o restricciones de usos o recursos que condicionan la ordenación del monte y su gestión, y se procede a su replanteo diferenciadas en la división dasocrática sobre el terreno en el monte.

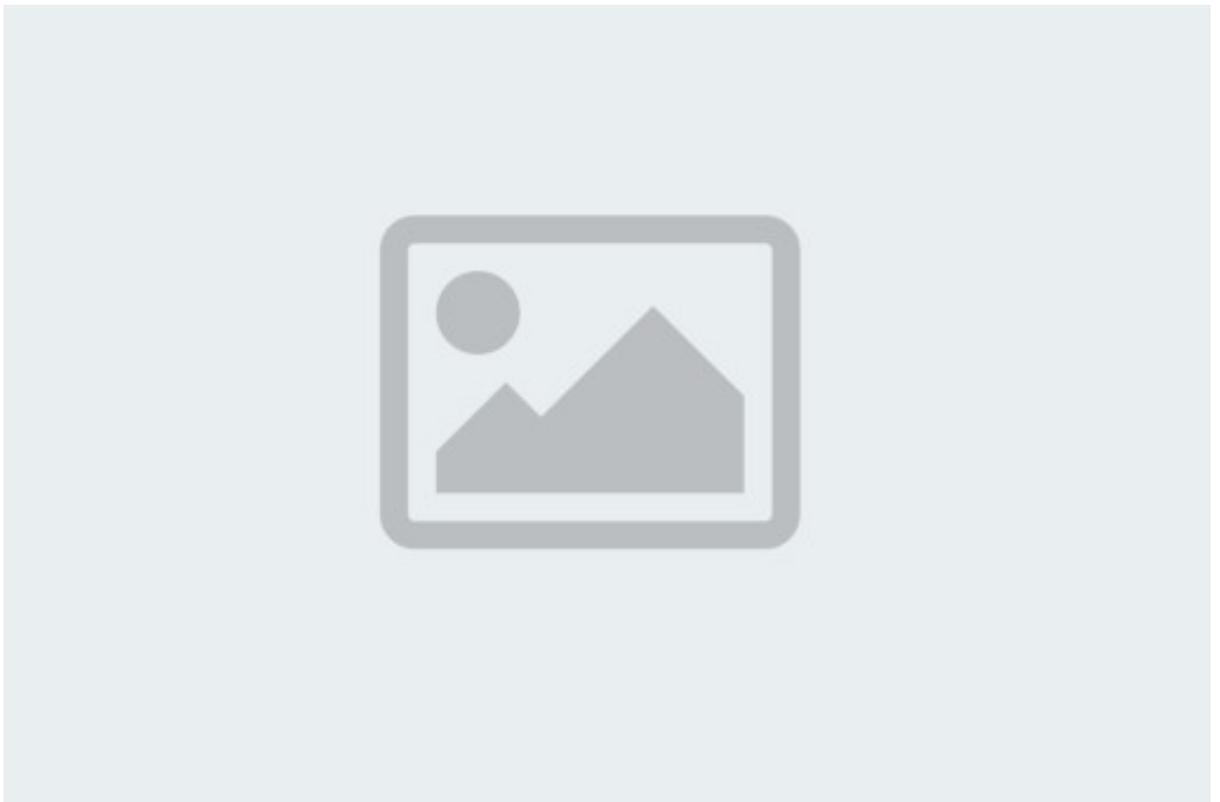
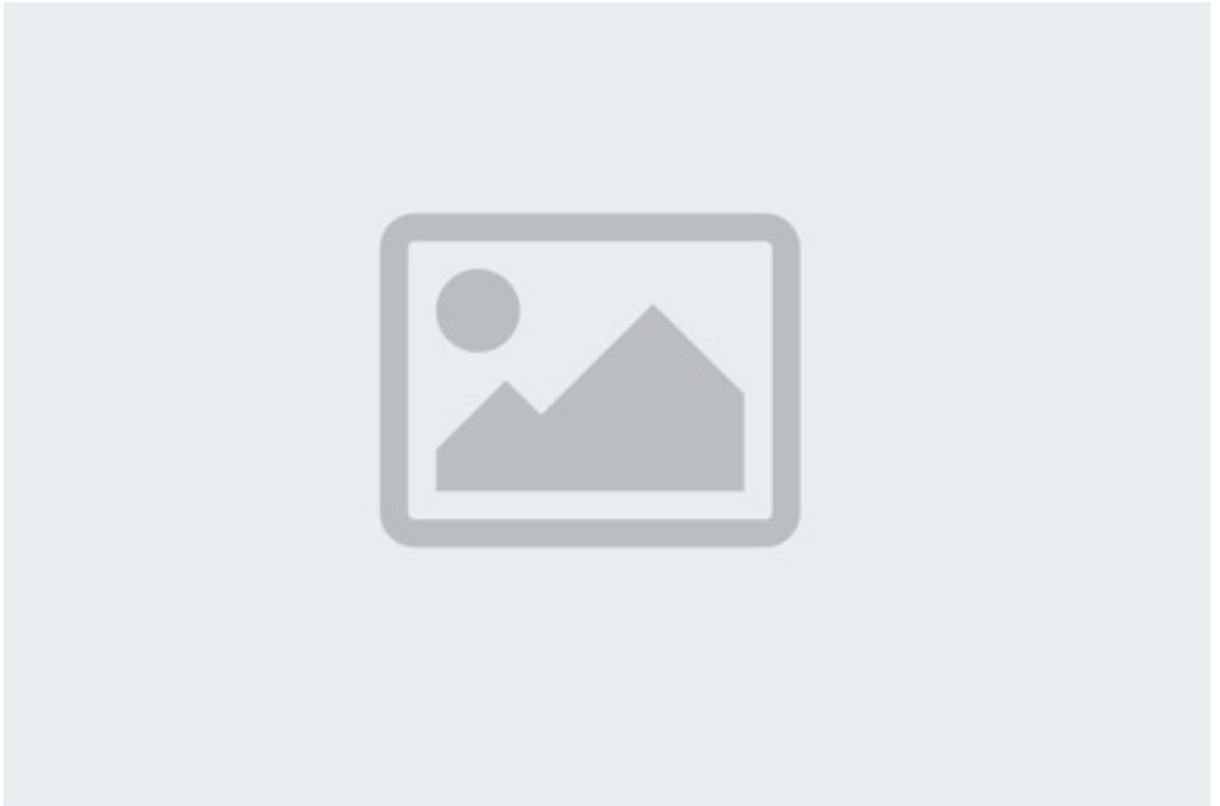




Además, se localizan y replantean las *zonas de mayor riesgo de incendio forestal* donde adoptar las medidas preventivas previstas en la normativa regional extremeña de incendios forestales.

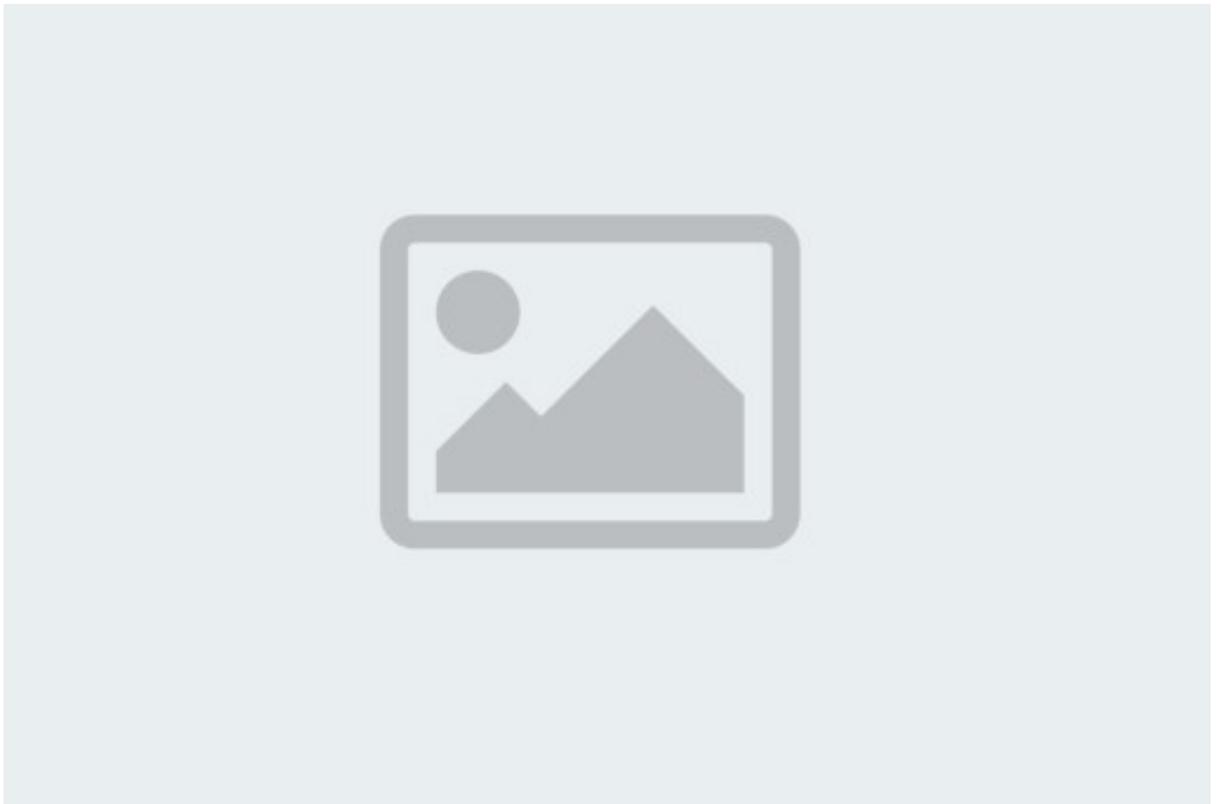








En principio, antes que ordenar recursos forestales, se procederá a la **ordenación de usos del espacio forestal protegido**. En un escenario forestal multifuncional tan variado y variable, es necesaria una *jerarquización* de objetivos comunes y usos generales a largo plazo del monte, a partir de la cual, se tratará de encajar su zonificación multifuncional y la correspondiente asignación de objetivos específicos operativos, con sus *prioridades y compatibilidades* de usos o actividades preferentes o restringidas en cada zona, según su funcionalidad o fin principal, organizando en el tiempo y el espacio en cada unidad dasocrática (cantón o rodal) las actuaciones o trabajos forestales y labores e intervenciones selvícolas que serán aplicadas de acuerdo con su secuencialidad en el tiempo y recurrencia en el espacio, articulada en los periodos de aplicación variables en los que se divida el turno flexible de la ordenación del monte. Para ello se elabora una *matriz de compatibilidades* como las representadas en las figuras 38-39:





2.2.-Planificación espacio/temporal estratégica o táctica y operativa: *Plan General* a largo plazo y *Plan Especial* a corto plazo. Métodos de ordenación de montes recomendables en un espacio forestal protegido.

Una vez establecida la zonificación espacial del monte para distribuir la gestión y usos por unidades dasocráticas (cuarteles, cantones o rodales) replanteadas, se procede a la ***elección del turno*** o el plazo de tiempo necesario para organizar en el tiempo las intervenciones selvícolas en cada cuartel como zona funcional, según la forma principal de masa elegida, y a la determinación de las *edades de madurez* óptimas en las que cada masa forestal del monte empieza a entrar en clara o corta necesariamente para su regeneración arbórea, y con la que se obtiene el máximo de utilidades y prestaciones, en función de las características dasocráticas y selvícolas de cada rodal o cantón, y según los diferentes métodos de ordenación aplicables en cada caso, salvo cuando expresamente se dispongan prescripciones sobre el “arbolado extracortable” (sobremaduro) que debe quedar remanente en el monte para favorecer la madurez del arbolado y sus hábitats naturales.

En un espacio forestal protegido conviene alargar el turno de gestión selvícola y en todo monte o cuartel protector o de reserva con objetivos prioritarios de protección o conservación. Se establecerá un *turno flexible* prolongado a largo plazo, propio del ciclo vital y silvogenético del ecosistema forestal, adecuado al periodo de tiempo necesario para garantizar el éxito de la regeneración arbórea de forma natural, y de manera que permita conservar y renovar o restaurar el bosque, aunque se puede reducir el turno en zonas sin restricciones selvícolas severas. Dado que se proyectan previsiones a largo plazo, no conviene que las decisiones sean imperativas, y menos en un escenario de incertidumbre de perturbaciones en un contexto de cambio climático. La fijación del turno de ordenación señalará un plazo no inmutable necesariamente, como sugieren las Instrucciones de 1970, sobre todo si se emplean métodos flexibles de ordenación

más recomendables en la actualidad en cualquier monte, y más aún, afectado o incluido en zona protegida.

La elección de las *edades de madurez* de las especies principales, establecidas también como plazo de organización de la gestión forestal, y la posible previsión de un turno de transformación, deben hacerse teniendo siempre en cuenta los objetivos concretos para los sistemas forestales arbolados del cuartel. En su estimación se consideran distintos criterios de máxima renta en especie, o ecológicos, tecnológicos, financieros y de *cortabilidad física*, según el fin principal o los objetivos preferentes y compatibles de cada cuartel. En todo caso, tanto las edades de madurez como los turnos de transformación elegidos serán provisionales, siendo susceptibles de revisión cuando sea necesario, en una dinámica próxima a la naturaleza.

Se puede establecer un *modelo general de monte* como referencia orientativa de su destino para el conjunto del monte, un *bosque tipo* que representa su proyección con una perspectiva a largo plazo, sin perjuicio de que cada cuartel tenga su propio método de ordenación, sus fundamentos y fines, sus objetivos preferentes o prioridades, y su *patrón común* para organizar las distintas secuencias y pautas de gestión selvícola que a cada cantón, tramo o rodal le correspondan. El *bosque tipo* idóneo que favorezca la biodiversidad y los hábitats naturales en un área protegida sería una masa mixta o mezclada de especies arbóreas dominantes o codominantes y acompañantes, con tendencia a la *irregularidad* de edades del arbolado, si no pie a pie, por bosquetes, de forma que el conjunto del monte contenga todas las edades de su ciclo vital silvogenético, y un variado sotobosque. Turno variable y periodos de aplicación elásticos permitirán una gestión flexible que favorecerá masas irregulares, manteniendo cierta variedad y alternancia de estratos de vegetación arbórea, arbustiva o de matorral y herbácea, particularizada a nivel de cantón, incluso de rodal. **Métodos flexibles adaptativos**, según transcurran las circunstancias, como se sugieren en los pinares del Tiétar en un plan de ordenación que requiere su aprobación, inspección y verificación de su cumplimiento o certificación acreditada.

El **método de ordenación** es el sistema de planificación de la gestión de los recursos y funciones de un monte para conseguir un modelo organizativo teórico de la masa forestal (SECF, 2005). La planificación estratégica y táctica de la gestión forestal se articula mediante el *Plan General* a largo plazo, según el modelo y el patrón común del monte, considerando los objetivos generales, según sus características ecológicas, selvícolas y dasocráticas o dasonómicas, y específicos/operativos y sus operaciones en el *Plan Especial* a corto y medio plazo, con sus pautas en cada zona operativa del monte o cuartel. La planificación del manejo selvícola de un bosque protegido debe organizarse en el tiempo y el espacio mediante una selvicultura ecológica próxima a la naturaleza, dirigida tanto al cuidado de la salud y el *bienestar vegetal* y *estabilidad* o *resiliencia* del bosque, como a la conservación y mejora o restauración de la *biodiversidad* y los *hábitats* que albergue.





El *Manual 11* de Europarc recomienda los métodos del *tramo móvil* o de *ordenación por rodales* que van más al detalle y favorecen la naturalidad del



hábitat forestal y la biodiversidad en el monte protegido a ordenar, y el *método selvícola* en turnos dilatados sin fijar posibilidad de corta, que maneja formaciones variadas yuxtapuestas y permite mantener una cobertura arbórea permanente y preservar arbolado maduro remanente en el bosque. En los pinares del Tiétar, dada su alta productividad forestal y facilidad de regeneración natural, también se contempla el *método de entresaca por bosquetes* y el *aclareo sucesivo*, compatibles con los objetivos de conservación del pinar protegido.





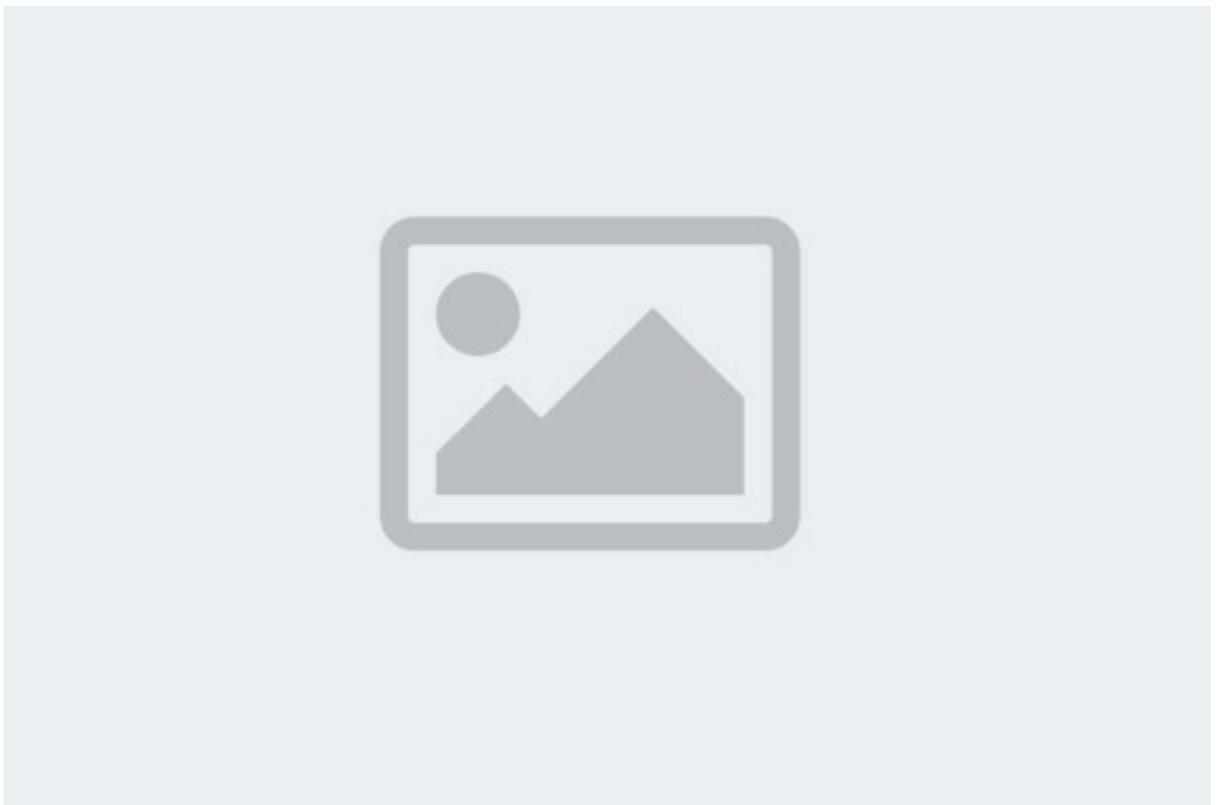
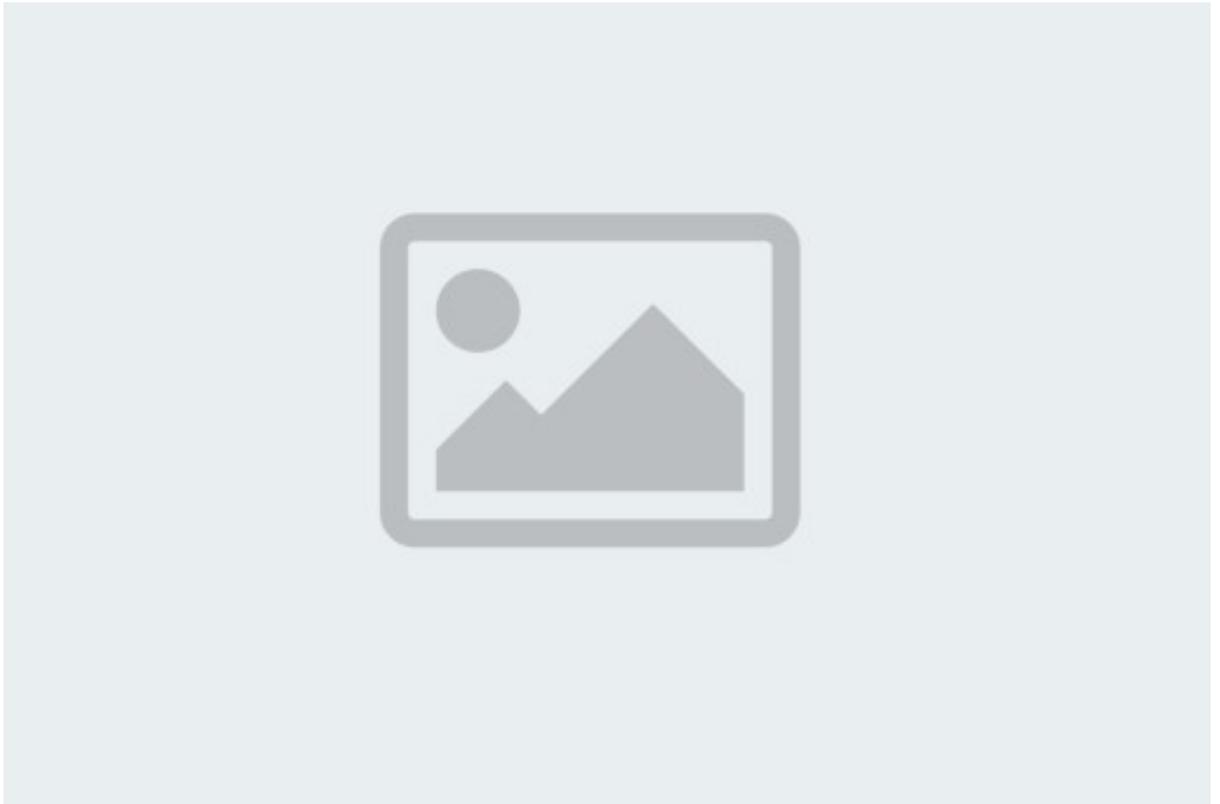
3. **RESULTADOS:** *pautas y modelos selvícolas*, métodos de ordenación de montes protegidos para la conservación y restauración de la

naturaleza y su biodiversidad. Selvicultura y repoblación forestal.

Pautas operativas de la gestión selvícola próxima a la naturaleza: de la conservación pasiva a la activa, sin perjuicio de la alternativa de no intervenir en reservas dejadas al libre albedrío de su *dinámica natural*. Para practicar una selvicultura próxima a la naturaleza en un bosque protegido, el Plan Especial proporcionará ***pautas selvícolas*** recomendables en cada zona del monte o cuartel para orientar ***secuencias e itinerarios o modelos selvícolas*** de referencia, fijando la frecuencia de rotación entre claras o cortas sucesivas en un mismo cantón, similares al aclareo sucesivo del arbolado, como las pautas generales para los pinares del Tiétar resumidas en la figura 43. Se puede ayudar a la naturaleza sin enmendarla.







Se suele establecer como referencia la **fisonomía del “árbol tipo”**, utilizando la razón de copa y fuste como criterio para emprender la primera clara en una repoblación forestal o *coeficiente de esbeltez arbórea (índice de Hart)*, cociente entre la altura media del arbolado y su diámetro normal medio, o la relación entre densidad arbórea y altura dominante del arbolado, y observando también la debilidad y estancamiento de la masa forestal, el decaimiento o deterioro del arbolado, la decrepitud o mortandad de pies arbóreos dominados o sumergidos por falta de luz y exceso de competencia, pies dañados o enfermos.



A partir de parámetros y constantes o coeficientes *edafoclimáticos*, supuestas condiciones de suelo e hipótesis de cálculo de los **Diagramas Bioclimáticos**, considerando la *capacidad de retención de agua y escorrentía* según la *pendiente* del terreno, se establecen relaciones entre los **índices bioclimáticos** para obtener **coeficientes diagramáticos** (gráfica-3, tabla 15) que sirven de *indicadores* para orientar la elección de especies, métodos y técnicas de preparación del suelo y repoblación forestal, sin perjuicio de otras consideraciones ecológicas o económicas, y se procuran **pautas selvícolas de adecuación bioclimática** del tipo, peso o intensidad y frecuencia de clara aplicable.

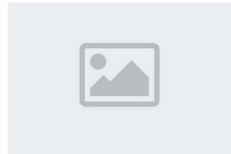
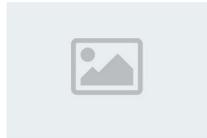








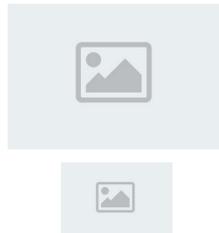








También se pueden utilizar ***índices de madurez*** y ***diagramas de biodiversidad vegetal*** para orientar la distribución y composición de las comunidades vegetales en el territorio, y proyectar la situación actual a la futura para estimar su posibilidad y velocidad de restauración, así como esquemas de sucesión vegetal, procesos de regresión y progresión forestal, o modelos tipo de restauración ecológico-forestal surgidos en el transcurso del tiempo.



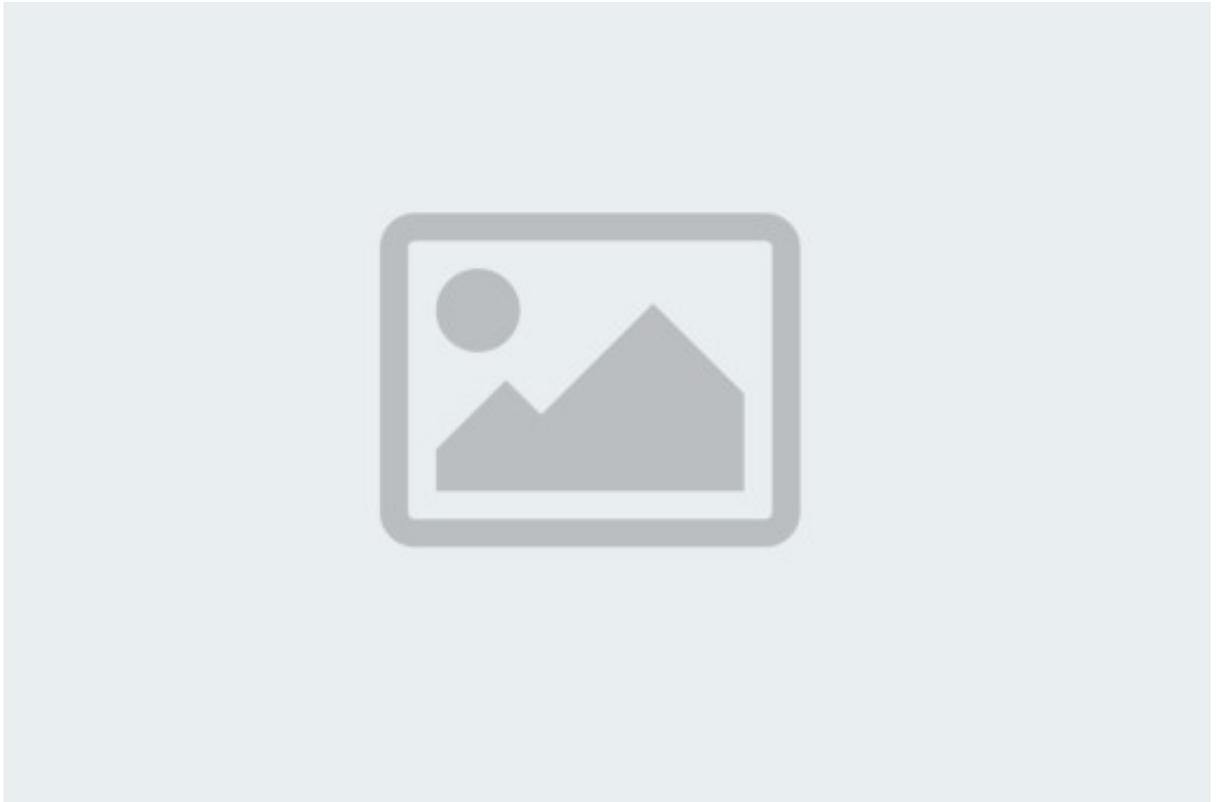






Los tratamientos selvícolas sobre repoblaciones densas sin tratar, reducen la cantidad y continuidad de combustible vegetal propenso al fuego, reduciendo su

severidad y velocidad de propagación.



Una sola operación selvícola que libere exceso de competencia arbórea en un ecosistema forestal decaído, decrepito o deteriorado, seleccione “árboles de porvenir” y estimule la actividad fotosintética y el crecimiento del arbolado remanente, puede favorecer a la vez la protección y conservación o mejora de su *naturalidad*, *biodiversidad* y *madurez*, la prestación de diversos servicios ecosistémicos y la provisión de beneficios socioeconómicos, como se aprecia en la figura 56.

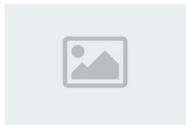
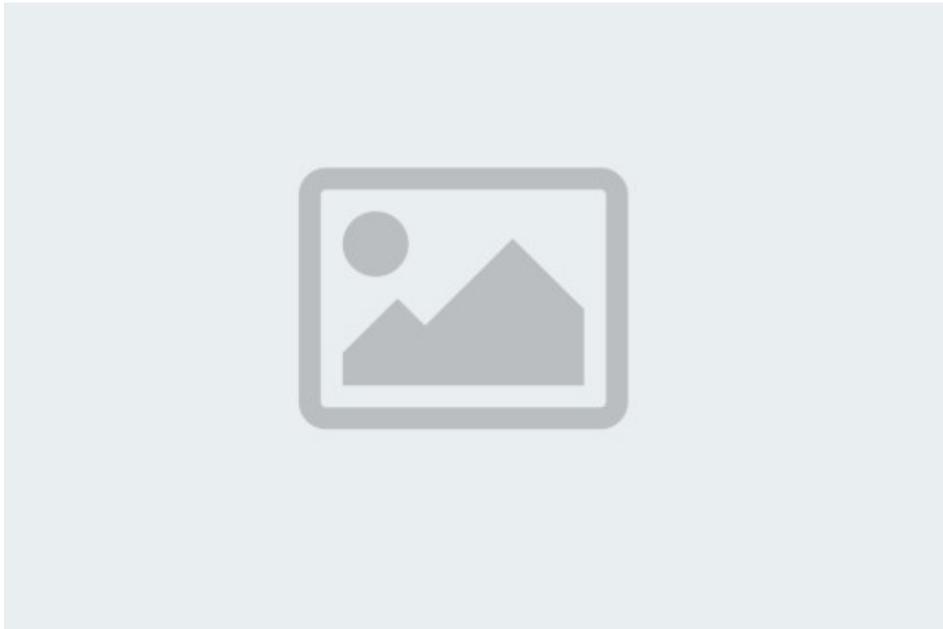


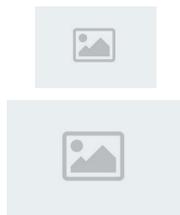
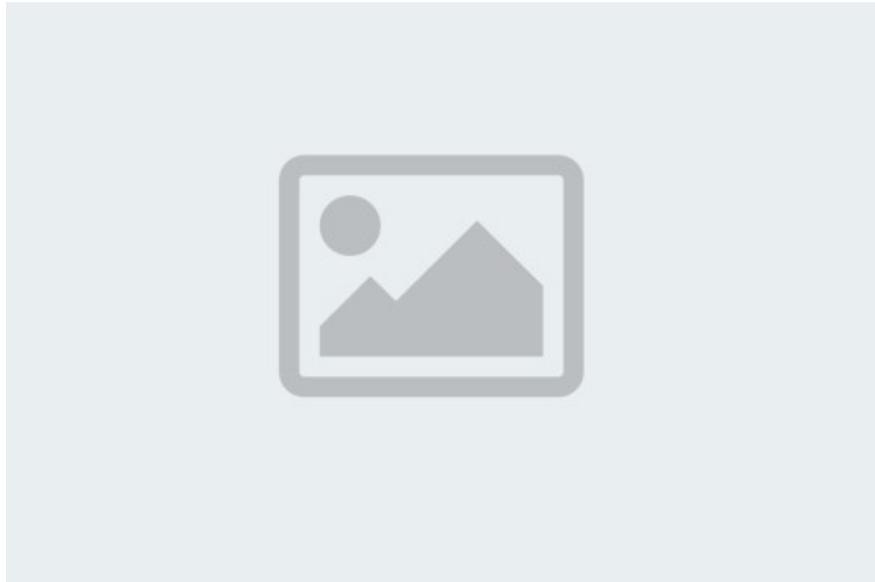


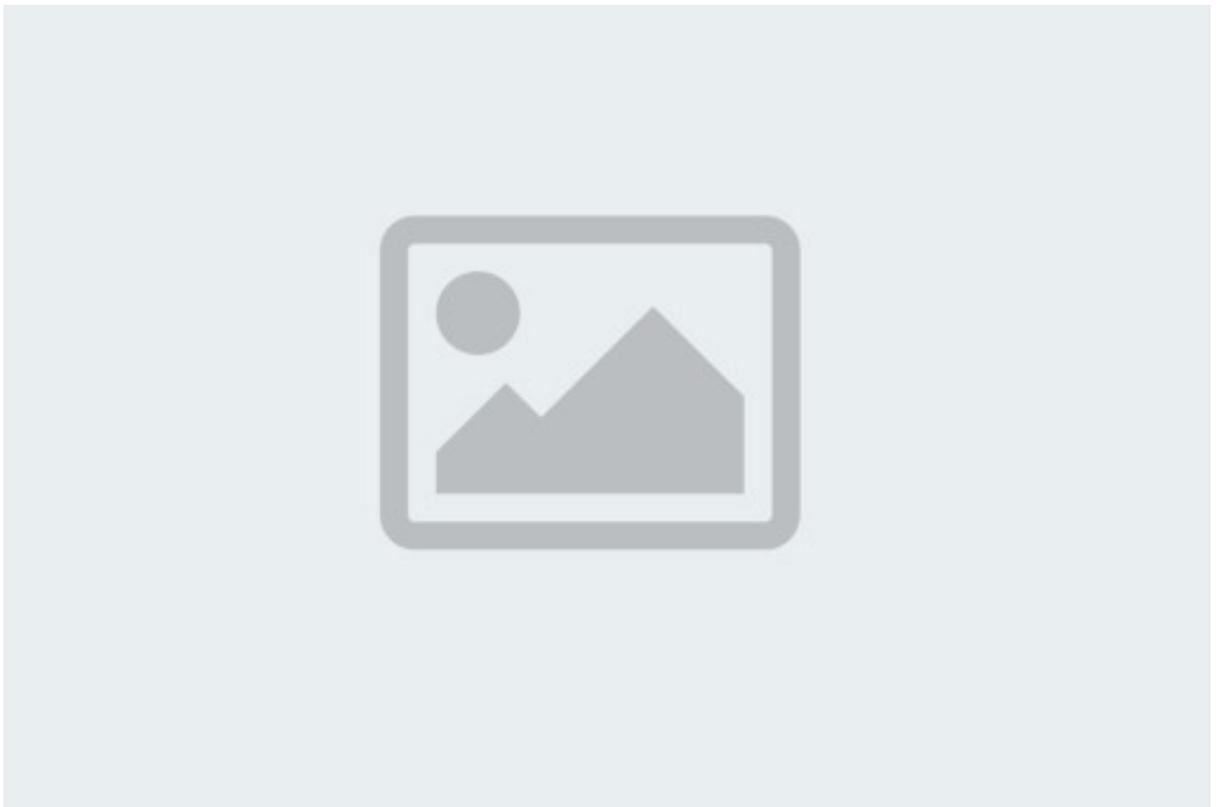
Para facilitar la **naturalización de una masa coetánea o regular**, como una repoblación de pinos o un monte bajo de quercíneas sin tratar, en “*lenguaje selvícola*” se denomina **irregularización** de la masa, que traducido al “*lenguaje biológico*” (*botánico*) significaría **diferenciación fitosociológica de clases de edades**, mejorando su *naturalidad* y *biodiversidad* o la proyección de su fisonomía en el *paisaje*, como se aprecia en las figuras 58-59-60-61-62-63.















La modificación en 2015 de la ley estatal de montes, introdujo instrumentos y procedimientos simplificados para tener la condición legal de “monte ordenado”, requisito exigible para percibir ayudas públicas de fondos estatales o comunitarios: declaración responsable y compromiso de adhesión a **modelos tipo de gestión forestal**. De acuerdo con las *Directrices Básicas Comunes de Gestión forestal Sostenible (Resolución ministerial, Acuerdo Consejo Ministros, diciembre 2022)* se propone el siguiente **modelo tipo de gestión selvícola**. Desde entonces han proliferado modelos en comunidades autónomas.



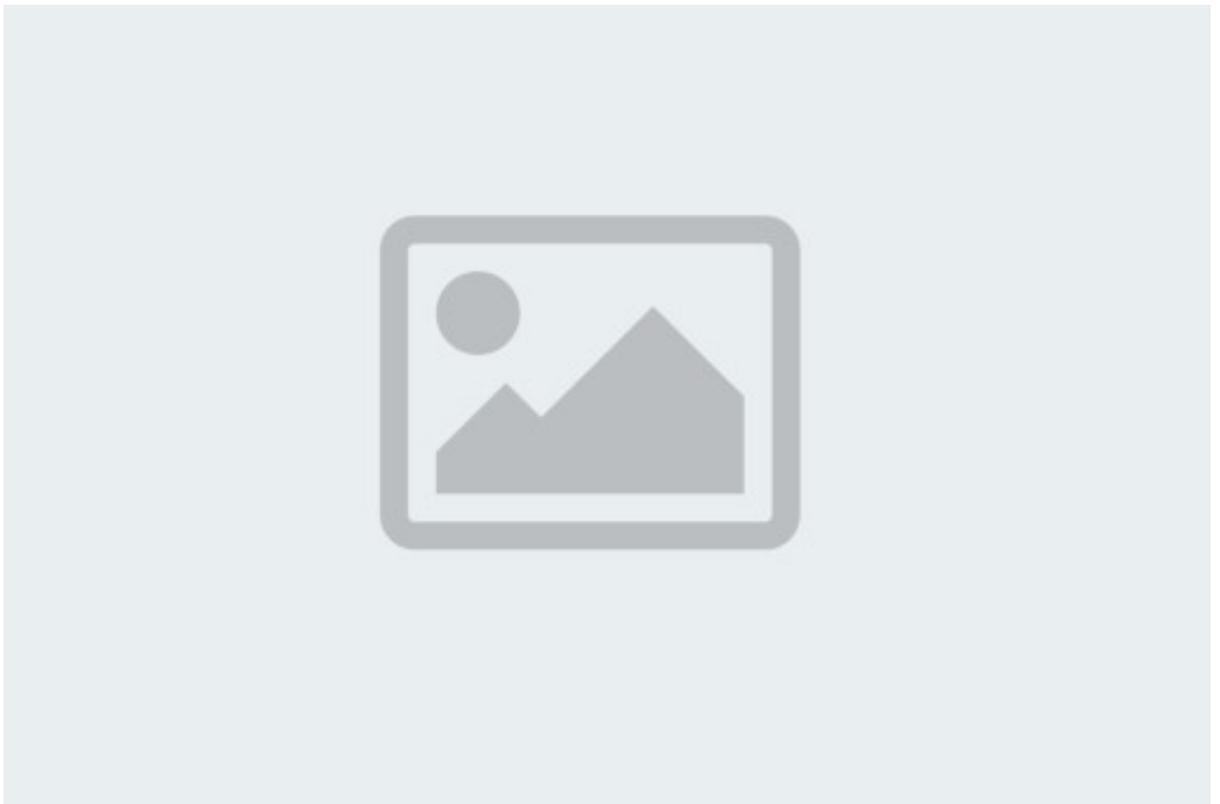
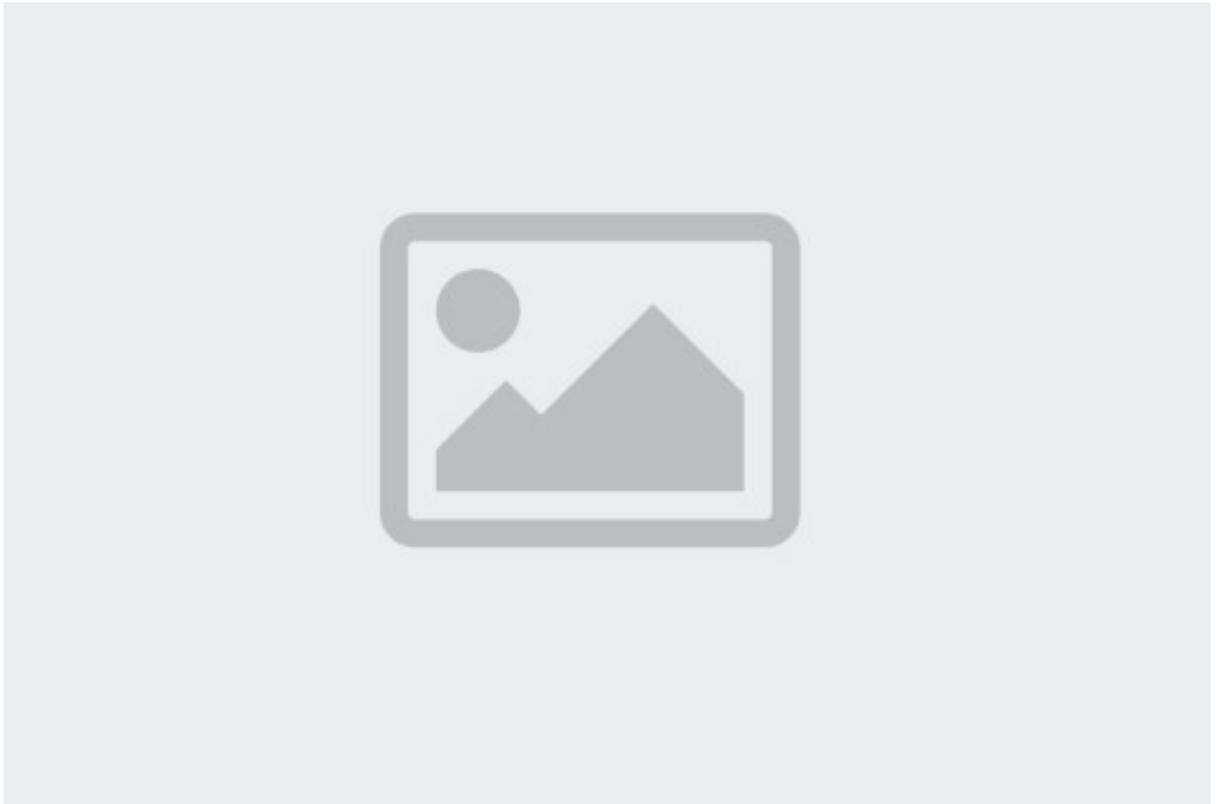




Modelos selvícolas de restauración ecológica de la naturaleza y mejora de la biodiversidad para conservación de hábitats o ecosistemas forestales en estado desfavorable de conservación que requieren obligatoriamente su restauración o mejora. Se exponen algunos *modelos* según destino y objeto de gestión para la *naturalización* y *diversificación* de repoblaciones forestales o pinares hiperregenerados tras incendio, así como para *naturalización* y *mejora genética* del monte bajo de quercíneas, regeneración y densificación arbórea de dehesas envejecidas, o transformación de eucaliptares en bosques mixtos de frondosas autóctonas, incluso de restauración ecológica de bosques y vegetación de ribera, mostrados en las figuras 68-73.







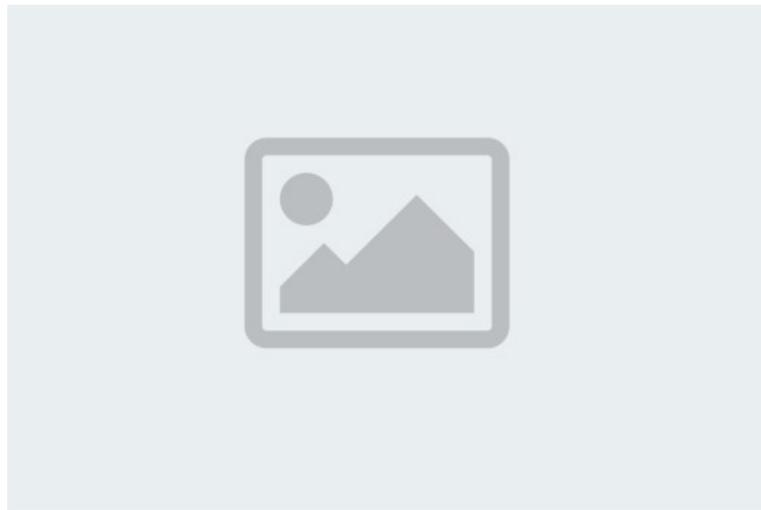




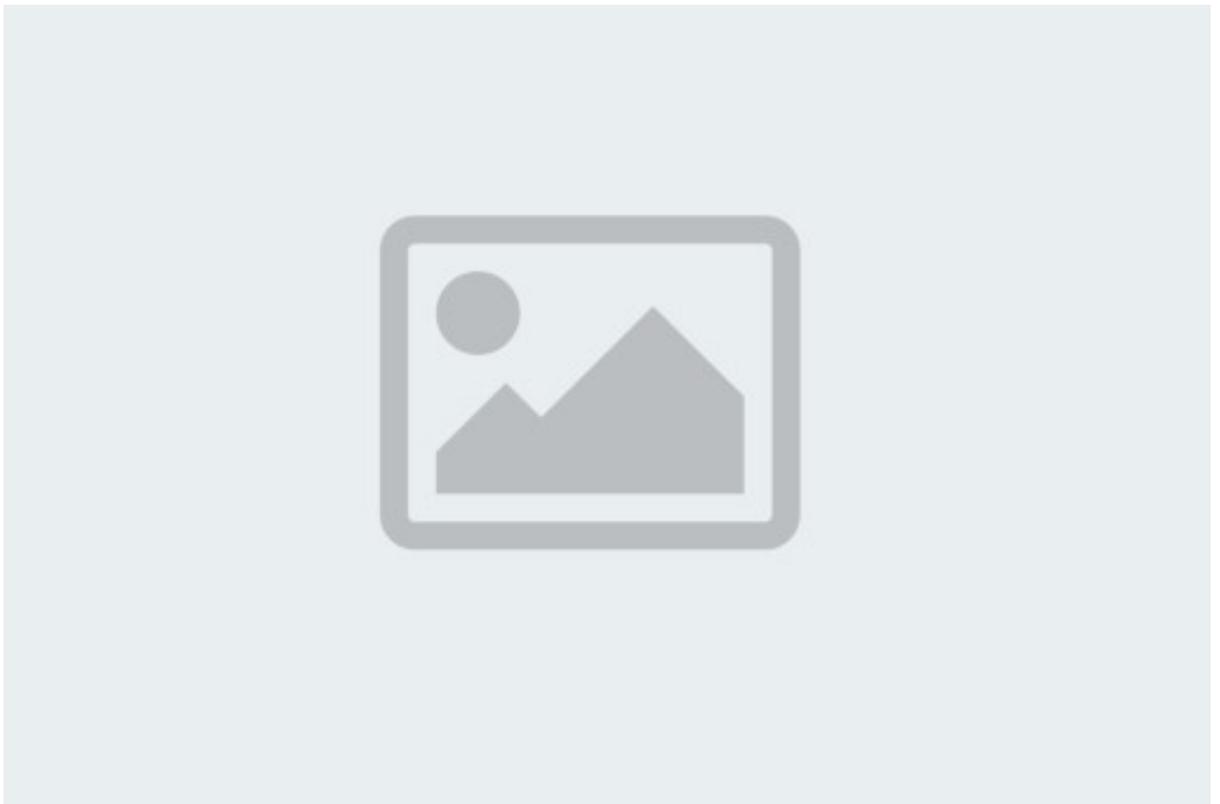
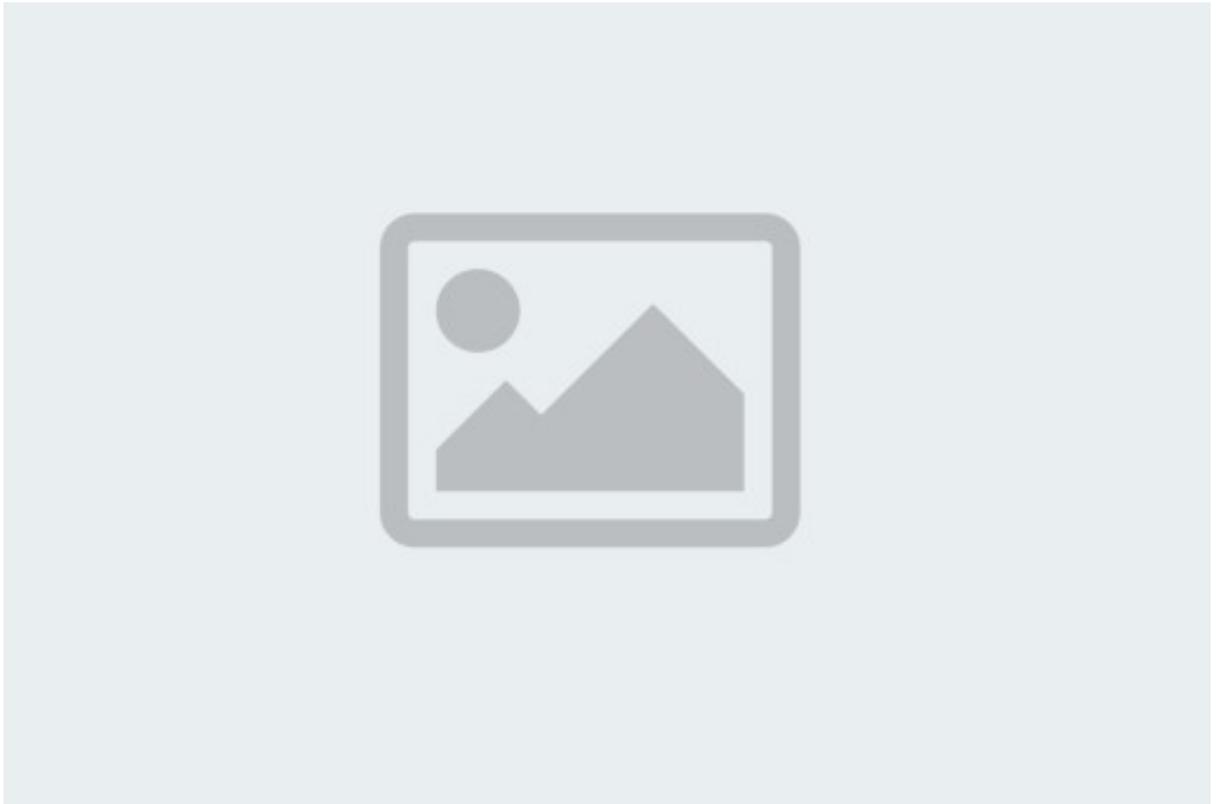
Repoblación forestal a *escala de paisaje interior y exterior*. Además de la diversidad biológica dentro del enclave forestal protegido (*biodiversidad intrínseca*) hay que contemplar también la *biodiversidad extrínseca* fuera del mismo a *escala de paisaje*, pues por ejemplo la avifauna amenazada de especial protección e importancia para la conservación de su hábitat de cría en los pinares del Tiétar tiene un área de campeo mucho más allá de los límites del enclave protegido. La *biodiversidad extrínseca* contempla la ***movilidad de la biocenosis*** y la facilidad de intercambio de flora y fauna silvestres en el territorio para observar la ***conectividad ecológica del medio natural*** proyectada al exterior del enclave protegido a través de la *matriz del paisaje*, considerando pautas selvícolas y distintas variables *dasonómicas* dentro y fuera del bosque.

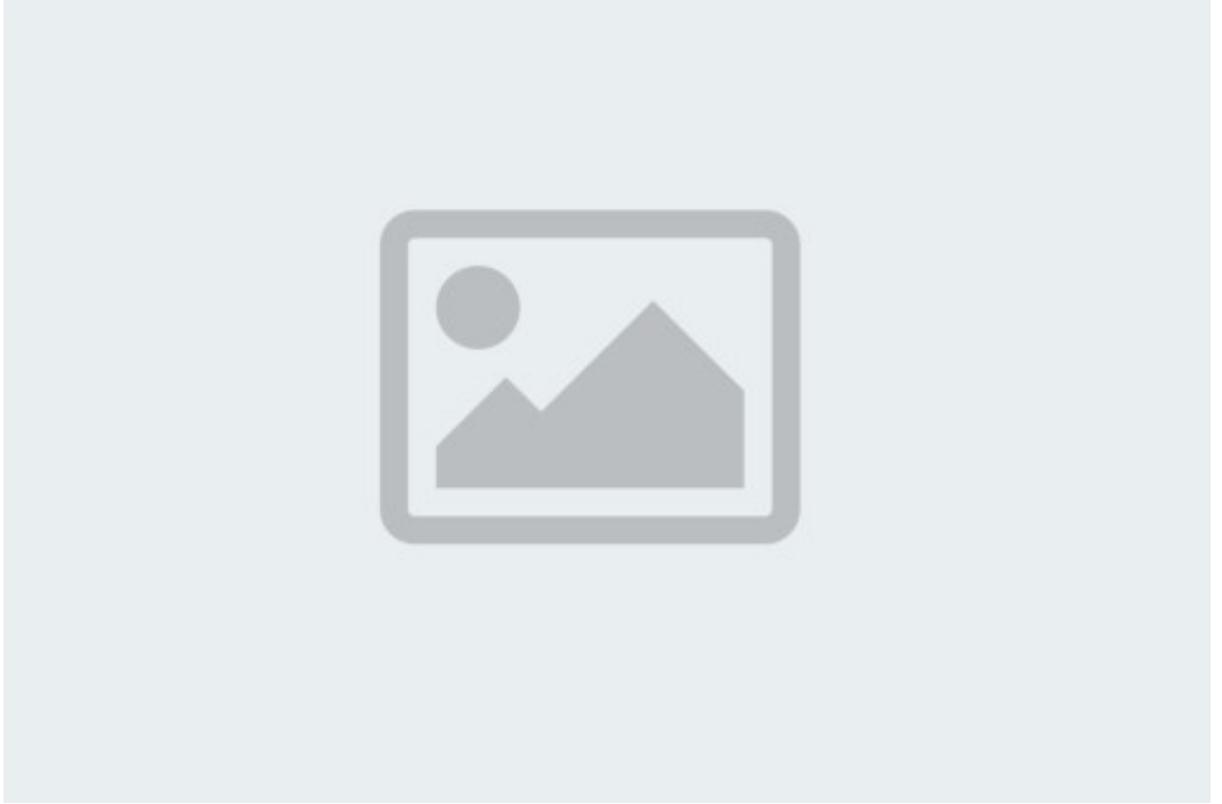




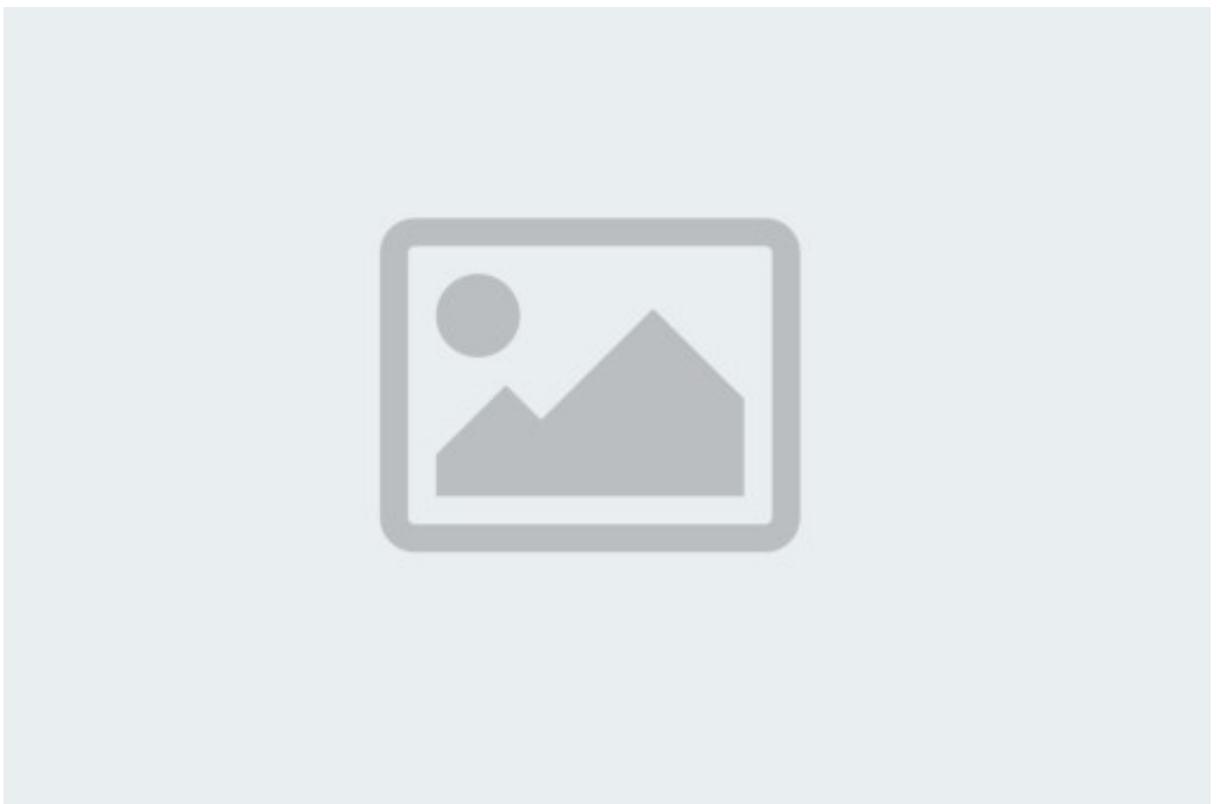












4. **DISCUSIÓN:**

A las razones esgrimidas para la convergencia de criterios ecológicos y forestales o selvícolas con una base biológica común, se añade el desconocimiento de las ciencias y técnicas forestales, y la desconfianza en los técnicos de la administración



y en la propia gestión forestal, la ordenación de montes, la silvicultura o las repoblaciones forestales, por ámbitos académicos y administrativos de ciencias biológicas o ecológicas y ambientales, y la discriminación e impedimentos a labores o trabajos, intervenciones selvícolas y actuaciones forestales necesarias en el monte, o a la férrea oposición del conservacionismo correligionario más purista que considera un *sacrilegio ecológico* toda corta de arbolado del bosque contraria a la naturaleza o un “arboricidio”. En la disparidad de posturas y criterios se necesita buscar puntos de encuentro para lograr los retos.

Durante la segunda mitad del siglo XX en España la superficie forestal arbolada se había incrementado considerablemente, aumentando los espacios disponibles para la flora y fauna silvestres, favoreciendo la biodiversidad y la conectividad ecológica del medio natural; de hecho, sirven de indicador, las especies en peligro de extinción que han multiplicado su población. Y se ha duplicado la superficie de monte arbolado, bosques y dehesas, aumentando en más de 9 millones de hectáreas, más de la mitad procedentes de repoblación forestal: es el país donde proporcionalmente más ha crecido el bosque en el mundo, aunque la ingente labor repobladora no haya sido reconocida sino repudiada, empezando por una escuela fitosociológica que se imaginó una vegetación potencial clímax idílica, a la que no se sabe cómo llegar, en cuya culminación, nunca estaban los pinos ibéricos autóctonos, ni siquiera en el camino para llegar a ella, ignorando la palinología, la etimología geográfica y la propia historia.

El mapa de aquellas ilusas series de vegetación, a una escala lejana (1:200.000) inapropiada para un proyecto de repoblación forestal, considerando una mera caracterización genérica simple del tipo de clima y roca, sin tener en cuenta la orientación y pendiente del terreno o el grado de evolución del suelo, ni los condicionantes bioclimáticos y la distribución mensual del régimen termopluviométrico, en su memoria publicada en 1988, acababa en un *juicio crítico* con una sentencia firme de condena a las especies y técnicas empleadas en las repoblaciones efectuadas por los ingenieros de montes del Patrimonio Forestal del Estado y después el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Tal falaz osadía, ha sido el mantra que ha servido de fundamento seudocientífico a buena parte de quienes practican un ecologismo purista y prefieren bosques y ríos naturales, a expensas del riesgo de incendios forestales e inundaciones catastróficas por riadas, como si los seres humanos y su inteligencia no formáramos parte de la naturaleza.

Límites demasiado difusos entre monte y medio natural. El significado etimológico del término “forestal”, además de su acepción académica de “lo relativo al monte”, proviene del latín clásico “*foris, forestas, forestalis*” que viene a significar “lo de fuera” (Ruiz de la Torre, J. 1996); es decir, todo “terreno inculto” que no se cultiva de forma permanente, ni se ha urbanizado, donde se refugia la vida salvaje o silvestre. Se trata de espacios alejados de poblaciones humanas y sus cultivos que, por tanto, estarán más próximos a la naturaleza que cualquier otro lugar del territorio urbanizado o cultivado, y que tradicionalmente responden a la condición legal de montes, un “medio forestal” que se suele y puede asimilar al “medio natural”. En este sentido, los términos medio natural, que no tiene una definición legal sino administrativa, y monte o medio forestal, vienen a significar prácticamente lo mismo, por lo que pueden ser tan equivalentes como intercambiables. Es difícil poner fronteras entre lo *natural* o *seminatural*, lo *cultural* o *semicultural* más o menos asilvestrado o desnaturalizado, en un territorio remodelado en su mayor parte por la intervención antrópica desde hace



milenios, donde apenas quedan bosques vírgenes o primigenios nunca modificados, salvo algún relicto en algún recóndito lugar escondido o en la imaginación de alguno.

El primer objetivo conservacionista de la Estrategia UE de Biodiversidad y el reglamento que obliga a restaurar la naturaleza requiere que el 30% del territorio esté protegido, reto ya alcanzado por España; pero no se trata solo de declarar zonas protegidas limitando actividades humanas tradicionales e invitando a su abandono para que el medio se asilvestre (*rewilding*). El segundo objetivo es la restauración ecológica de hábitats sensibles a su alteración en un *estado desfavorable de conservación*, empezando por ecosistemas forestales, bosques y vegetación de ribera que mejoren la conectividad ecológica del medio natural, que sin duda requieren de la ciencia y técnicas de silvicultura y repoblación forestal. Se habla de revegetación o reforestación y se olvida que la ciencia y la ingeniería forestal tienen más de 175 años de existencia, que las primeras repoblaciones forestales se hicieron durante el último cuarto del siglo XIX por razones hidrológicas donde ocurrían grandes inundaciones en épocas y lugares conocidos, registradas desde el siglo anterior y que, por estos motivos, el primer año del siglo XX ya se crearon las Divisiones Hidrológico Forestales y el Catálogo de Montes de Utilidad. Si es obligatorio restaurar la naturaleza, cuando el bosque se encuentra en mal estado de conservación, habrá que mejorarlo, y habrá que contar con las ciencias y técnicas forestales, y profesionales cualificados para manejar el monte o el medio natural. Antes de concluir conviene reflexionar sobre algunas **premisas biológicas de la dinámica natural**, como las de la figura 8.



5. CONCLUSIONES



Para conservar y restaurar la naturaleza es imprescindible la convergencia de criterios ecológicos y forestales con una base biológica común, buscando un lugar de encuentro para “ecologizar” técnicas y métodos forestales de ordenación, uso y gestión, y “forestalizar” las iniciativas y medidas ecológicas de conservación con los mismos fines en espacios forestales protegidos. Es necesaria la **repoblación forestal** para crear nuevos bosques y la **selvicultura** para mejorar los creados y los existentes, además de conducir y **gestionar la renaturalización** de eriales, pastizales y cultivos abandonados, para conformar bosques sanos, vitales y resilientes, antes de que la naturaleza envíe a sus perturbaciones y agentes para eliminar excedentes, sin descartar la no intervención en zonas protegidas de reserva, pero no siempre y en todo lugar como regla general, sino según dónde, cuándo cuánto y cómo disponga el plan de ordenación del monte protegido, la gestión forestal y el uso o manejo selvícola.

Hay que resolver el *dilema* del eterno *debate ecológico* entre conservación y producción o desarrollo sostenible, y redefinir juntos los interesados las nuevas relaciones del hombre con la naturaleza y el medio ambiente en general. La solución al simplista dilema “producción *versus* conservación” que resuelve la compleja ecuación del *equilibrio de la sostenibilidad* de un ecosistema forestal, pasa por el respeto a la naturaleza y la conservación de su *biodiversidad*, mediante el manejo de su *multifuncionalidad* proporcionalmente distribuida. Posicionarse por uno u otro extremo, sería muy simple: una chopera para cultivar madera no puede evitar que anide avifauna en los chopos, establezca márgenes fluviales o sea un filtro verde, ni un bosque puede evitar crecer en un área protegida, porque está en la propia naturaleza de todo árbol y, por consiguiente, producirá madera.

Para ser ingeniero de montes hay que ser amante de la naturaleza, los profesionales forestales y el sector forestal e industrias de madera son los primeros interesados en conservar su materia prima, aunque sean vistos por el conservacionismo purista, no precisamente como amigos del bosque, sino más bien como enemigos de la propia naturaleza. Todo el mundo comprende que la puericultura trata del cuidado de niños, no de su cultivo, pero no se entiende que la selvicultura, no se trate solo del cultivo y aprovechamiento del bosque, y se pueda dirigir a su cuidado, preservación y renovación, sin perjuicio de aprovecharlo de forma ordenada y racional, responsable y sostenible, mientras se garantice su conservación.



Mientras tanto, el monte y la selvicultura seguirán siendo desconocidos y el sector forestal invisible para la sociedad. En pleno siglo XXI, en la era de las redes sociales e internet, ya se sabe: “*quien no comunica, no existe*”, con el peligro de adoctrinamiento dogmático que tiene como fundamento ideas simplificadas o preconcebidas, mitos y prejuicios, pero sobre todo los mantras y bulos falsos, con la desinformación como medio político social de comunicación.





6. Agradecimientos

Doy las gracias a todos los ingenieros de montes o forestales y biólogos que se preocupan por la conciliación del ámbito forestal y ecológico para la conservación de la naturaleza y transmiten su conocimiento y experiencias para ello, algunos de los cuales aparecen en la relación bibliográfica.

Extiendo mi agradecimiento al insigne antropólogo Juan Luis Arsuaga que me ha enseñado a entender mejor la naturaleza, incluso al entrañable divulgador Joaquín Araujo, poeta y amante de la naturaleza, que me animó de joven a quererla siempre, aunque con más alma y corazón que cabeza, siga pensando que los ingenieros de montes seamos sus enemigos, no sus amigos, “solo nos aprovechamos de ellos...” en vez de: un mantra que debe tender a desaparecer, desde luego. Es bien sabido lo atrevida que puede llegar a ser la ignorancia.

7. Bibliografía

Camprodón, J. Plana, E. 2001 1ª edición, 2007 revisada y ampliada. “*Conservación de la biodiversidad, fauna vertebrada y gestión forestal*” Centro Tecnológico Forestal de Cataluña.

Saura, S. Capítulo 6: “*Conservación y fomento de la biodiversidad en la ordenación de montes*” incluido en el Manual para la redacción de instrumentos de gestión forestal sostenible en Castilla L Mancha (Martínez Sánchez-Palencia, S. et alts.). Serie Forestal nº8.

Sevilla Martínez, F. 2024. “*Gestión Forestal, integrando la complejidad*”. Publicación del Colegio de Ingenieros de Montes.

“*Reforestación y biodiversidad: líneas metodológicas de planificación y restauración forestal*”. (Montero de Burgos J.L. Alcanda Vergara, P. Revista Montes nº33. 1993).

Alcanda Vergara, J. Revista Forestal Española nº 14. 1996. “*Consideraciones teóricas*”



en la elección de la técnica de forestación según criterios bioclimáticos”.

Tein McDonald, George D. Gann, Justin Johnson, Kingsley W. Dixon; 2016. *“International Standards For The Practice Of Ecological Restoration – Including Principles And Key Concepts”*. Society for Ecological Restoration (SER).

Alcanda Vergara, J. Revista Montes. 2004. *“Adecuación bioclimática de las claras en monte alto”*.

Serrada, Montero y Reque (Eds.) (2008). *“Compendio de Selvicultura Aplicada en España”*.

Serrada, R. 2017. *“La Selvicultura en las repoblaciones realizadas según el Plan General de Repoblación Forestal de España en su 75 aniversario”*, incluido en el capítulo 15 del libro *“La restauración forestal de España: 75 años de ilusión”* editado y publicado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 2017).

Martín Alcón, Améztegui, Coll Mir, 2017. *“Diversificación o naturalización de las repoblaciones forestales”* incluido en el capítulo 15 del libro *“La restauración forestal de España: 75 años de ilusión”* editado y publicado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Pemán García J. Navarro Cerrillo R. M.^a; Prada Sáez M.A. Serrada Hierro R., 2021. *“Bases técnicas y ecológicas del proyecto de repoblación forestal”*.

Serrada Hierro R. (Departamento de Silvopascicultura. EUIT Forestal. Universidad Politécnica de Madrid), Navarro Cerrillo R. M.^a (Departamento de Ingeniería Forestal-Universidad de Córdoba) y Pemán García J. (Departamento de Producción Vegetal y Ciencia Forestal. Universidad de Lleida). 2005. *“La calidad de las repoblaciones forestales: una aproximación desde la selvicultura y la ecofisiología”*.

Velarde Castolfi, Núñez Martí, García Abril, Ruiz Sánchez. 2014 *“Integración paisajística de las repoblaciones forestales. Propuesta metodológica”*. Publicación Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

Gomes Mendoza, J.; Ortega Cantero, N.; *“Inundaciones históricas y génesis de la acción hidrológica-forestal en España (1855-1933)”*.