Montes de Málaga: el cambio diversifica y aumenta funciones

Presentamos en esta entrega para la serie *El monte cambia* el caso del monte nº 71 del CUP de Málaga, denominado *Cuenca del Río Guadalmedina*, actual Parque Natural de los Montes de Málaga. Es un caso que ilustra de modo evidente la capacidad de los montes para ofrecer multifuncionalidad y cómo, siendo de origen artificial con objetivo preferente de protección hidrológica, el paso del tiempo y el desarrollo de la masa y su tratamiento han ido ofertando nuevos servicios a la sociedad (Salas de la Vega. 1993).

Los Montes de Málaga son un territorio profundamente trasformado. De la información recogida en el catastro del Marqués de la Ensenada se deduce que a mediados del siglo XVIII ya estaban dedicados mayoritariamente al cultivo de la vid (para pasas y vinos). El viñedo a principios del siglo XIX comienza una expansión (Lacomba, 1975) que se limita con la crisis de la filoxera (1874-1888). Los efectos de esta plaga motivarán la expansión del almendro, que llegará a ser muy importante, pero todavía a comienzos del siglo XX la vid ocupa buena parte de los montes (Domínguez, 1977).

Se trata de un monte de unas 5.000 ha situado en la cuenca del río Guadalmedina, en cuya desembocadura se encuentra la ciudad de Málaga, que sufrió graves inundaciones en 1661, 1764, 1786, 1901, 1902, 1905 y 1907. En esta última fallecieron 21 personas. Para resolver esta situación se proyecta la repoblación protectora (1919, ingeniero de montes Almagro) que se inicia en 1929 (ingeniero de montes Martínez-Falero). El proceso de restauración, basado fundamentalmente en repoblaciones protectoras con pino carrasco (*Pinus halepensis*) y estabilización de cauces con diques transversales, duró 14 años, por lo que la edad actual de la masa oscila entre 93 y 79 años (Martínez-Falero, 1950).

La mayor parte del monte está en término municipal de Málaga (Figura 1) y es propiedad del Estado, transferido a la Junta de Andalucía. Su declaración como Parque Natural se produce en 1989. Esta gran superficie presenta un amplio rango altitudinal, entre 90 y 1300 msnm, lo que produce notables diferencias de estación. La pendiente predominante es la comprendida entre el 30 % y el 70 %.

El monte se extiende por una amplia superficie en la que afloran materiales litológicos del conocido como "Complejo Maláguide", con dos conjuntos estratigráficos netamente diferenciados (Mérida Rodríguez, 1997): (1) Nivel inferior: materiales paleozoicos metamórficos silíceos (filitas, metaareniscas, metagrauvacas y metaconglomerados), que hoy son dominantes superficialmente; (2) Nivel superior: materiales sedimentarios, conocidos como "cobertera maláguide", que aparecen en sitios más localizados, diferenciándose materiales detríticos silíceos mesozoicos -permotriásicos- (areniscas, conglomerados y arcillas) y materiales carbonatados mesozoicos y cenozoicos (calizas, dolomías, margas, areniscas y conglomerados calizos). Sobre este variado conjunto de materiales, los procesos de vertiente v fluviales han modelado un relieve angosto. en el que se suceden valles en V. que aloian cauces que buscan el mar con una marcada componente sur, con laderas de perfil convexo.

El clima, en su conjunto, es mesotérmico (Thornthwaite, 1948), con un neto carácter mediterráneo (duración de la aridez mayor de 3 meses; subregión fitoclimática IV3, mediterráneo genuino de Allué Andrade (1990)), si bien el amplio rango de variación altitudinal conlleva condiciones climáticas diferen-

Rafael Serrada Hierro¹, Valentín Gómez Sanz², Celso Coco Megía³, Juan Ignacio García Viñas² José López Quintanilla⁴

¹ Sociedad Española de Ciencias Forestales ² ECOGESFOR

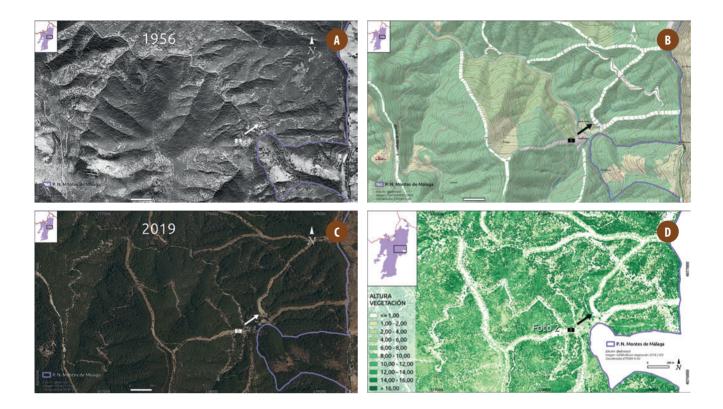
³ Centro Integrado de Formación Profesional Almázcara

⁴ Jefe del Departamento de Actuaciones en el Medio Natural. Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Figura 1 - Mapa de situación del Parque Natural de los Montes de Málaga. Fuente PORN, Decreto 187/2003 de 24 de junio



16 @RevForesta 2022. N.º 82



ciadas a lo largo de todo el Parque Natural. En la zona norte, con un cota media ligeramente inferior a los 1000 m, la influencia oceánica es patente, lo que hace que bioclimáticamente se ubique en el piso mesomediterráneo subhúmedo (Rivas Martínez, 1987). Hacia el sur el clima se va volviendo progresivamente más cálido v se refuerza el comportamiento mediterráneo (subregión fitoclimática IV2, mediterráneo genuino de Allué Andrade (1990)), lo que permite su consideración en el piso termomediterráneo seco (Rivas Martínez, 1987).

Baio estas condiciones, los suelos naturales dominantes, de acuerdo a la IUSS Working Group WRB (2014), son Leptosoles en las partes altas y culminales de las laderas, mientras que en las partes medias y basales de las mismas, se intercalan con Phaeozems/Calcisoles sobre los materiales carbonatados y con Cambisoles y Luvisoles/Lixisoles sobre los materiales silíceos. Con carácter general son suelos que tienen una notable presencia de elementos finos (texturas franco arcillosas), con pedregosidad variable, débil o ligeramente humíferos y de reacción ácida moderada a fuertemente básica.

Las condiciones estacionales no suponen marginalidad ambiental limitante (Gómez-Sanz, 2020) para especies como Pinus halepensis y Quercus ilex. Para Quercus suber esta situación se restringe, quedando limitada a la zona norte del Parque v con suelos desarrollados sobre los materiales no carbonatados (fundamentalmente metamórficos silíceos y de la cobertera permotriásica).

La flora presenta aproximadamente 920 especies vegetales vasculares (adaptado de http://www. anthos.es, 08-02-22), de las que 10 son arbóreas naturales. Entre estas se encuentra Pinus halepensis, la principal de las empleadas en la repoblaciones, que es natural en la provincia biogeográfica Bética y hasta en el Sector Malacitano-Almijarense o Malacitano-Axarquiense, por lo que debe considerase natural en estos montes.

El pinar de *Pinus halepensis* es la vegetación más extendida, y desde hace años presenta un elevado grado de naturalización, tanto por su estructura como por la biodiversidad de plantas vasculares. Se encuentra en todo el intervalo altitudinal de los Montes. A veces está acompañado de encinas v de madroños. En las zonas donde hay menos espesura arbórea aparece con un sotobosque pluriespecífico, formado por especies leñosas como Ulex parviflorus, Calicotome villosa, Genista umbellata, Cistus albidus, Phlomis purpurea, Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides y Chamaerops humilis, y herbáceas como Brachypodium retusum e Hyparrhenia hirta. Con mucha menor extensión, pero importante por el grado naturalización que aportan, se encuentran zonas de madroñal, de encinar, de acebuchal y de alcornocal (este último por encima de los 800 m y con una extensión muy reducida).

Los matorrales en su mayoría son aulagares mixtos de Ulex parviflorus, pero también presentan una gama variada. Otros tipos son el retamar de Retama sphaerocarpa y el tomillar mixto de Thymbra capitata. En definitiva, un conjunto de agrupaciones vegetales con una elevada biodiversidad de plantas vasculares que son un ejemplo de lo que se consigue con el paso del tiempo y la buena orientación de la gestión aprovechando el conocimiento de los procesos ecológicos. De forma puntual se encuentran es-

Ortofoto A. Ortofoto vuelo americano 1956, IGN. Se refieren todas las ortofotos a la zona que aparece en la foto 2, para observar con mayor detalle la evolución de la repoblación en el tiempo. @eforestal.

Mapa B. Mapa topográfico IGN. Se refiere a la zona que aparece en la foto 2. @eforestal.

Ortofoto C Ortofoto PNOA 2019. Se refiere a la zona que aparece en la foto 2. @eforestal.

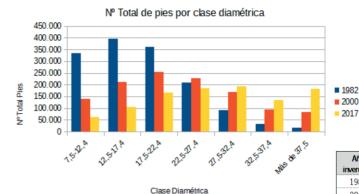
Mapa D. Mapa LIDAR 2014 indicando la altura de vegetación. Se refiere a la zona que aparece en la Foto 2. Se observan las altura del arbolado superiores a 16 m en las umbrías. @eforestal.

pecies exóticas. En algunas vaguadas se encuentran golpes con árboles de los géneros *Cupressus* y *Eucalyptus*. En ciertos carriles, como plantación lineal, *Tetraclinis articulata*, con muy buen resultado. También hay unas zonas de pinar de *Pinus canariensis*.

De acuerdo con la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), algo más del 60 % de la superficie está ocupada por Hábitat de la Directiva 92/42 CEE. Entre los más extendidos se encuentran 5110_1 Espinares y orlas húmedas (*Rhamno Prunetalia*), 5330_2 Arbustedas termófilas mediterráneas (*Asparago Rhamnion*) y 6220 que incluye diferentes clases de pastizales; pero que la mayoría de las veces todos ellos no son más que el sotobosque del pinar.

El resultado de la repoblación ha resultado un completo éxito. Sucesivos inventarios, realizados para su ordenación, y revisiones, muestran la evolución de una población regular que va aumentando su diámetro y altura y reduciendo su densidad (Figura 2). Se ha acreditado a lo largo de casi un siglo la ausencia de avenidas en la ciudad de Málaga, objetivo preferente de la repoblación (Figura 2 y Foto 1).

Gráfica comparativa N.º total de pies de P. halepensis por clase diamétrica a nivel monte



| Año | Total N.º pies |
|-------------|----------------|
| inventario | P. halepensis |
| 1982 | 1.437.913 |
| 2000 | 1.174.666 |
| 2017 | 1.022.540 |
| sistemático | |
| 2017 LIDAR | 905.091 |

El tratamiento de la masa a lo largo del tiempo han sido cortas de mejora (claras) y prevención de incendios (Foto 2). La dinámica de la masa y los tratamientos aplicados a lo largo del tiempo y en la actualidad, cortas de regeneración, han dado lugar a un subpiso

Figura 2 - Resultados del inventario de densidad en el conjunto del monte nº 71 del CUP de Málaga, denominado Cuenca del Río Guadalmedina (Madueño et al., 2019). Las diferencias de desarrollo diametral se deben, sobre todo, a la variación de calidad de estación en tan amplia superficie

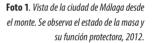


Foto 2. Panorámica con mayor detalle del estado de la masa. Las ortofotos que se incluyen se refieren a esta zona, fotografiada desde el suelo. Altitudes aproximadas entre 750 y 950. Gracias a los continuados tratamientos preventivos no ha habido que lamentar grandes incendios. La red de cortafuegos, conservada en su mayor parte por pastoreo con ganado ovino, contribuye a la seguridad de los medios

terrestres de extinción, 2012.

Foto 3. Las claras iniciales y las cortas de regeneración actuales están dando lugar a la instalación de un subpiso de variadas especies, sobre todo encina y acebuche,

aumentando la biodiversidad, 2016.



2 Softmanilla

18 @RevForesta 2022. N.º 82





Foto 4. El buen desarrollo de la masa y su naturalización posibilitan responder a la demanda social de recreo (izquierda) y de educación (derecha), 2007

formado, sobre todo, por encina y acebuche, que contribuye a reforzar la función protectora y aumentar la biodiversidad (Foto 3). Las actividades recreativas y educativas tienen una gran demanda por parte de la población malagueña, que cuenta en su proximidad con la posibilidad de satisfacer sus actividades (Fotos 4). Los productos derivados de las cortas de mejora y de regeneración (maderas y leñas, Foto 5) contribuyen a obtener recursos económicos, proporcionar empleo y a reducir emisiones de CO2 sustituyendo a combustibles fósiles y manteniendo el carbono fijado en la madera destinada a construcción, muebles y otros usos.

Comprobamos que el objetivo preferente de la repoblación, evitar las inundaciones en la ciudad de Málaga, fue conseguido con éxito permanente mediante la corrección hidrológico-forestal. Lo demuestran los estudios de pérdidas de suelo actuales y potenciales y el régimen de circulación de caudales.

El desarrollo de la masa y su tratamiento ha posibilitado que el monte esté cumpliendo con eficacia en relación con los cuatro grupos de servicios ecosistémicos (Fundación Biodiversidad, 2011): abastecimiento, acogida, regulación y sociales.

En relación con el abastecimiento, el monte produce maderas, corcho, pastos, caza y hongos. En relación con la acogida: biodiversidad, especies protegidas de fauna y flora, paisaje, conectividad. En relación con la regulación: régimen hidrológico (cantidad y calidad del agua), fijación de carbono. En relación con servicios sociales: uso recreativo, educación, investigación y empleo.

Como indicamos en el título, el cambio del monte aumenta sus funciones y hace comprender la multifuncionalidad. En este caso, el trabajo de los forestales, además de haber sido apreciado y conservado, sirve para demostrar su eficacia. Esperemos que, conociendo el origen artificial de la masa, sean valoradas todas sus funciones y sirva de ejemplo para otras zonas o comarcas, donde frecuentemente actuaciones semejantes han sufrido, y sufre hoy, infundadas críticas. También sirve para demostrar que la estabilidad frente a incendios se deriva de una constante gestión forestal y que el abandono la compromete.



Foto 5. Las cortas de mejora y de regeneración, aparte de estabilizar la masa, generan empleo y comercialización de madera y biomasa, 2013.

REFERENCIAS

Allué JL. 1990. Atlas fitoclimático de España. INIA-MAPA, Madrid.

Domínguez R. 1977. El Valle del Guadalmedina: Aspectos humanos- JABEGA núm. 18: 51-56.

Fundación Biodiversidad. 2011. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados, Madrid.

Gómez-Sanz V. 2020. Marginalidad hídrica y decaimiento vegetativo: la vida en la frontera. Montes, 141: 32-35.

IUSS Working Group WRB. 2014. Base de referencia mundial del recurso suelo. Informe sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma.

Lacomba J. A. 1975. La crisis de los vinos y viñedos en la Málaga del siglo XIX. JABEGA núm. 12: 44-50.

Madueño S. Izquierdo R. López J. Carrasco MD. 2019. Primera Revisión del Proyecto de Ordenación de los montes "Cuenca del Guadalmedina" (MA-11001-JA) y (MA-11003-JA) en los TT. MM. de Casabermeja y Málaga.

Martínez-Falero, J. 1950. Trabajos hidrológico-forestales realizados en la capital de Málaga para su defensa contra las inundaciones y daños producidos por los torrentes y ramblas. Revista MONTES nº 33, pp. 293-335. Asociación de Ingenieros de Montes. Madrid.

Mérida Rodríguez, M.F. (1997). La cobertera maláguide y su significado paisajístico. Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia, 19-1: 185-196.

Rivas Martínez S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

Salas de la Vega RA. 1993. Montes de Málaga. Una acción forestal integral: como transformar una zona agrícola en un Parque Natural. Ponencias y Comunicaciones al 1º Congreso Forestal Español. Tomo IV, pp. 69-74. SECF. Lourizán.

Sánchez-Palomares O., Sánchez Serrano F. v Carretero-Carrero M. P. 1999. Modelos y cartografía de estimaciones climáticas termopluviométricas para la España peninsular. INIA, Madrid, 192. Thornthwaite CW. 1948. An approach toward a ratio-

nal classification of climate. Geogr. Rev. 38: 55-94.