

ambienta

El Guadarrama, Parque Nacional



n.º 103

Junio

2013

3 €

Trabajamos en proyectos como Red-ITAA

chil Innova Inicio | Documentos | Eventos | Fotos | Noticias | Blogs | Prensa | Ayuda Iniciar Sesión

Red-ITAA European Network of Innovation and Technology in the Agricultural and Food Sectors

HOME
THE PROJECT
PARTNERS
ACTIVITIES
RESULTS

Los miembros del proyecto

El objetivo general del proyecto es: El desarrollo de un portal de conocimiento para la Agroindustria en los tres países con la tecnología Web 2.0 y su uso como herramienta de apoyo a las organizaciones en este sector, con un enfoque de colaboración.

Mapa Satélite Aliviar

France
France
Toulouse
Marsel
Andorra
Zaragoza
Barcelona
España (Spain)
Porto
Portug'

SUDOE Programa de Cooperación Territorial Programme de Coopération Territoriale

RED-ITAA en imágenes

**Para que nuestro sistema agroalimentario
y el medio ambiente sean más sostenibles:
Todo es cuestión de conocimiento.**

Conócelo en

<http://www.chil.org/innova/group/red-ita>

**y piensa lo que puedes hacer con él.
Verás que es mucho**

ambienta**103 / Junio 2013****Edita:**

Secretaría General Técnica
Ministerio de Agricultura,
Alimentación y Medio Ambiente

Directora de la Revista:

Maribel del Álamo Gómez

Portada:

Álvaro López

Redacción:

Plaza de San Juan de la Cruz, s/n.
28071 Madrid
Tel.: 91 597 67 96

Consejo Asesor:**Presidente:**

Adolfo Díaz-Ambrona
Secretario General Técnico

Vocales:

José Abellán Gómez
Maribel del Álamo Gómez
Arturo Cortés de la Cruz
Antonio Gómez Sal
José Luis González Rebollar
Esteban Hernández Bermejo
Carlos Hernández Díaz Ambrona
Fernando López Ramón
Eduardo Martínez de Pisón
Ángel Menéndez Rexach
Eduardo Moyano Estrada
Antonio Sáenz de Miera



Depósito Legal: M-22694-2001

ISSN: 1577-9491

NIPO: 280-13-027-6

NIPO WEB: 280-13-028-1

Esta Publicación no se hace necesariamente solidaria con las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas. Esta revista se imprime en papel 100% reciclado.

02 **Escriben en este número de Ambianta...**

04 **El Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama**

Federico Ramos de Armas

10 **Valores geográficos de la Sierra de Guadarrama**

Eduardo Martínez de Pisón

26 **La fauna de la Sierra de Guadarrama**

José Luis Viejo

50 **Encuadre geobotánico de la Sierra de Guadarrama**

Emilio Blanco, Fátima Franco y Helios Sainz

68 **Una montaña transformada por el ser humano**

Ester Sáez y Gonzalo Madrazo

90 **La estéril protección del Guadarrama en la Dictadura de Primo de Rivera**

Fernando López Ramón

98 **Marco de relaciones y retos de gestión en el P.N. de la Sierra de Guadarrama**

Diego Ruiz-Labourdette, María Fe Schmitz y Francisco Díaz Pineda

108 **Parque Nacional Torres del Paine. Chile**

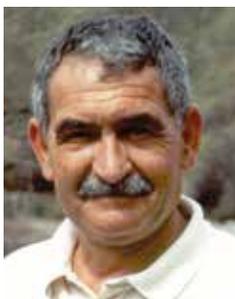
Fernando Olave





Emilio Blanco Castro

Doctor en Biología por la Universidad Autónoma de Madrid, realizó su doctorado en el Real Jardín Botánico de Madrid. Tiene una experiencia profesional como botánico de 35 años, siendo la *Etnobotánica*, la *Conservación Vegetal*, la *Geobotánica*, los *Bosques Ibéricos* y la *Divulgación y Didáctica de la Botánica y la Ecología Vegetal*, sus principales áreas de trabajo. En la actualidad trabaja por cuenta propia en su *Estudio de Botánica* como Consultor y Técnico Ambiental-Botánico. Ha colaborado como autor o coautor en más de 25 libros de temática botánica o ecológica y muchos más artículos divulgativos y científicos. Aficionado a la montaña y a la vida rural, la Sierra de Guadarrama es para él un punto de referencia básico en su trayectoria.



Francisco Díaz Pineda

Es catedrático de ecología en la Universidad Complutense de Madrid. Su investigación se ha centrado en ecosistemas mediterráneos y en regulación de la diversidad biológica, aplicando sus resultados a la planificación territorial y a la gestión de la naturaleza. Es miembro fundador del Centro Europeo de Conservación de la Naturaleza. Ha formado parte del capítulo español del Club de Roma y del Consejo Internacional del World Wide

Fund (WWF). Presidente de WWF-España (ADENA) desde 1995 hasta recientemente.



Fátima Franco Múgica

Doctora en Biología por la Universidad Autónoma de Madrid y profesora de Ecología Terrestre desde el año 2000 en el Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid. Su área de investigación se ha centrado en la reconstrucción paleoambiental, los cambios climáticos del pasado y la dinámica de la vegetación a través del tiempo. Palinóloga de formación, se ha especializado en el análisis palinológico de yacimientos fósiles cuaternarios ibéricos, con el objetivo de estudiar las relaciones entre los cambios de la vegetación, el clima y la influencia antrópica. Además, ha participado también en diversos proyectos y publicaciones relacionados con flora amenazada y su conservación, corología de endemismos vegetales ibéricos, caracterización ecológica de las riberas ibéricas y valoración de los humedales de la Comunidad de Madrid. Es autora de 6 libros y 30 artículos de investigación. Ha colaborado en la edición del libro *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares*.



Fernando López Ramón

Nacido en Zaragoza en 1953. Catedrático de Derecho Admi-

nistrativo en la Universidad de Zaragoza con seis sexenios de investigación reconocidos. Tras seguir la carrera de Derecho en la Universidad de Zaragoza y obtener el Primer Premio Extraordinario (1975), se doctoró en la Universidad de Bolonia con el Premio Vittorio Emanuele II (1978). Desarrolló su carrera académica bajo la dirección del profesor Lorenzo Martín-Retortillo, hasta obtener cátedra de Derecho Administrativo en la Universidad de Barcelona (1986). Después regresó a la Universidad de Zaragoza (1988), de cuya Facultad de Derecho ha sido Decano (2000-2003). Profesor invitado en diversas universidades españolas y extranjeras, ha sido experto del Consejo de Europa y director del Máster en Urbanismo, dirige el Observatorio de Políticas Ambientales y la Revista Aragonesa de Administración Pública, y preside la Fundación Ecología y Desarrollo. Autor de gran número de publicaciones en materias de su especialidad, cabe destacar entre sus últimos libros: *Introducción al Derecho urbanístico* (2005, 3ª ed., 2009), *Política ecológica y pluralismo territorial* (2009) y *Sistema jurídico de los bienes públicos* (2012).



Gonzalo Madrazo García de Lomana

Profesor en el departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física de la *Universidad Complutense de Madrid*. Su investigación en el marco de la Sierra de Guadarrama gira en torno a la historia forestal, la evolución de sus paisajes y el papel territorial de las políticas y de la planificación forestal. Algunas de sus publicaciones recientes son: *La evolución del paisaje forestal en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama*, 2010, Publicaciones Castilla y León; "Energy consumption in Madrid, 1561 to c. 1860" en *Common ground, converging gazes*, Cambridge scholars publishing, 2010;

"Dinámica histórica de paisajes forestales y sostenibilidad", *Patrimonio, paisaje y cultura*, 6ª *Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y El Valle de El Paular, Madrid*. Comunidad de Madrid. 2009; "The evolution of forest landscapes in the Central Mountain Range (Spain). Different forest lands for different traditional uses" en *Cultural Severance and the Environment - The Ending of Traditional and Customary Practice on Commons and Landscapes Managed in Common*, Springer Verlag, 2013.



Eduardo Martínez de Pisón

Es, desde 2007, Catedrático Emérito de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid. Ha sido Profesor Agregado en la Universidad Complutense (Madrid) y Catedrático de la Universidad de La Laguna (Tenerife) y de la Universidad Autónoma de Madrid. Especializado en Geografía Física, sus trabajos tratan de paisajes naturales, geografía medioambiental, relieves de cordilleras y pensamiento geográfico, destacando sus numerosos libros y artículos sobre montañas, tanto españolas como externas. Desde 1999 es Director del "Instituto del Paisaje" de la Fundación Duques de Soria.



Fernando Olave Ortiz

Licenciado en Ciencias Forestales, Mención Manejo de Recursos Forestales (Universidad de Chile, 1987). Ingeniero Forestal (Universidad de Chile, 1988).

Diplomado en Gestión de Empresas (Universidad Austral de Chile, 1992).

Master en Administración de Empresas (MBA) (Universidad Autónoma de Madrid, 1994).

Especialista en Manejo de recursos forestales, legislación ambiental y forestal, economía de recursos naturales, biodiversidad y trazabilidad forestal, ha ejercido la docencia en varias universidades, entre las que se cuenta la Universidad Austral de Chile, la Universidad Diego Portales, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Santiago de Chile, participando además como profesor invitado en la Universidad Internacional de Andalucía de España y la Universidad de Chile.

Durante su vida laboral ha trabajado en diversas instituciones públicas y privadas de Chile, entre las cuales destacan la Corporación Nacional Forestal (CONAF), institución en la que trabaja desde el año 1990 habiendo desempeñado diversos cargos en ella. Desde el año 1994 hasta la fecha ha ejercido la función de "punto focal" para CITES en Chile en el ámbito de las especies forestales, habiendo sido miembro del Comité Permanente de la Convención y Presidente del Comité Ejecutivo que organizó la XII Conferencia de las Partes de CITES que se realizó el año 2002 en la ciudad de Santiago (Chile).



Diego Ruiz-Labourdette

Es licenciado en Ciencias Ambientales (Universidad Autónoma de Madrid, UAM, 2001), especialista en Espacios Naturales Protegidos por esta Universidad y Master en Hidrología General y Aplicada (CEDEX). Doctor en Ecología y Medio Ambiente por la UAM, desde 2006 trabaja en el grupo de Ecología del Paisaje del Departamento de Ecología de la Universidad Complutense en la modelización de efectos del cambio climático en colaboración con otras universidades, el CSIC y WWF



Ester Sáez Pombo

Es profesora Titular en el Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid. Su investigación se centra en Madrid y se orienta, principalmente, a reconstruir la historia de los paisajes forestales, incidiendo en aspectos patrimoniales (evolución de la propiedad, montes públicos y comunales, etc.), de gestión y aprovechamientos y en la dinámica de los paisajes, entendidos éstos, fundamentalmente, como una construcción humana.

Entre sus publicaciones sobre la Sierra del Guadarrama destacan: *Montes públicos, territorio y evolución del paisaje en la Sierra Norte de Madrid*. Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid,

Universidad Autónoma de Madrid y Obra Social de Caja Madrid. 2000; "Gestión, aprovechamiento y paisaje de las dehesas de Guadarrama y Somosierra", *Eria*, nº 58, 2002; "Análisis y valoración de los estudios de la Comisión de Repoblación de la Cuenca del Lozoya, Madrid (1890-1895)". *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*. 2003; y "Forest Dynamics in the Spanish Central Mountain Range", *Landscape Archaeology and Ecology Review*. 2010.



Helios Sainz Ollero

Doctor Ingeniero de Montes y profesor de Geobotánica desde 1980 en el departamento de Biología (unidad de Botánica) de la Universidad Autónoma de Madrid. Especializado en Fitocorología, Conservación de la flora Ibérica y Paleofitogeografía ha dirigido más de una veintena de proyectos de investigación básica y aplicada, tanto a nivel nacional como internacional, especialmente en África y Sudamérica. Ha trabajado básicamente en el campo de la florística, la corología y la vegetación ibéricas dedicando una atención prioritaria al fenómeno del endemismo vegetal ibérico y a la conservación, tanto a nivel de espacios como de especies. También ha desarrollado proyectos de inventario de recursos naturales, hábitats y cartografía vegetal, paleofitogeografía, etnobotánica y educación ambiental. Autor de una quincena de libros y más de 60 artículos ha sido director de una docena de tesis doctorales y de licenciatura.



María Fe Schmitz

Es profesora titular de ecología en la Universidad Complutense de Madrid. Trabaja en estructura de ecosistemas mediterráneos y en planificación territorial. En la última década viene desarrollando modelos numéricos de relación entre paisajes cartesianos y socioeconomía de las poblaciones locales, aplicando sus resultados a la ordenación del territorio. Ha participado en numerosos proyectos, dictámenes e informes ambientales. Sus resultados se encuentran enforos del tipo *Ecological indicators, Environmental management, Biological conservation, Ecological modelling, Forest Ecology and management*, entre otros.



José Luis Viejo Montesinos

Doctor en Biología y Catedrático de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid. Entomólogo autor de 140 artículos científicos y 10 libros, y cerca de un centenar de comunicaciones en congresos. Ha dirigido siete tesis doctorales. Ha sido Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Secretario de la Asociación Española de Entomología y Director del Departamento de Biología de la UAM del que es profesor desde hace 36 años, y donde imparte, entre otras asignaturas, Zoología, Entomología y Coevolución; es Coordinador del Máster en Biodiversidad de la UAM. Actualmente es el investigador principal de un proyecto para el estudio de los lepidópteros de Las Marismillas (PN. de Doñana).

El Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Federico Ramos de Armas

Secretario de Estado de Medio Ambiente. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

La declaración del Parque Nacional de Guadarrama logra la aspiración, ya manifestada a principios del pasado siglo, de proteger la Sierra de Guadarrama a través de la figura de protección más eficaz y prestigiosa de las que disponemos, y culmina un proceso cuya tramitación ha durado más de diez años. La Sierra de Guadarrama será el decimoquinto Parque Nacional de nuestro país. Y tal y como recoge el preámbulo de la ley es el gozne natural que une y vertebrata el norte y el sur de la península, incorporando a su valor natural un mensaje de unidad y cooperación colectiva.

Un Parque Nacional es la expresión de un pacto intergeneracional, cuyo fin no es otro que permitir que nuestros descendientes puedan disfrutar, en un estado de conservación óptimo, de nuestros más valiosos territorios. Los poderes públicos asumen la obligación y responsabilidad de garantizar que la sociedad los conozca, los visite y los admire. Y, por supuesto, los disfrute y respete.

De esta manera, los Parques Nacionales nacen con una voluntad clara de conservación y están al servicio del conocimiento y el disfrute de los ciudadanos. No solo son espacios protegidos. Son algo más. Algo que trasciende claramente de sus límites naturales y se aloja en lo inmaterial, en lo afectivo, en nuestros más nobles sentimientos hacia la naturaleza de nuestro país.

El Tribunal Constitucional los define, muy descriptivamente: “una categoría de espacio natural, que clava la más honda raíz en su carácter simbólico por tratarse de una realidad topográfica singular, a veces única, característica del conjunto, con lo que podría llamarse personalidad ecológica, y signo distintivo en suma que se identifica a un país y con el que se identifica”.

De ahí que el interés en que su declaración trascienda de lo local, de lo regional y por tanto, se atribuya su creación al Estado, mediante una Ley de las Cortes Generales.

De los más de 1700 espacios protegidos que existen en nuestro país, solamente catorce de ellos son Parques Nacionales. Han pasado casi cien años desde que se creó esta figura, por Ley, en 1916, y realmente son pocos los Parques Nacionales que se han creado, haciendo así buena la predicción de D. Pedro Pidal, Marqués de Villaviciosa de Asturias, impulsor de los primeros Parques Nacionales (El Valle de Ordesa y La Montaña de Covadonga) que en su encendida defensa del proyecto de ley en 1916 dijo refiriéndose a ellos: “Serán pocos o no serán”.

Prácticamente desde el inicio mismo de esta legislatura, nos propusimos llevar a buen fin esta declaración, iniciada unos años atrás por las Comunidades Autónomas de Castilla y León y de Madrid. Tanto la redacción del proyecto



de ley de declaración, como luego su tramitación parlamentaria, han estado presididas por el diálogo y el consenso con todas las organizaciones y agentes sociales.

Durante la tramitación se han introducido algunas novedades. Así se introdujeron cambios en la delimitación del territorio protegido, que fue ampliado. También se mejoró la configuración de sus límites.

Somos conscientes del alto valor medioambiental de algunos territorios que le circundan, por ello la Ley reconoce a favor de la administración los derechos de tanteo y retracto no solamente para los predios que se encuentran dentro de los límites del Parque, sino también para aquellos que le limitan por el exterior. Es por tanto, muy probable, como ya ha ocurrido con casi todas las unidades de la red, que el Parque amplíe su superficie en un futuro.

La Ley reconoce la potestad de coordinación del Estado y asigna la gestión ordinaria y habitual a las Comunidades Autónomas. Esta se encuadra, y debe basarse, en la aplicación de la legislación básica del Estado, que en esta ma-

teria la constituye, la Ley de la Red de Parques Nacionales, como normativa básica general, el Real Decreto por el que se aprueba el Plan Director de la Red como instrumento de planificación de mayor rango, y las leyes declarativas como legislación básica específica de cada Parque Nacional. Con la finalidad de garantizar la coordinación, se crea una comisión, adscrita al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, de la que forman parte junto con los representantes del Estado, los de ambas Comunidades Autónomas. Éste es el mejor modo de preservar en las mejores condiciones el Parque Nacional contando con el esfuerzo leal de las tres Administraciones.

El Estado podrá intervenir excepcionalmente, cuando disponga de datos fundados de que el Parque Nacional se encuentra en un estado de conservación desfavorable y los mecanismos de coordinación no resulten eficaces para garantizar su conservación. Únicamente en este caso, la Administración General del Estado de forma singular y concreta, podría aplicar las medidas y acciones indispensables, y necesarias para evitar daños irreparables en los sistemas naturales del Parque Nacional.

Foto: Álvaro López.

La Sierra de Guadarrama será el decimoquinto Parque Nacional de nuestro país. Y tal y como recoge el preámbulo de la ley es el gozne natural que une y vertebrará el norte y el sur de la península, incorporando a su valor natural un mensaje de unidad y cooperación colectiva

La gestión de los Parques vive un tiempo de retos, la sociedad y los habitantes de sus entornos demandan hoy algo más, ya no basta con conservarlos y permitir que se visiten. Los Parques Nacionales deben ser capaces de ofrecer ciertas formas de aprovechamientos, y deben también abrir más su gestión a la sociedad. Tenemos que admitir y regular sus usos y aprovechamientos de manera diferente, para satisfacer la demanda del entorno sin poner en peligro la conservación de sus recursos naturales. Es necesario integrar en su gestión, tanto a los habitantes más próximos, como a ciertos colectivos y asociaciones cuya aportación supone, además, un valor añadido a nuestra actuación. La gestión debe ser hoy mucho más abierta, más participativa, y sobre todo más compartida con la sociedad civil.

Por todo ello, la Ley dedica uno de sus artículos a la "Participación en la conservación del Parque Nacional", lo que supone también una novedad respecto a las leyes declarativas promulgadas hasta ahora. Se trata en definitiva de conseguir la participación de organizaciones y ciudadanos en la ejecución de las medidas de conservación, en la seguridad de que ello no solo beneficia al espacio protegido sino a quienes mantienen una relación más directa con él.

Otra novedad importante la constituye la creación de una nueva figura que la Ley denomina área de especial protección del Parque Nacional. Los terrenos comprendidos en esta área es-

tán situados en las zonas periféricas de protección del Parque, y por tanto fuera de sus límites, pero se someten al mismo régimen jurídico del Parque Nacional excepto en lo que afecta a aprovechamientos tradicionales compatibles o necesarios para contribuir al desarrollo socioeconómico del entorno del Parque. En el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, esta área incluye unas 7 000 ha de los montes de Valsaín donde estarán permitidos los aprovechamientos forestales que venían realizándose ya de forma sostenible desde el siglo XVIII, la ganadería extensiva y la producción de energía hidroeléctrica del Salto del Olvido.

La ley protegerá bajo la figura de Parque Nacional un total de 33 960 ha, pertenecientes a las Comunidades Autónomas de Madrid (21 714 ha) y de Castilla y León (12 246 ha).

Desde la perspectiva ecológica la aportación a la Red de Parques Nacionales en valores naturales de este nuevo miembro es muy significativa. En efecto, de los 27 grandes sistemas naturales españoles, que figuran en el anejo de la Ley de la Red de Parques, en la zona propuesta como Parque Nacional, se han identificado nueve de ellos que ocupan aproximadamente un total de 30 503 ha, lo que supone el 91% de la superficie del futuro Parque. Algunos de estos sistemas naturales, como los matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura, cascajares, sistemas de origen glaciar y periglacial, se distribuyen de manera continua a ambos lados del límite regional. La protección conjunta de ambas vertientes, la segoviana y la madrileña, bajo la figura única de Parque Nacional, permitirá una mejor conservación de estos sistemas.

Igualmente, se han cartografiado 25 hábitats de interés comunitario, de los cuales cuatro son hábitats prioritarios. Esto significa que el Parque Nacional ocuparía el segundo lugar en cuanto al número de hábitats, junto con el Parque Nacional de Doñana y por detrás del Parque Nacional de Picos de Europa. Y en cuanto a hábitats prioritarios, ocuparía el tercer puesto junto al Parque Nacional de Cabrera.



La Sierra de Guadarrama se caracteriza además por una elevada riqueza florística y por la singularidad de muchas de sus especies. Sus especiales condiciones climáticas y su localización en zona de transición entre la región eurosiberiana y mediterránea, la han convertido en un auténtico “refugio” de especies vegetales que tuvieron una amplia distribución en el pasado y que ahora han desaparecido de los territorios circundantes. Este aislamiento, además ha favorecido los procesos de endemismo. En cuanto a flora, se han catalogado 40 especies de interés; 4 en la Lista Roja de flora vascular española, 35 en el catálogo de flora protegida de la Comunidad de Madrid y 10 en el catálogo de la Comunidad de Castilla y León. También encuentran aquí refugio 83 endemismos de la Península Ibérica, algunos de ellos exclusivos del Sistema Central y otros de la Sierra de Guadarrama.

Declarar un Parque Nacional no es un proceso finalista, muy al contrario ahora comienza un duro trabajo de todas las Administraciones. Debemos conseguir la pronta integración del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en la Red de Parques Nacionales al mismo nivel que el resto de los Parques. La ordenación del uso público, con la dotación de las necesarias infraestructuras, será, a buen seguro, uno de los objetivos principales.

Foto: Álvaro López.

No obstante, la Administración española de Parques Nacionales es una de las más antiguas de Europa y de las mejor valoradas. Este bagaje, la sinergia que crearemos con las Administraciones Autonómicas y la colaboración de ayuntamientos y ciudadanos nos ayudaran a lograr el éxito en esta misión. Guadarrama es desde ahora uno de nuestros grandes Parques Nacionales. ❀

Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

SUPERFICIE DEL PARQUE NACIONAL

33 960 ha (La Comunidad de Madrid aporta 21 714 ha y la de Castilla y León 12 246 ha)

Términos municipales que aportan superficie al PN: 28, de ellos 12 en la Comunidad de Madrid y 16 en la Comunidad de Castilla y León

SUPERFICIE ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

62 687,26 ha

HÁBITAT DE LA DIRECTIVA 92/43

25 hábitats de interés comunitario

De ellos, 4 son hábitats prioritarios

En vertiente madrileña: 21 hábitats, 4 de ellos prioritarios

En vertiente segoviana: 13 hábitats, 2 de ellos prioritarios

SISTEMAS NATURALES REPRESENTADOS

“Sistemas Naturales del Anexo de la Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales incluidos en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama”

Matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares

Pinares, sabinares y enebrales

Robledales, hayedos y abedulares

Quejigares y melojares

Encinales, carrascales, alcornoques y acebuchales

Cursos de agua y bosques de ribera

Humedales y lagunas de alta montaña

Sistemas naturales singulares de origen glaciar y periglacial

Formas de relieve y elementos geológicos singulares de montaña y alta montaña

FLORA

114 especies están protegidas, bien por la normativa nacional (En Anexo V de la Ley 42/2007), por encontrarse en los catálogos de flora de ambas comunidades autónomas, en la Lista Roja de la Flora Vasculares española o por ser Endemismos Ibéricos.

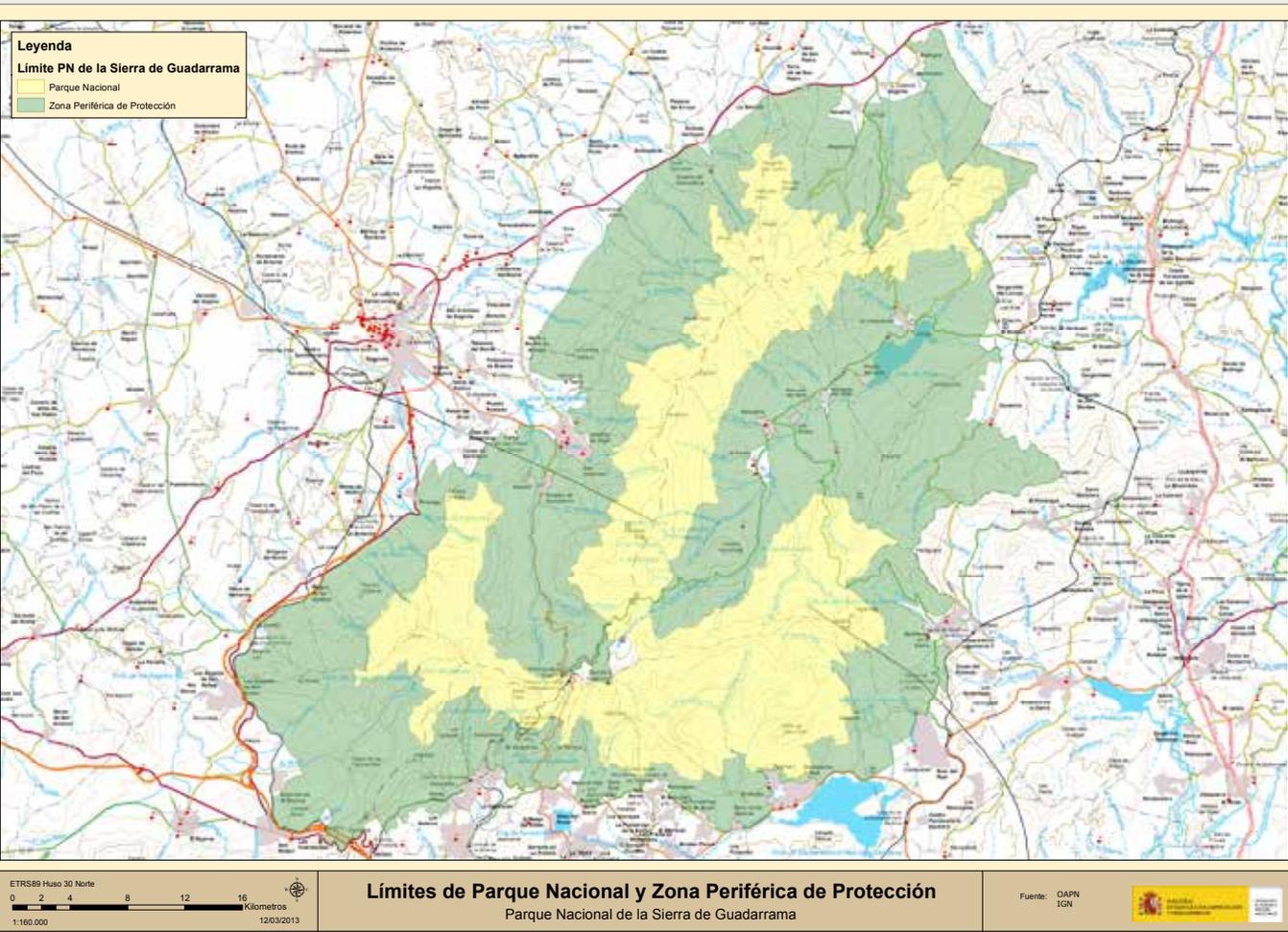
También se encuentran 83 endemismos de la Península Ibérica, cuatro de ellos exclusivos del Sistema Central y dos exclusivos de la Sierra de Guadarrama.

Endemismos exclusivos del Sistema Central:

- *Adenocarpus hispánicus* (Lam)
- *Allium schoenoprasum* L subsp *latiorifolium*
- *Plantago alpine* L subsp *penyalarensis*
- *Viola montcaunica* (Pau)

Endemismos exclusivos de la Sierra de Guadarrama:

- *Erysium humile* (Pau) subsp *penyalarensis* (crucífera)
- *Hieracium granadense* (Arv-Touv) subsp *guadarramense* (asterácea, como el diente de león)



FAUNA VERTEBRADA

Grupo taxonómico	Ámbito propuesto Parque Nacional	España	Europa
Peces	13	68	350
Anfibios y Reptiles	36	81	230
Aves	144	368	700
Mamíferos	58	118	264
Total vertebrados	251	635	1544

Respecto a los porcentajes de determinados grupos taxonómicos, la presencia de especies de **herpetofauna es del 40%**, para **aves es del 3%**, y el censo de **mamíferos supone el 49%** de las especies censadas en España.

De las **251 especies**, **74** muestran algún nivel de **protección** a escala nacional o europea, **13 endémicas**. Entre las especies emblemáticas, en el espacio protegido hay presencia de **buitre negro**, **águila imperial ibérica** y **cigüeña negra**.

Valores geográficos de la Sierra de Guadarrama y de su Parque Nacional

Texto y fotos: Eduardo Martínez de Pisón

IMAGEN DEL GUADARRAMA

“Centro también el corazón porque es lo único que de nuestro ser da sonido [...] Es profeta el corazón, como aquello que siendo centro está en un confín”.

María Zambrano, *Claros del bosque*.

Podríamos preguntarnos con entera justicia cuánto ha intervenido en la declaración de la Sierra de Guadarrama como Parque Nacional la razón geográfica y ecológica y cuánto un especialmente intenso amor a una montaña. Porque esta sierra es para muchos como el claro en el bosque de María Zambrano, “reino que un alma habita y guarda”. El sonido del corazón del hombre, dice la escritora, sostiene aunque no se le atienda y bastaría quedarnos sin ese latir sonoro para sentirnos privados de cierta dimensión, de determinada luz, de cierta llamada que nos hace seguir viviendo más allá del vacío y la monotonía. Sin tal requisito cordial de mantenimiento en circunstancias prolongadamente desfavorables es bastante probable que el proyecto del Parque Nacional del Guadarrama, tantas veces lanzado y perdido a lo largo de casi un siglo, no hubiera llegado ahora, una vez más, positivamente a su término.

Esto nos lleva a preguntarnos sobre los significados de los paisajes, que tan profundamente ac-

túan en los hombres. La realidad, escribía también Zambrano, “es casi de continuo imagen”. El método pide que se tengan en cuenta los contenidos de los lugares, incluso más allá de la lógica, porque estos proyectos son cosa de los hombres y, por tanto, de sus empresas, cálculos y saberes, así como de sus imágenes y latidos. De las identificaciones que tenemos con determinados ideales y ciertas realidades, incluso geográficas. Nos centramos incluso en paradójicos centros excéntricos, a veces más vivificantes, y esa misma cordialidad les devuelve una luz especial, de modo que se crean reflejos entre centros externos e internos, y así, en el sentimiento es donde “se pesa y se mide” el mundo. También el corazón, indica Zambrano, “es el vaso del dolor” y, frente a la razón impasible, “todo pasa por el corazón y todo lo hace pasar”. Despojemos de todo esto al Guadarrama y no entenderemos nada.

La Sierra de Guadarrama está llena de signos. “Estos signos –añade nuestra escritora– nos conducen, nos reconducen más bien, a una paz singular, a una calma que proviene de haber hecho en ese instante las paces con el universo [...] el lugar donde se vivió sin pretensiones de poseer”. Es un diagnóstico penetrante. Pero, ¿cómo se llegó a tan poderosa imagen, a tantos signos?

Hay dos momentos en su elaboración. En el primero, la visión cultural de la Sierra es externa, a modo de horizonte, particularmente de



su silueta vista desde Madrid, o como campo de esfuerzo y aventura para el viajero obligado a vencer su obstáculo interpuesto entre las mesetas. En el segundo momento, tardío, hay ya un sentimiento, una experiencia, una contemplación y una reflexión de su naturaleza y sus habitantes desde su interior, aunque convive con una prolongación de la imagen anterior. La primera fase consta como presencia cultural, algo distante y hasta a veces enojosa, prolonga-

da en el tiempo, pero es la segunda la que constituye una idea, un lienzo, una formulación y un modelo cultural de aprecio a la Sierra hasta formar el arca de signos y el reflejo en el que anidan su aprecio naturalista, estético, vivencial y moral, y su consecuente afán de preservar las calidades de su escenario y su vida silvestre. Podríamos formularlo a la inversa: si perdiéramos estos paisajes serranos, ¿qué sería de esos valores y sentimientos?

Esta sierra es para muchos como el claro en el bosque de María Zambrano, "reino que un alma habita y guarda." El autor del artículo, junto con los compañeros de Allende Sierra, disfrutando de las tardías nieves del pasado mes de mayo en el Guadarrama. Foto: Pedro Nicolás.

Podríamos preguntarnos con entera justicia cuánto ha intervenido en la declaración de la Sierra de Guadarrama como Parque Nacional la razón geográfica y ecológica y cuánto un especialmente intenso amor a una montaña. Sin tal requisito cordial de mantenimiento en circunstancias prolongadamente desfavorables es bastante probable que el proyecto del Parque Nacional del Guadarrama, tantas veces lanzado y perdido a lo largo de casi un siglo, no hubiera llegado ahora, una vez más, positivamente a su término

El entendimiento tradicional de la sierra como obstáculo y peligro podrían resumirlo estos dos versos de un viejo romance: “Montañas del Guadarrama / ¿para qué os ponéis en medio?”. Puro rechazo, así de simple. Pero aun quedaría mejor reflejado su carácter desapacible en la más antigua descripción del Arcipreste de Hita: “Syempre ha mala manera la sierra é la altura / sy nieva ó si yela, nunca da calentura. / Ençima dese puerto fasia oruela dura, / viento con grand elada, rrúcio con grand friura”. O incluso, bastante después, en los versos de Góngora: “Montaña inaccesible, opuesta en vano / al atrevido paso de la gente, / o nubes humedezcan tu alba frente, / o nieblas ciñan tu cabello cano”. Su reflejo es largo tiempo el de montería real, o el de fondo de lienzo cortesano, o el de los bandidos emboscados para temor del viajero entre Segovia y Madrid, o de alimañas cuya captura tiene precio.

Muchas de estas imágenes proceden de reconocidos autores en la literatura y la pintura, por la proximidad entre la montaña y la corte, y por su necesaria travesía para comunicar ambas mesetas. Quienes habitan los pies de la sierra y aprovechan sus recursos casi íntegramente, de valle a puerto, están entretanto modelando sus paisajes, sobre todo ganaderos y madereros, y dejando huellas por todas partes, por ejemplo un pueblo, una vereda, un labrantío, una cerca, una tala, un puente o un chozo, y sobre cada rincón un topónimo que indica una función, una propiedad o una descripción. La entrada de monasterios, señoríos y de la corte en la sierra y sus peanas colindantes dejará una aureola con elementos monumentales notables de distintos momentos, emplazamientos y significados, como El Paular, El Escorial, La Granja, Valsaín, Ríofrío y el Castillo de Manzanares.



Iglesia del Monasterio de El Paular. Una muestra de significado histórico, monumental y cultural a las puertas del Parque Nacional.

La sierra remota y perdida permite acaso la localización ideal en sus confines de ensueños cultistas y artificiosos como en el *Poema de la Caza* del ilustrado Moratín, donde la Laguna de Peñalara es morada mitológica de náyades y ninfas, junto a Siete Picos “ahulladero” de lobos y “Balsaín” cazadero de venados. Pero nada tan expresivo como el romance escrito por el mismo autor con crítico realismo en San Ildefonso: “en este inculdo valle, / cuyos gigantes riscos / son Cabeza-Melera, / El Chorro, Peñalara y Siete Picos; / en este seno en donde / temieran erizadas / las árticas provincias de Calisto; / en aquesta nevera, en aquesta real sitio, [...] Bajo la helada bruma / este romance escribo, / tiritando las manos, / sonándome los dientes con el frío”.

Pero en el siglo XVIII ya se solapan los viejos rechazos con nuevas miradas complacientes, ilustradas y prerrománticas, en las que el guarramismo del XIX hasta hoy encuentra su raíz. El modelo cultural en que se inscribe es alpino, propio en su arranque del mundo viajero y naturalista del XVIII, difundido en las artes y letras por poetas, filósofos y pintores. Hay una novela muy expresiva de esta reunión cultural alpina, publicada en 1825 por Johanna Schopenhauer, madre del conocido filósofo alemán, y titulada *La nieve*, que serviría para sintetizar la actitud intelectual heredada de escritores como Rousseau, desde 1761, o Goethe, desde 1799, ante la montaña y retomada con bríos por los autores románticos.

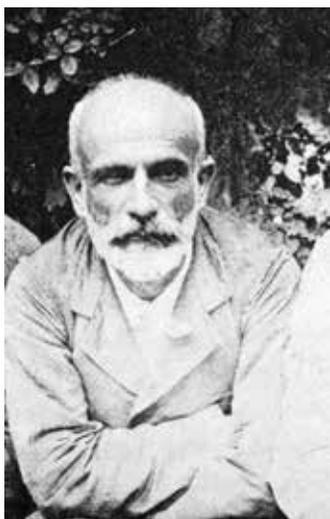
Jovellanos representa entre nosotros el cambio moderno hacia una poesía íntima en la que descubre el orden armonioso y grato de la naturaleza, interioriza el paisaje y sosiega en él su espíritu. En su *Epístola desde el Monasterio del Paular*, por fin el río es claro, el valle ameno, el monte frondoso, la soledad amable, la sombra dulce, el aire blando. No es otra sierra, es su percepción la que ha mudado. “En estos montes guarecido, / alguna vez gozará del reposo, / que hoy desterrado de su pecho vive [...] Retirado en su tranquilo albergue, / observa reflexivo los milagros / de

la naturaleza, sin que nunca / turben el susto ni el dolor su pecho [...] ¡Oh dicha, nunca / de los tristes mundanos conocida! / ¡Oh monte impenetrable! ¡Oh bosque umbrío! / ¡Oh valle deleitoso! [...] Huye de aquí, profano; tú que llevas / de mundanas pasiones lleno el pecho, / huye de esta morada, do se albergan / con la virtud humilde y silenciosa / sus escogidos; huye y no profanes / con tu planta sacrílega este asilo”. Estamos ya en el camino.

Tras este arranque, el francés Gautier escribirá en su viaje por España de 1840 que, pese a que emprenderlo “es aún cosa peligrosa y romántica”, pues “a cada paso se arriesga la piel”, en las sierras centrales “estaba embriagado de aquel aire tan vivo y tan puro... experimentaba el deseo de... mezclarme con aquella Naturaleza y fundirme como un átomo en aquella inmensidad”. Y “a fuerza de trepar alcanzamos la cresta cimera y nos sentamos en el plinto del zócalo de un gran león de granito”. La traducción de este relato, publicada en 1920, fue realizada por el poeta Enrique de Mesa, el gran cantor del Guadarrama, como en un enlace cultural y geográfico significativo.

Pero el itinerario está claramente marcado sin rebasar nuestras propias letras. Tras los largos recorridos por la sierra entre 1848 y 1864 del geólogo Casiano de Prado, éste escribía: “he salido siempre de Madrid con mi brújula y mi martillo, ufano y lleno de alegría; a la vuelta no entré nunca por sus puertas sin un vago sentimiento de tristeza”. En 1886 Giner de los Ríos, contemplando el atardecer en Siete Picos desde el alto de las Guarramillas, dirá: “no recuerdo haber sentido nunca una impresión de recogimiento más profunda, más grande, más solemne, más verdaderamente religiosa”. Sobrecogido de emoción, piensa entonces en los beneficios educativos que tendría extender este ennoblecimiento espiritual y el amor a las cosas morales que se desprenden de experiencias similares en “el contacto purificador de la Naturaleza”. En este momento se ha tocado fondo.

Francisco Giner de los Ríos. La Institución Libre de Enseñanza fue la introductora en la cultura española del sentido educador del Guadarrama y de su aprecio como lugar natural.



El guadarramismo cobra entonces forma y sentido en estos supuestos, con un contenido educativo trascendente y con un compromiso de respeto al escenario natural serrano del que emana esa capacidad bienhechora. El significado de las excursiones efectuadas por la Institución Libre de Enseñanza o el de la creación en 1913 de la sociedad excursionista llamada “Peñalara”, fundada y presidida por un discípulo de Giner, Constancio Bernaldo de Quirós, son manifestaciones de esa línea en tres ámbitos relacionados: educación, excursionismo y protección de la naturaleza. También la protección, pues esta se decantó enseguida, ya que muy pronto, en 1917, se tanteó la posibilidad de que el Guadarrama fuera declarado Parque Nacional, y la campaña posterior, en los años veinte, a favor de su creación fue impulsada por los excursionistas de “Peñalara”, que también asistieron en los treinta como expertos a la Comisaría de Parques Nacionales en sus lugares protegidos.

Mientras tanto, las gentes de letras de la Generación del 98 (Unamuno, Azorín, Baroja, Machado) se refirieron repetidas veces al Guadarrama, entre Madrid, Segovia y Salamanca, con gran estilo literario. Los naturalistas dejaron constancia de sus valores espontáneos. Los geógrafos de su condición de enlace en el largo Sistema Central que hace de espina dorsal de la Península. Y varios grandes pintores de la escuela paisajista de Madrid, como Morera y Espina, o de alto temperamento artístico per-

sonal, como Beruete y Sorolla, fijaron sus ojos en sus perfiles, en sus colores, en sus nieves, en sus tormentas y en sus valles. Siempre fueron autores de elevada valía y, entre todos ellos, enseñaron a ver la sierra de un modo profundo y altamente estético, formaron su imagen cultural en un nivel excelente e inusual y la enraizaron en un hondo sentido de identidad. Y, desde esta contribución, la montaña tiene hasta hoy resonancias ineludibles más allá de lo objetivo; la sensibilidad aprendida en tal escuela otorga así al Guadarrama, como proyección, una referencia cualitativa de más que notable entidad. A la imagen dejada por Machado (“los azules montes / del ancho Guadarrama! / Allí hay barrancos hondos / de pinos verdes donde el viento canta”, como escribía en homenaje a Giner) se añade la experiencia de quien la ha recorrido en la línea nacida en el XVIII con Jovellanos, la expresada por Mesa (“Corazón, vete a la sierra / y acompasa tu sentir / con el tranquilo latir / del corazón de la tierra”) en sintonía con Zambraño. Y aún nos queda Ortega y Gasset cavilando y escribiendo hacia los mismos años, asociando su idea crucial de la circunstancia a sus reflexiones en El Escorial, de modo que podría decirse que construyó una filosofía radicada en un paisaje del Guadarrama. ¿Hubo alguna sierra más nutrida de contenidos?

Por poner un ejemplo, Ortega describía El Escorial en 1914 de este modo: “El Monasterio de El Escorial se levanta sobre un collado. La ladera meridional de este collado descende bajo la cobertura de un bosque, que es a un tiempo roble y fresneda. El sitio se llama “La Herrería”. La cárdena mole ejemplar del edificio modifica, según la estación, su carácter merced a ese manto de espesura tendido a sus plantas, que es en invierno cobrizo, áureo en otoño y de un verde oscuro en estío... Hay lugares de excelente silencio —el cual no es nunca silencio absoluto—. Cuando callan por completo las cosas en torno, el vacío de rumor que dejan exige ser ocupado por algo, y entonces oímos el martilleo de nuestro corazón”.

La historia de la pretensión de esta sierra a ser Parque Nacional ha sido, sin embargo, la historia de un repetido desdén.

SÍNTESIS DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN DEL PARQUE NACIONAL

El proceso de creación del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama nació, como venimos viendo, muy tempranamente, pues se indagó su catalogación como espacio protegido poco después de la promulgación de la Ley de Parques Nacionales en 1916. Pero en 1918 se excluyó a la Sierra y, como es conocido, se optó por Covadonga y Ordesa solamente. En 1923 el periódico *El Sol* realizó, no obstante, una campaña a favor de la declaración de la Sierra como Parque Nacional, con los excursionistas de la sociedad alpinista “Peñalara” detrás de la valoración que inclinaba a su protección. Hernández-Pacheco optó entonces por otras figuras de menor rango, que finalmente se crearon en 1927 con las denominaciones de Sitios Naturales de Interés Nacional y Monumentos Naturales, reducidos en superficie, dispersos en reparto, limitados en propósitos, aunque flexibles en gestión. En 1925 Bernaldo de Quirós volvió sobre ello en dos artículos en “*El Sol*” y en 1928 y 1929 se reanudó el debate en la prensa. En 1930 se aplicaron por último las categorías de “Sitios” y “Monumentos”: “Sitios Naturales” a tres puntos de la Sierra (La Pedriza, Peñalara y el Pinar de la Acebeda) y “Monumento Natural” a uno (la Peña del Arcipreste).

Los Parques Nacionales se fueron ubicando con los años en una disposición periférica en la Península y en Canarias, de modo que en el interior peninsular no se estableció conservación a este nivel, y más tarde, cuando se integraron en la red lugares más centrales, no fueron éstos sectores de sus más rotundas montañas, al menos hasta este mismo momento con el ingreso del Guadarrama en la red. Nuestra sierra, a partir de la llegada del ferrocarril al Puerto de los Cotos en 1964, quedó abierta al turismo asociado a nuevas estaciones turísticas de invierno y a proyectos de urbanización. En esta línea se cambió en 1971 la figura de “Sitio Natural de Interés Nacional” de Peñalara, concedido en 1930, por la de “Centro de Interés Turístico”. Es decir, disminuyó la ya escasa protección en un lugar muy significativo: la misma cumbre serrana. En los años setenta, sin embargo, hubo propuestas sin éxito para la declaración de un Parque Nacional en la Sierra de Gredos y otro en la del Guadarrama. En 1993 se aprobó incluso una “Estrategia de Ecodesarrollo”, que no se llevó a cabo y que parecía retornar a anteriores planes de planteamientos centrados en potencialidades turísticas, de los que hubo varias versiones. También se dieron, no obstante, rectificaciones en tal proceso, con avances parciales conservacionistas dignos de ser considerados positivamente, como las declaraciones de dos Parques de la Comunidad



Cumbres del Guadarrama: Siete Picos.

La altitud mantenida de las cimas de la sierra contrasta en cortas distancias con los llanos circundantes y da lugar a ambientes y paisajes característicos de alta montaña.

de Madrid, el Regional de la Cuenca del Manzanares y el Natural de Peñalara, entre otras figuras de preservación de la naturaleza.

En 1999 se dio un paso decisivo en la recuperación de la vieja idea con un planteamiento formal en el Ministerio de Medio Ambiente para volver a considerar en esa fecha la viabilidad de un Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Realizados los primeros estudios ministeriales, se pasó a las Comunidades de Madrid y de Castilla y León la iniciativa para ejecutar sus respectivos y preceptivos Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), sobre una superficie serrana y periférica amplia, con el objetivo expreso de dilucidar si cabía en ella un Parque Nacional de la Sierra y, si era así, proponer su delimitación, zonificación, directrices, normativa y regímenes de protección, lo que Madrid tomó con especiales bríos políticos desde 2001 y científicos desde 2002. Tales trabajos se acabaron entre 2004 y 2006, se presentaron y fueron aprobados en sus respectivas autonomías. Aquel plan de la vertiente madrileña del Guadarrama, que conozco bien, comprendía el análisis de la naturaleza, el territorio, la economía, la cultura, el deporte y el paisaje, con sus propuestas.

Hubo al mismo tiempo apoyos ciudadanos al proyecto en los dos lados del Guadarrama, como “Allende Sierra” y el “Aurrulaque”, con sus manifiestos excursionistas y literarios a favor del Parque, expresiones de un sentir favorable que contrapesaron otras posiciones que se manifestaron desde un principio tajantemente desfavorables. Se logró en el estudio, en suma, un reparto de unidades que armaba un organismo conjunto y estructurado, pero el cambio de la Ley general de protección de la naturaleza interfirió en el planteamiento, con lo que se decidió modificar la superficie prevista en el plan a otra ceñida a la que se había propuesto como parte nuclear del Parque y que no era afectada por las nuevas incompatibilidades. Salió lógicamente perjudicado el espacio forestal serrano y, con su privación en lugares importantes, la calidad natural del posible Parque, que pasó consecuentemente a llamarse durante un tiem-

po “Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra del Guadarrama”. Tal Parque constituye, pues, con cerca de 34 000 hectáreas, un testigo de salvaguarda de la montaña, acoplado a lo viable, y un fundamento de ampliación futura. El 6 de junio de 2012 se aprobó por fin, siguiendo sus trámites, apoyos y enmiendas, con rango estatal, en el Consejo de la Red de Parques Nacionales, la propuesta del Parque Nacional. Luego prosiguió su curso hasta su reciente aprobación en el Parlamento.

Tras tantos años y vaivenes no es fácil de creer: por fin, la Sierra y su imagen se han visto reconocidas y su conservación, que es lo que en definitiva importa en este proceso, garantizada.

LOS VALORES PROPIOS DE LA SIERRA

Entre Segovia y Madrid hay que pasar necesariamente o bien por túneles o por puentes elevados. Esta montaña es de cordales continuos con collados poco marcados que la rebajen o dividan. Esta sierra es un todo, simple en su orografía, a modo de muros continuos de roquedos viejos, contrastada sobre los horizontes de los llanos extensos con campiñas cerealistas y territorios urbanos. Y esta muralla de peñas lo es también de nieves, de torrentes y de bosques, que forman una reserva de silencio con muchas modalidades: cumbres altas, aristas torreadas, circos glaciares con lagunas, laderas con arboledas, valles amplios y gargantas sombrías. En esta sencillez se ha moldeado a lo largo de milenios un paisaje con rostro tanto natural como humano,

Tras tantos años y vaivenes no es fácil de creer: por fin, la Sierra y su imagen se han visto reconocidas y su conservación, que es lo que en definitiva importa en este proceso, garantizada

de modo que un poso de cultura, conformado por pueblos, trochas, puentes, calzadas, patrimonio arqueológico, cercas, dehesas, arboledas aprovechadas por las vidas en el tiempo, está sedimentado en sus valles y ríos, e incluso también en sus montes y cuerdas. El modo de pertenecer el Guadarrama a la cultura y la cultura al Guadarrama es también a veces invisible en el paisaje, pues consiste en un valor patrimonial oculto, propio de museos y bibliotecas. La sierra ha tenido los mejores escritores y pintores, los más rigurosos naturalistas y los más generosos pedagogos, de modo que no ha habido granito, morrena, hierba, insecto, ave o pez que no haya tenido un admirador de primera fila.

Pero, además, parece claro que el objeto también tendrá algún mérito para haber conquistado tantos y tan significados adeptos.

Desde Madrid nos acercamos a las cumbres de la sierra por campiñas, rampas, fosas y entramos en ella por sus contrastadas laderas boscosas (o, en términos botánicos por encinares, saucedas y fresnedas, subiendo por sus melojares, y pinares hasta sus enebrales, piornales y pastizales). Una de sus cuerdas principales se extiende desde el Puerto de Guadarrama o del León (1511 m.) al Cerro Minguete (2023 m.), luego a las Guarramillas (2260 m.), donde se bifurca por un lado hacia Los Cotos y por otro hacia Cabezas de Hierro, siguiendo la Cuerda Larga hasta La Najarra (2105 m.) y manteniendo su continuidad altimétrica. La ladera meridional de este cordal tiene anchura variable, creciendo hacia Manzanares el Real, y presentando amplios declives, con más de 1000 m. de desnivel en Navacerrada. Varios valles montañosos se abren en estas laderas. Destaquemos como ejemplo por el



Mapa sintético de la Sierra de Guadarrama (Servicio Geográfico del Ejército). Se observa con claridad el cruce de los cordales principales que constituyen la orografía serrana en el área de los puertos de Navacerrada y Los Cotos.

La sierra ha tenido los mejores escritores y pintores, los más rigurosos naturalistas y los más generosos pedagogos, de modo que no ha habido granito, morrena, hierba, insecto, ave o pez que no haya tenido un admirador de primera fila

oeste, la garganta de El Espinar rematada por La Pinareja (2 194 m.) y el Montón de Trigo (2 155 m.), colindante con el valle de las Dehesas y la Fuenfría, con su coronación del Cerro Ventoso y Cerro Minguete, que mezcla pinar, risco y arroyo. El siguiente valle hacia el este queda bajo el cuenco abrupto de los graníticos Siete Picos (2 138 m.). Luego, el Valle de Navalmedio hace de eje de tránsito al Puerto de Navacerrada, con elevado collado (1 858 m.). Y finalmente La Barranca recupera un ambiente silvestre, en el que la cumbre de La Maliciosa queda cercana a su fondo, con un desnivel de más de 800 metros. El contrafuerte meridional de La Maliciosa (“mal” es prefijo o sufijo equivalente a montaña tanto en esta sierra como de otras cordilleras españolas) es abrupto: de ella se desprenden tres aris-

tas, la de los Almorchones, la de los Asientos y la de los Porrones. Por la arista central hay más de 1 000 metros de desnivel.

En lo alto del tramo más elevado de la Cuerda Larga quedan huellas de los glaciares pleistocenos que se formaron en sus cabeceras torrenciales. Pero algo más abajo, en la ladera, destaca el macizo compacto y escalonado de La Pedriza que resalta intercalado entre dos hondonadas, las de la cabecera del Manzanares y del Hueco de San Blas. La Pedriza se escalona en la ladera en varias gradas asociables a fallas paralelas: la del Collado de la Pedriza, la del Collado de la Dehesilla y la del Collado de la Ventana, que dejan intercalados entre ellas sucesivos macizos en peldaños: el Canchal, el Yelmo, los Pinganillos y las Torres. Su sistema de formas está dirigido por tal escalera tectónica y por las geometrías estructurales de los granitos. El conjunto da lugar a una gran solana de la sierra que influye en su vegetación; y en su toponimia se refleja claramente una historia con Loberas, Cabrón, Milaneras, Buitreras y Valdehalcón. No faltan tampoco buitres y cabras monteses en estos momentos.

En las Guarramillas (2 258 m.) se bifurca el cordal serrano mencionado en otro destacado ramal hacia el norte, en el nudo orográfico mayor del Guadarrama, con los valles adosados del Eresma y del Lozoya abiertos hacia ambas vertientes de

La sierra rocosa. Algunos de los paisajes pétreos de la vertiente madrileña del Guadarrama tienen fuerte personalidad geográfica, adquiriendo especial renombre por sus característicos relieves.





Circo glaciar en Peñalara.

El paisaje de origen glaciar, con su dibujo y sus elementos propios de alta montaña, talla con especial intensidad los sectores superiores de la ladera oriental del macizo más elevado de la sierra.

la sierra. La cuerda septentrional sigue la Loma del Noruego hasta el Puerto de los Cotos (1830 m.) y el macizo de Peñalara (protegido por el Parque Natural de Cumbre, Circo y Laguna de Peñalara, símbolo y clave del proceso moderno de conservación de toda la Sierra).

La cumbre de Peñalara alcanza los 2428 m., máxima altitud serrana, y su ladera está cincelada por circos glaciares escalonados, que constituyen el paisaje escarpado de alta montaña más característico del Guadarrama. El cordal continúa hasta el Puerto de los Neveros (2096 m.) y el del Reventón (2042 m.) y en el Collado de La Flecha termina su sector de altitud, aunque prosigue con otro estilo. Este sector del alto Lozoya incluye barrancos tan marcados como los de la Umbría y de la Angostura, sobre los que destaca el macizo contrastadamente. Los factores y componentes naturales dominan aquí los paisajes: la roca desnuda, la pradera, el matorral de altitud, el pinar de las laderas, las lagunas y las riberas originales y ricas en especies. Peñalara hace al Guadarrama mejor, pues le regala la identidad de todas las altas montañas del mundo. El macizo de Peñalara muestra el máximo exponente de la huella del glaciario pleistoceno en el Guadarrama, colgado con un desnivel de 600 metros sobre el valle de la Umbría. El glaciario antiguo de Peñalara se asentó en circos yuxtapuestos con claros complejos de acumulación morrénica, cuya evolución climática, reconocida desde 1917 y datada recientemente, es especialmente interesante. Son escenarios, pues, de anfiteatros

rocosos, repisas, canales, umbrales, escarpes, formas de arrancamiento y de abrasión, e incluso lagunas y tollos alojados en las formas cóncavas derivadas de la acción de los hielos.

Estas formas no se detienen aquí, sino que prosiguen, discontinuas, bajo la cuerda de los Neveros y los Pelados e incluso bajo Cabezas de Hierro, en la cuerda opuesta. Tanto en el cordal de los Montes Carpetanos como en la Cuerda Larga, hay circos glaciares bien definidos y hasta en Siete Picos hay excavado un nicho glacionival. Cerca de las áreas cumbreñas, los “hoyos” que muerden las laderas indican la persistencia de los circos y sus morrenas, aunque hayan dejado huellas limitadas y espaciadas. Estos “hoyos” carpetanos tienen nombres que son expresivos de sus formas de origen glaciar, como el Hoyo Cerrado, el Hoyo Poyales, La Redonda, El Calderón y Las Calderuelas, las Poyatas y el conjunto de Los Pelados. Este último conjunto es especial, pues asciende la cota del cordal cimero hacia el Pico del Nevero (nombre también elocuente), con los circos del Hoyo Borrocoso (probablemente “Berrocoso”), de un nuevo Hoyo Cerrado, de Peñacabra, del Nevero y del Hoyo Grande. Todos presentan buen desarrollo, con su roquedo vivo y tallado, y esa resonancia de sus nombres que evoca un paisaje pétreo de altitud. Pinares y robledales cubren la vertiente con continuidad y en el Puerto de Navafría recuerdan su recuperación forestal. En la cumbre se suceden espaldares y llanos, como los de Los Pelados, el Reajo Alto o Lomo Gordo, y sus puertos son poco marcados,

como los de Las Calderuelas, Navafría, Malagosto, Linera y Peña Quemada.

Entre las cuerdas montañosas de los Montes Carpetanos y la Cuerda Larga, el Valle de Lozoya presenta dos peldaños, que corresponden nuevamente a un escalonamiento de origen tectónico, situándose el superior alrededor de los 1 690 metros de altitud, discontinuo por la

erosión fluvial que lo ha hendido, pero con sus retazos visibles en la Sillada de Garcisancho, en la Cabeza Mediana y en la loma baja de Navahondilla. El peldaño inferior se localiza a unos 1 300 metros de altitud en el Mirador de los Robledos. Bajo éste el valle se abre y hunde su centro en una verdadera fosa ya a poco más de 1 100 metros. Dos valles encajados, como antes apuntamos, recortan tales escalones de la cabe-



Cascada del Purgatorio en el Valle de Lozoya. Los torrentes serranos, cercanos a los nacedores de arroyos y ríos que fluyen luego hacia las mesetas, contienen valores naturales y patrimoniales peculiares y destacados.

cera del valle: al norte el valle de la Umbría y al sur el de la Angostura. El ensanchamiento del Valle, desde la línea que lo cruza del Puerto de Navafría a Canencia, abre el pie de la montaña desde el cerro de La Cruz y Gargantilla del Lozoya hacia el este. No obstante, cerca del Puente del Canto, el río se clava en las fracturas de la roca y el agua excava un cauce profundo. Como ejemplo de la rotundidad del cingulo montaño-

so podemos indicar que el desnivel de la ladera madrileña en los Pelados hasta la Dehesilla de su pie es de más de 900 metros; el de la cumbre del Hoyo Grande sobre Lozoya alcanza los 800 m., el de que va del Reajo Alto a Navarredonda supera los 700 m., el de las Berrocosas a las Solanas de Villavieja del Lozoya mantiene los 700 m. y en la Acebeda, ya cercana a la hendidura del Puerto de Somosierra, baja a los 500 m.



Laguna de los Pájaros, en el macizo de Peñalara. Estas lagunas, situadas en altitud, asociadas a modelados glaciares y no muy frecuentes en la sierra, poseen un especial interés hidrológico, ecológico y paisajístico, asociándolas las tradiciones a focos de interés local y cultural.

En definitiva, la sierra –lo que verdaderamente es sierra– tiene una armazón bien sólida, bien neta, bien diferenciada, perfectamente dotada de entidad natural, no confundible con sus rampas periféricas ni con sus áreas tradicionales de asentamientos basales. Y tal armazón es la que hace de soporte orográfico claro de su Parque Nacional en la doble vertiente segoviana y madrileña, cabalgando su divisoria como es propio del volumen de una montaña. Estos valores van apareados: a la geografía indudable de la sierra deberá responder la del Parque.

Robles junto al río Lozoya. Cercanos a los espacios rurales de la montaña, son el primer peldaño, en progresiva naturalización, de los pisos boscosos en las laderas del Guadarrama.

En cuanto a la sierra, es un espacio geográfico con límites definidos: un territorio de montaña. Y esto en nuestras latitudes casi siempre significa un reducto, un abrigo de la naturaleza, contrastado con los valles o llanos de su entorno, más intensamente humanizados. Los caracteres más propios de la Sierra son sus peñas y montes, basados en la contundencia física de su volumen, en la rotundidad geográfica de su forma, en la cencellada en el puerto, en la nieve en el camino, en la tormenta de la cumbre, en los collados al-

tos, fatigosos, despoblados, en los relieves pedregosos. La Sierra más habitual es de lomas pandas, vertientes regulares y vallejos suaves, es decir, la de los cordales gnésicos, las rocas de la vieja corteza ibérica fuertemente levantada, con sus micropliegues, sus gruesos feldespatos. Entre estos afloramientos comunes los granitos enclavan sus formas propias. Si las cumbres de la Sierra son con frecuencia planas, alomadas y alargadas o con aspecto de cerros cónicos, como en Montón de Trigo, a veces se encrespan en unas aplitas más resistentes y toman brevemente modalidades más abruptas o, como en el cordal berroqueño de Siete Picos, adquieren formas torreadas y en tolmeras separadas por collados arenosos.

El único valle interno propiamente dicho del Guadarrama es la fosa del Lozoya, que ensancha el territorio serrano madrileño al quedar cerrada por la elevada Cuerda Larga. La fosa está enmarcada, como vimos, entre grandes cordales, con una cabecera donde se da un visible incremento del dominio de naturalidad nada menos que entre Peñalara, Cabeza Mediana y Cabezas de



Hierro, con sus gargantas intercaladas. Pero en la parte inferior de este valle se aprecian caracteres similares a los de las rampas o plataformas periserranas, aunque con el don del internamiento y el retiro. Los montes, los sotos, los campos cercados, la pequeña constelación de pueblos que crea una comunidad geográfica definida, el Monasterio, el centro del Parque natural de Peñalara, el propio Parque y ese don local y regional que son todos los ríos de la Sierra, representados por su mejor expresión en el área de Madrid, el Lozoya, constituyen un conjunto de componentes interactuantes de muy particular interés serrano. Su situación hace de eje habitado y articulante de la Sierra, de corazón y nudo al que se puede penetrar con facilidad, con datos paisajísticos especialmente estimables.

En cualquiera de las laderas serranas es perceptible el escalonamiento vegetal en bandas definidas. De la vegetación basal de enebrales y no digamos desde los campos cercados adehesados, hasta el matorral de altitud se despliega un significativo perfil que da personalidad muy

marcada a la Sierra, constituyendo su elemento biogeográfico más contundente y extenso y su paisaje por excelencia. El bosque serrano tiene su base y primer escalón generalmente en el rebollar, a veces en el encinar de solana, que sube desde su peana. La mata de roble va creciendo y fortaleciéndose con los años que pasan desde el abandono de su aprovechamiento tradicional, tomando aspecto boscoso. Pero el paisaje vegetal arbóreo por excelencia del Guadarrama es su pinar silvestre que forma una faja indisoluble con el sentido naturalista de la montaña. Es la fundamental expresión vegetal de la Sierra, la identificativa. Incluso como escenario, como tipo de árbol característico, como ambiente y como albergue ecológico. Por lo tanto, se asocia este monte de inmediato con la naturaleza propia de la Sierra y se identifica en él uno de sus paisajes de conservación más apropiados. Aunque sabemos que los montes de la Sierra no son en general bosques primarios, los paisajes serranos tienen variaciones múltiples, estados distintos y combinaciones diversas entre lo natural y lo rural de las áreas repobladas a los aflora-

Pinos en Cabeza Mediana.

El pinar guadarrameño es el monte por excelencia de la Sierra de Guadarrama; se extiende en amplias formaciones boscosas y sus ejemplares añosos constituyen uno de sus símbolos paisajísticos más ajustados.



mientos rocosos, pasando por la vegetación rala de la intemperie cumbreña. Son montes que proceden de una larga gestión forestal, de ordenaciones experimentadas para “aprovechar conservando y “ordenar transformando”. En ellos hay propiedad pública y privada, hay determinados aprovechamientos económicos, empresas con dificultades y también ordenación, gestión sostenida en el tiempo y conservación, hasta el punto que, por ejemplo, el Pinar de Navafría ha sido considerado “escuela viva” en materia de ordenación.

A escala regional, la Sierra de Guadarrama configura unos excelentes paisajes de montaña que contienen un alto nivel de naturalidad. Tal relieve es expresivo del Sistema Central, del que forma un importante eslabón entre las sierras de Ayllón y de Gredos, y esa naturalidad es sin duda representativa de la montaña media y alta del interior peninsular. De este modo posee tanto valores absolutos como relativos en conjunto y comparativamente con todo el sistema montañoso interior y con la red peninsular de montañas y de espacios naturales. En suma, la propuesta de Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama tiene un sentido básico en la geografía de tal sierra, y también como referencia en el conjunto de nuestros Parques Nacionales. La Sierra de Guadarrama representa en tal conjunto el mismo núcleo del sistema central, la expresión de la montaña interior. Su adición al sistema de nuestra red de parques significa un avance deseable hacia el equilibrio territorial de dicho conjunto, pues el papel “organizador” de su posible inclusión en tal sistema es evidente. El paso de la naturaleza de la Sierra a una consideración administrativa de rango alto contribuirá a destacar su entidad propia.

Los valores específicos serranos afectan al conjunto como tal, es decir, al sistema de cumbres, circos, laderas, valles y piedemontes. No a un sector, a un lugar, a una formación. En síntesis, ese conjunto comprende así, 1º, las cumbres y altas laderas, ámbitos de elevado valor, con roquedos, pedreras, lagunas y to-

La propuesta de Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama tiene un sentido básico en la geografía de tal sierra, y también como referencia en el conjunto de nuestros Parques Nacionales. La Sierra de Guadarrama representa en tal conjunto el mismo núcleo del sistema central, la expresión de la montaña interior. Su adición al sistema de nuestra red de parques significa un avance deseable hacia el equilibrio territorial de dicho conjunto, pues el papel “organizador” de su posible inclusión en tal sistema es evidente

llares que conservan flora, fauna, biotopos singulares cuyas formas varían entre cabezas, graderíos, tolmos acastillados, picos y cuerdas tendidas. 2º, en las altas cabeceras, los circos de origen glaciario, que constituyen modelados de valor sustancial con sus hoyos, morrenas, lagunas, tollares y roquedos. 3º, las laderas, que conforman una extensa superficie, enlazando cumbres y piedemontes mediante una masa forestal escalonada de elevada calidad en sí misma y como biotopos. 4º, las vertientes rocosas graníticas, que poseen formas de modelado de marcada personalidad. 5º, los arroyos y ríos, cuyos valores están vinculados a la calidad del agua, a su propia entidad, por ejemplo en rápidos, cascadas, saltos, gargantas y sus depósitos torrenciales, y a la conservación de la fauna y la vegetación de sus riberas. 6º, incluso la proximidad de ciudades, particularmente de Madrid, en fin, que crea una referencia nueva en la gestión de nuestros Parques Nacionales, pues si, por un lado, da

un particular sesgo a la regulación del espacio protegido en el ejercicio de control, por otro también propicia su extensión cultural inmediata, al tener en la misma población propia y del área urbana un amplio efecto de resonancia. La cercanía de la sierra a Madrid no es un asunto intrascendente en diversos aspectos históricos, geográficos y de uso y gestión; tal vez podría hacerse en este sentido una comparación con el debatido proyecto de Parque Nacional del bosque de Fontainebleau por su proximidad a París.

Si para la sierra este Parque Nacional (incluyendo su área periférica de protección) puede garantizar su preservación como conjunto, para el habitante de Madrid, de Segovia y de otras poblaciones próximas es un regalo cualitativo de primera magnitud. La superficie estricta del Parque deberá, pues, tender a cubrir la totalidad de los sectores geográficos serranos cualificados que enunciamos para extender de modo completo –donde aún falta, especialmente los bosques–, esa garantía y, con ello, incrementar su beneficio físico a la naturaleza del Guadarrama y moral a los hombres que la admiran.

EPÍLOGO

Para concluir, la Sierra de Guadarrama contiene una muestra de naturaleza bien guardada, original en las montañas europeas, como perteneciente a su región occidental y meridional, y bien diferenciada de las sierras españolas de arquitectura alpinas al ser parte de su larga cordillera transversal interior. En sí misma contiene la modalidad montañosa de esos caracteres de su entorno geográfico y hace de enlace entre los sectores central y oriental de dicha cordillera, materializándolos con personalidad propia en paisajes de calidades señaladas.

El Parque Nacional se adapta a su orografía, captando los rasgos naturales fundamentales de su configuración montañosa, con lo que pone un nudo en su propia red nacional de

Dotado de valores muy apreciables, el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama presenta, en suma, un avance notable e indispensable en la protección de la naturaleza española. Para completar esta calidad y prestar su mejor asistencia a todos los componentes naturales de dicha sierra, el Parque está destinado a una progresiva ampliación esencialmente por sus áreas boscosas de las cabeceras de los ríos Eresma y Lozoya, que esperan su oportunidad de ingreso dentro de sus límites

espacios protegidos de montaña donde antes había un hueco y, por tanto, mejorándola cualitativamente complementando su organización o tejido. En el territorio interior peninsular es una pieza clave de preservación y, en la montaña misma, una opción geográfica, hasta ahora desasistida en este orden de conservación, que pasa a integrarse en el mosaico general. Dotado de valores muy apreciables, el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama presenta, en suma, un avance notable e indispensable en la protección de la naturaleza española. Para completar esta calidad y prestar su mejor asistencia a todos los componentes naturales de dicha sierra, el Parque está destinado a una progresiva ampliación esencialmente por sus áreas boscosas de las cabeceras de los ríos Eresma y Lozoya, que esperan su oportunidad de ingreso dentro de sus límites. La montaña del sentimiento y la razón ha encontrado su lugar en el respeto de los hombres. ❀

La fauna de la Sierra de Guadarrama. Somera aproximación a la riqueza faunística de un nuevo Parque Nacional

José Luis Viejo Montesinos

Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid

La Sierra de Guadarrama es una singular región montañosa del centro de la Península Ibérica, que corresponde a una buena parte del sector oriental del Sistema Central; es el núcleo principal de los Montes Carpetanos, que siguen más o menos la dirección de los paralelos terrestres, aunque con una ligera desviación hacia el norte en su porción oriental, de tal manera que el eje geográfico del Sistema es más bien ENE-OSO. Esta disposición geográfica, por otra parte común en la Península, ha contribuido a la singularidad de la biota, al dejar aisladas poblaciones de animales y plantas en relación con las fluctuaciones del clima en los últimos cien mil años, al menos. La retirada hacia el norte de las condiciones glaciares, en periodos de aumento de las temperaturas, iba acompañada con una elevación en altitud de las condiciones frías en las montañas, con el consiguiente aislamiento de las poblaciones de las especies asociadas a ellas al estar separadas por valles (en este caso el del Duero) con condiciones más benignas; este fenómeno biogeográfico no podría haberse producido de estar conectadas las cadenas montañosas, o de haber tenido una disposición preferentemente norte-sur.

En el caso del Sistema Central el aislamiento fue algo menor que en las cordilleras béticas o

penibética, por su proximidad y conexión parcial con el Sistema Ibérico a través del Macizo de Ayllón y de las tierras altas de Guadalajara o de Soria. A esta circunstancia geográfica se une la diversidad ecológica causada por la altitud; en efecto, el aumento de altitud supone un descenso de la temperatura; se estima que cada 100 metros aproximadamente la temperatura desciende casi un grado, independientemente de la latitud de las montañas. En invierno la variación es de 0.45°C y en verano de hasta 0.70°C. Por ello, las especies más termófilas, por ejemplo de origen africano, solo van a poder ocupar los pisos basales de las montañas, mientras que las especies norteñas, o los relictos del periodo glacial, ocupan las zonas más elevadas de la Sierra. En el clima obviamente también influyen las precipitaciones que, en el caso de Guadarrama, siguen en términos generales la pauta de continentalidad de la mayor parte de la Meseta que lo rodea, si bien con ciertas y destacadas peculiaridades.

El Sistema Central tiene un régimen de precipitaciones de clima mediterráneo debido más a su irregularidad que a su cuantía, además de su marcada sequía estival; por otra parte, la Sierra es más lluviosa que la meseta circundante, además de adquirir una característica manta névea



Zerynthia rulina. Foto: Juan Carlos del Villar.

en el invierno, tanto más duradera, cuanto más próxima a las cumbres, o menos expuesta a la solana; uno de los rasgos más destacados de la cobertura de nieve de la Sierra es su carácter efímero, en particular en la vertiente meridional. Los suelos silíceos, en gran parte derivados de un sustrato rocoso de granitos y gneises, contrastan con muchas de las áreas circundantes mesetarias, en general calizas o con componentes evaporíticos como el yeso.

Ya de por sí, y debido a su posición central en la Península, el Sistema Central puede considerarse como una “encrucijada zoogeográfica” (Santos, 1989), que recoge fauna de múltiples procedencias: iberoatlántica, europea, asiática occidental (del próximo y medio oriente), norteafricana y mediterránea ibérica.

Todas estas, y algunas otras peculiaridades geológicas, geográficas y climáticas, han modelado una vegetación rica y singular, que alberga una igualmente rica y singular fauna. A todo ello se une una larga historia de influencia humana que ha condicionado la distribución de las formaciones vegetales, ha alterado la dinámica

de la flora y la fauna y ha llegado a convertirse en factor ineludible para entender el funcionamiento de la Sierra y, por tanto, su conservación. A unos usos inicialmente forestales (leñas, madera, etcétera) se añadieron la caza, la pesca, la agricultura, la ganadería, el aprovechamiento hidráulico, el deporte y el turismo; por último llegó el urbanismo, por el que la Sierra sufrió mucho más que por cualquiera de los iniciales factores antrópicos.

La disposición geográfica de la Sierra de Guadarrama, por otra parte común en la Península, ha contribuido a la singularidad de la biota, al dejar aisladas poblaciones de animales y plantas en relación con las fluctuaciones del clima en los últimos cien mil años

En relación con los límites del territorio, en este bosquejo de la riqueza faunística de la Sierra de Guadarrama no vamos a detenernos apenas, ya que poco tienen que ver las lindes de carácter administrativo, político o económico, con las áreas de distribución de las especies, en particular de los insectos o las plantas.

APROXIMACIÓN HISTÓRICA AL CONOCIMIENTO FAUNÍSTICO DEL GUADARRAMA

Al parecer el testimonio faunístico más antiguo conservado referido a la Sierra de Guadarrama data del siglo XIV y es el Libro de la Montería de Alfonso XI, en el que se alude a un territorio agreste y montaraz, poblado de “osos e puercos”. De mediados del siglo XV es la crónica de Enrique IV, de Alonso de Palencia (1423-1492), en la que se vuelve a mencionar la Sierra de Guadarrama como un terreno propicio para la caza de jabalíes, osos, ciervos, cabras monteses y gamos. En esta época se construye el primer monasterio del Paular. A partir del siglo XV se han de regular los usos de la Sierra, sobre todo en relación con la madera y la leña, intensificados tras el establecimiento de la fábrica de vidrio en La Granja de San Ildefonso. El empleo de las armas de fuego acrecentó la presión sobre las especies cinegéticas y, de manera paralela, sobre las denominadas “alimañas” (en términos generales, vertebrados depredadores). Se conocen documentos alusivos a estos vertebrados capturados en Valsaín desde el último cuarto del siglo XVIII; por ejemplo, entre 1829 y 1831 se capturaron 363 tordillos, 130 zorras, 38 garduñas, 4 aguiluchos, 9 lobas, 2 lobos, 3 nutrias, 5 tejones, 3 cigüeñas negras, 3 gatos monteses, 1 turón y 2 alcotanes (Cabero del Río *et al.*, 2006).

Para el conocimiento del estado de conservación de los vertebrados de Guadarrama en la segunda mitad del siglo XIX es fundamental el trabajo de Joaquín María de Castellarnau, ingeniero de montes al que se le encomendó la ordenación de los montes de Valsaín; en 1877 publicó su “*Estudio ornitológico del Real Sitio de*

San Ildefonso y su entorno” (Castellarnau, 1877). Este trabajo resultó innovador y es considerado hoy una obra de referencia por su carácter pionero y su originalidad, por su concepción “ecológica” o incluso “biogeográfica”. Castellarnau no hizo un simple catálogo de Aves; ya que según sus propias palabras “*mi objeto no es presentar la lista descarnada de las especies que he observado, sino que quisiera al mismo tiempo trazar el cuadro de los fenómenos ornítico-periódicos, y hacer ver las relaciones que existen entre las diversas agrupaciones de especies y las distintas localidades, caracterizadas por diferencias de altitud, suelo, vegetación, etc.; en una palabra, describir la facies ornitológica de esta localidad*” (Casado, 2000). Castellarnau describió los ambientes de los Montes de Valsaín, y aportó para cada uno datos geológicos, climatológicos, botánicos y zoológicos. Su estudio demuestra un gran conocimiento del terreno y un considerable interés por los más variados aspectos de la naturaleza. Pero, sobre todo, cabe destacar que relacionó la distribución de las aves con factores ambientales, en lo que definió como “agrupaciones de Aves”. Este enfoque “ecológico” era totalmente novedoso en la época, aunque lamentablemente el trabajo pasó bastante desapercibido (Sanz Herráiz, 1992; Casado, 2000). Años más tarde su interés por la zona se recogería en la “*Guía y descripción del Real Sitio de San Ildefonso*” que, junto con Rafael Breñosa, publicó en 1884.

GRAELLS Y LA *GRAELLSIA ISABELAE*

De la misma época es la monumental, aunque trasnochada, obra de Graells *Fauna Mastozoológica Ibérica*, en la que se ofrecen curiosos datos acerca de la fauna de mamíferos de la Península, con continuas referencias a la Sierra de Guadarrama (Graells, 1897), como la presencia de lince en el área de El Escorial, donde Graells tenía una casa. Mariano de la Paz Graells es una figura muy relevante en la historia del conocimiento faunístico del Guadarrama. Este naturalista realizó numerosas prospecciones entomológicas y botánicas en la Sierra, con frecuencia a pie desde su casa de El Escorial. Graells es recordado principalmente por el descubrimien-

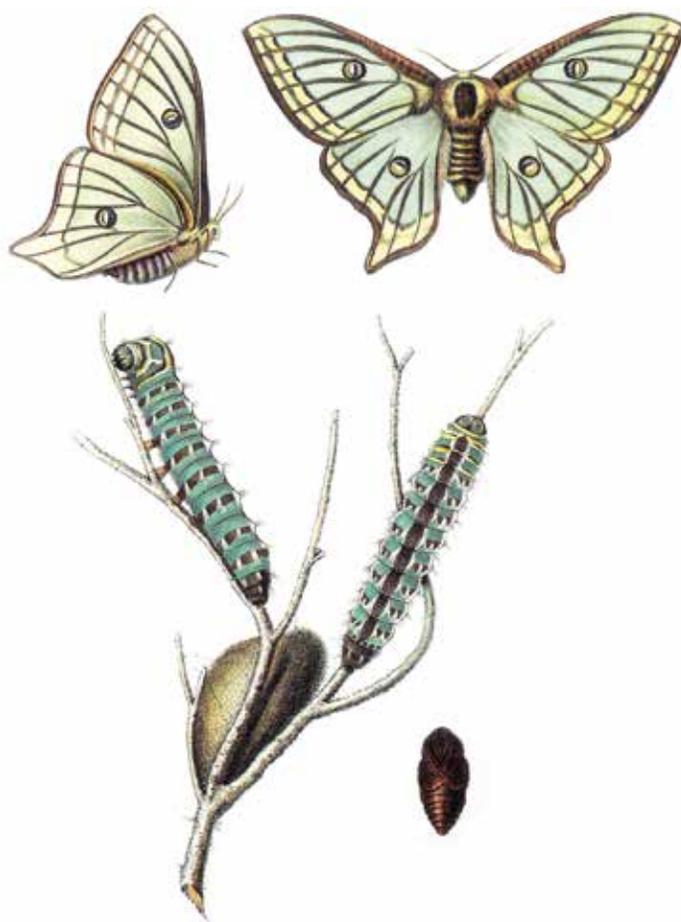
Castellarnau describió los ambientes de los Montes de Valsain, y aportó para cada uno datos geológicos, climatológicos, botánicos y zoológicos. Su estudio demuestra un gran conocimiento del terreno y un considerable interés por los más variados aspectos de la naturaleza. Este enfoque “ecológico” era totalmente novedoso en la época, aunque lamentablemente el trabajo pasó bastante desapercibido

to de la famosa *Graellsia isabelae*, un soberbio lepidóptero que se ha convertido en emblema de la entomología española. Al parecer, el físico Juan Mieg, uno de los primeros entomólogos españoles de los que tenemos noticia (aunque era de origen suizo), había informado a Graells de la existencia de una rara mariposa en La Granja de San Ildefonso, adonde la habría visto durante sus estancias en el Palacio como profesor del rey Fernando VII, hacia 1830. Obsesionado con esta revelación, Graells buscó y buscó el insecto, hasta que en 1848 encontró en Pinares Llanos (Peguerinos, Ávila) unas orugas que supuso podrían corresponder a la misteriosa mariposa; en la primavera de 1849 obtuvo el éxito largamente perseguido, ya que las orugas habían pupado y de la pupa avivó un adulto de sorprendentes colores verdes y negros; este insecto, perteneciente a la familia de los satúrnidos, fue descrito ese mismo año con el nombre de *Saturnia isabelae*, en honor a la reina Isabel II; años más tarde, Grote, un entomólogo norteamericano, cambió el nombre genérico de la *isabelae* y la incluyó en un nuevo género dedicado al descubridor de la especie, con lo que quedó configurado el nombre con el que se conoce universalmente a este bello insecto: *Graellsia isabelae* (Viejo, 1992).

Curiosamente Graells solo descubrió este lepidóptero, ya que el orden al que se dedicó fundamentalmente fue el de los coleópteros, de los que describió numerosas especies, la mayoría procedentes de la Sierra de Guadarrama, como por ejemplo: *Aphodius carpetanus* Graells, 1846, *Chasmatopterus hispidulus* Graells, 1846, *Mimela rugatipennis* (Graells, 1849), *Onthophagus stylocerus* Graells, 1851, *Rhizotrogus chevrolati* Graells, 1858 y *Amphimallon sainzi* Graells, 1858. Graells asimismo fue un precursor de la piscicultura en España, y bajo su impulso y dirección se construyó la primera piscifactoría española en los estanques de los jardines palaciegos del Real Sitio de San Ildefonso, en la parte segoviana de la Sierra de Guadarrama.

Otros entomólogos que estudiaron la fauna de la Sierra de Guadarrama a mediados del siglo XIX fueron el coleopterólogo Laureano Pérez Arcas y su discípulo, el eminente ortopterólogo

Graells es recordado principalmente por el descubrimiento de la famosa *Graellsia isabelae*, un soberbio lepidóptero que se ha convertido en emblema de la entomología española. Descripción original de 1849.



En la monumental, aunque trasnochada, obra de Graells *Fauna Mastozoológica Ibérica*, se ofrecen curiosos datos acerca de la fauna de mamíferos de la Península, con continuas referencias a la Sierra de Guadarrama, como la presencia de linceos en el área de El Escorial, donde Graells tenía una casa

Ignacio Bolívar y Urrutia, quien describió varias especies de saltamontes, como *Ctenodecticus populus* (Bolívar, 1877), procedente de El Escorial. En el libro homenaje a D. Ignacio Bolívar, publicado en 1922 por sus discípulos (en particular por Manuel Cazorro Ruiz) y reeditado en 1988 (Gomis, 1988) se narran jugosas anécdotas acerca de las excursiones entomológicas a la Sierra de Guadarrama; en concreto, Cazorro relata una que tuvo lugar en octubre de 1886, cuando un grupo de estudiantes y profesores, entre los que se encontraban Ignacio Bolívar, Francisco Giner de los Ríos, Manuel Cossío, Ricardo Rubio, Francisco Quiroga y el propio Manuel Cazorro, entre otros; tras llegar a Villalba en ferrocarril, hicieron noche en una tienda de campaña al pie de la Sierra (“pasada la Venta de la Trinidad”) y siguieron a pie al día siguiente hasta el Puerto de Navacerrada, los Cabezos y el Canchal Grande; y tras una segunda noche en vivac subieron a Peñalara. No es raro que estos intelectuales y naturalistas acompañaran a D. Ignacio Bolívar en estas excursiones, ya que muchos de ellos fueron miembros de la Institución Libre de Enseñanza. El 19 de noviembre de 1886 se constituía en el seno de la Institución Libre de Enseñanza, en Madrid, una *sociedad para el estudio del Guadarrama* (cita textual tomada de Casado, 2000), lo que es una muestra más de la importancia que esta institución otorgó a la Sierra y al, entonces lla-

mado, excursionismo. En esa época de Villalba a La Granja había que ir en diligencia o bien andando, y muchos naturalistas así lo hacían mientras colectaban insectos. Pérez Arcas descubrió al menos dos especies de coleópteros en Guadarrama: *Rhizotrogus neglectus*, Pérez Arcas, 1865 (de El Escorial) y *Monotropus laticollis* (Pérez Arcas, 1874).

LA ESTACIÓN ALPINA DE BIOLOGÍA

El interés por la Sierra de Guadarrama fue creciendo entre los zoólogos de principios del siglo XX, en gran medida gracias al impulso de Bolívar y de la Real Sociedad Española de Historia Natural. En 1911 se construye la denominada *Estación Alpina de Biología*, que no es sino un centro de investigación que crea el Museo Nacional de Ciencias Naturales en el paraje del Ventorrillo, término municipal de Cercedilla (Madrid). Hacia 1930 ya se habían publicado numerosos trabajos de entomólogos que colectaron y estudiaron los insectos del Guadarrama, como Cándido Bolívar (Orthoptera), Gonzalo Ceballos (Hymenoptera), Ricardo García Mercet (Hymenoptera), etcétera. En cierta medida como reconocimiento a la ingente labor científica de D. Ignacio Bolívar, en septiembre de 1935 tiene lugar en Madrid el VI Congreso Internacional de Entomología, lo que atrae a la capital a los más eminentes entomólogos de la época, como B. Uvarov, M. Burr, C. Willemse, G. Paoli, F. Bodenheimer, R. Jeannel, etc. Durante este congreso se organiza una excursión científica a la Sierra de Guadarrama, y se visitan entre otros lugares la Estación Biológica del Ventorrillo, el Puerto de Navacerrada, El Escorial y La Granja de San Ildefonso; en muchos de estos parajes los entomólogos europeos colectan insectos y reciben las pertinentes explicaciones de los colegas españoles (Viejo Montesinos y Gomis Blanco, 2006). En 1930 se habían declarado los sitios naturales de interés nacional de La Pedriza de Manzanares, el pinar de la Acebeda, la Cumbre y las lagunas de Peñalara, y se crea el monumento natural de interés nacional de la Peña del Arcipreste de Hita. En esa épo-



ca surgen la Sociedad Deportiva Peñalara y el Club Alpino Español.

La Guerra Civil contribuyó a la degradación de algunas zonas, en especial las zonas de Guadarrama próximas al frente. El lobo, que a finales del siglo XIX era considerado todavía abundante en la Sierra, se extinguió hacia los años 50, volviendo a ocupar, aunque esporádicamente, estas sierras a finales del siglo XX. La última mitad del siglo XX marca un punto de inflexión, al disminuir la explotación de diversos recursos naturales serranos, como los pastos, la leña y la madera. Así, el declive de la trashumancia redujo la presión ganadera sobre los pastos de altura. Por otra parte, la leña empezó a ser sustituida por otros combustibles, con la consiguiente recuperación del roble. A la recuperación de la cubierta vegetal, constatable en muchos lugares mediante el análisis de fotografías tomadas en diversos enclaves en la primera mitad del siglo XX, se une la recuperación de algunas especies singulares, como el corzo o el lobo, acaecida en las últimas décadas.

La disminución de la presión cinegética también está favoreciendo una ampliación del área

de distribución del que fuera su principal depredador natural, el lobo, que se está extendiendo hacia el sur a partir de sus territorios tradicionales en la meseta castellana (Valladolid), siendo previsible su regreso y estabilización en la Sierra en un futuro cercano. Sin embargo otras especies han sufrido un declive progresivo, como el desmán de los Pirineos, que ha desaparecido de la mayoría de los cursos fluviales de la Sierra.

En relación con el interés científico y el conocimiento faunístico de Guadarrama, el panorama cambia tras la Guerra Civil, después del impulso acaecido en el primer tercio del siglo XX. Muertos, exiliados o caídos en desgracia, muchos naturalistas abandonan el estudio de la Sierra de Guadarrama; es el caso de Ignacio y Cándido Bolívar, y Dionisio Peláez, entre otros entomólogos, o del catedrático, jurista e impulsor del excursionismo en Guadarrama dentro de la ILE, Constancio Bernaldo de Quirós. La falta de medios y la penuria general del país dificulta e incluso paraliza la investigación en España, y apenas avanza el conocimiento zoológico de la Sierra de Guadarrama.

Luscinia svecica:
Pechiazul.
Foto: Juan Carlos del Villar.

El panorama cambia tras la Guerra Civil, después del impulso acaecido en el primer tercio del siglo XX. Muertos, exiliados o caídos en desgracia, muchos naturalistas abandonan el estudio de la Sierra de Guadarrama; es el caso de Ignacio y Cándido Bolívar, y Dionisio Peláez, entre otros entomólogos, o del catedrático, jurista e impulsor del excursionismo en Guadarrama Constancio Bernaldo de Quirós. La falta de medios y la penuria general del país dificulta e incluso paraliza la investigación en España, y apenas avanza el conocimiento zoológico de la Sierra de Guadarrama

En los años sesenta aparecen nuevos trabajos entomológicos de Guadarrama, como los de Selga (1962) sobre colémbolos o Pérez Íñigo (1965) sobre ácaros oribátidos. Pero es en la década de 1970 cuando el conocimiento entomológico de la Sierra de Guadarrama cobra un extraordinario impulso, fundamentalmente por la actividad de la Cátedra de Zoología de Artrópodos de la Universidad Complutense, dirigida por el Profesor Salvador Peris. Como

estrategia científica se plantea el conocimiento faunístico de los artrópodos de la vecina Sierra, asombrosamente poco conocida hasta entonces. Así se emprenden y concluyen entre 1975 y 1981 numerosas tesis doctorales, entre las que cabe mencionar la de Francisco Novoa sobre Coleoptera Carabidae, Raimundo Outerelo sobre Coleoptera Staphylinidae, Víctor Monserrat sobre Neuroptera, Juan José Presa sobre Orthoptera Acrididae, Jacinto Ber-

En septiembre de 1935 tiene lugar en Madrid el VI Congreso Internacional de Entomología, lo que atrae a la capital a los más eminentes entomólogos de la época, como B. Uvarov, M. Burr, C. Willemse, G. Paoli, F. Bodenheimer, R. Jeannel, etc. Durante este congreso se organiza una excursión científica a la Sierra de Guadarrama. En primer plano Eugenio Morales y Bodenheimer. Foto: Archivo UAM.





R. Ebner en El Ventorrillo (Cercedilla) el 10 de septiembre de 1935. La foto es del archivo fotográfico de Eugenio Morales Agacino depositado en la UAM.

zosa sobre Thysanoptera, Luis Subías sobre ácaros oribátidos, Carlos Pérez Íñigo sobre Hymenoptera Apoidea, María Dolores Martínez sobre hormigas, etcétera. El interés por el conocimiento entomológico crece y crece y en los años ochenta y noventa se abordan nuevos estudios faunísticos, ecológicos y biogeográficos de los artrópodos de Guadarrama, como

los de De los Mozos Pascual (1985) sobre Coleoptera Alleculidae, Viejo (1984), Viejo *et al.* (1985) sobre mariposas de los sotos del Guadarrama, García Barros *et al.* (1993) sobre mariposas, Sanz Benito *et al.* (1996) sobre Coleoptera Curculionidae, Romera *et al.* (1999) sobre lepidópteros, Viejo (1999) sobre las mariposas de Peñalara y el Valle del Lozoya, Viejo *et al.* (1992), etcétera. Existen además varios estudios sobre los macroinvertebrados de diversos ríos de Guadarrama (Casado *et al.*, 1990).

En la década de 1970 es cuando el conocimiento entomológico de la Sierra de Guadarrama cobra un extraordinario impulso, fundamentalmente por la actividad de la Cátedra de Zoología de Artrópodos de la Universidad Complutense, dirigida por el Profesor Salvador Peris

LOS VERTEBRADOS DE GUADARRAMA. RIQUEZA Y SINGULARIDAD

Dada la obligada brevedad, no es propósito de este artículo una descripción detallada de la fauna de la Sierra de Guadarrama; como mucho incluiremos algunas listas de especies, pero con escaso detalle de sus áreas de distribución serrana. Para los vertebrados hemos utilizado la información recogida por Miguel Lizana y publicada en Cabero del Río *et al.* (2006).



Ameles spallanziana.
Foto: Juan Carlos del Villar.

PECES

Orden SALMONIFORMES

Familia SALMONIDAE

- Salmo trutta* Trucha común
- Oncorhynchus mykiss* Trucha arco iris * introducida

Orden CYPRINIFORMES

Familia CYPRINIDAE

- Barbus bocagei* Barbo común o de Bocage
- Carassius auratus* Carpín
- Chondrostoma arcasii* Bermejuela
- Gobio lozanoi* Gobio
- Squalius* Bordallo

Familia COBITIDAE

- Cobitis calderoni* Lamprehuela

Orden PERCIFORMES

Familia CENTRARCHIDAE

- Lepomis gibbosus* Pez sol* introducida

ANFIBIOS

En la Sierra de Guadarrama se han citado 18 especies de anfibios: 6 urodelos y 12 anuros. Hemos utilizado la taxonomía propuesta por la AHE (Asociación Herpetológica Española) en el año 2005, de acuerdo a los trabajos de García París *et al.* (2004) y otros. Datos procedentes de Cabero del Río *et al.* (2006) y Pleguezuelos *et al.* (2002).

Orden URODELA

Familia SALAMANDRIDAE

- Pleurodeles waltl* Gallipato
- Salamandra salamandra* Salamandra común
- Triturus marmoratus* Tritón jaspeado
- Triturus pygmaeus*: Tritón pigmeo
- Lissotriton boscai*
- Mesotriton alpestris*

Orden ANURA

Familia DISCOGLOSSIDAE

- Alytes (Alytes) obstetricans* Sapo partero común
- Alytes (Ammoryctis) cisternasii* Sapo partero ibérico

Discoglossus galganoi Sapillo pintojo ibérico
Discoglossus jeanneae Sapillo pintojo meridional

Familia PELOBATIDAE

Pelobates cultripes Sapo de espuelas

Familia PELODYTIDAE

Pelodytes punctatus Sapillo moteado

Familia BUFONIDAE

Bufo bufo Sapo común
Bufo calamita Sapo corredor

Familia HYLIDAE

Hyla arborea Ranita de San Antón
Hyla meridionalis

Familia RANIDAE

Rana iberica Rana patilarga
Rana (Pelophylax) perezi Rana verde común

La fauna de anfibios de la Sierra de Guadarrama es relativamente rica, ya que alberga 18 de las 31 especies ibéricas, alrededor del 60% de la fauna ibérica. La vertiente meridional tiene al menos dos especies que no están presentes en la septentrional: el tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*) y la ranita meridional (*Hyla meridionalis*), además del tritón alpino (*Triturus alpestris*), especie introducida en las lagunas de Peñalara (Lizana en Cabero del Río *et al.*, 2006). Como especies más destacadas podemos mencionar la salamandra común (*Salamandra salamandra*) y la rana patilarga (*Rana iberica*), calificadas como Vulnerables en el Libro rojo (Márquez y Lizana, 2002). Ambas especies ocupan praderas de alta montaña y arroyos de los bosques caducifolios y pinares y están claramente amenazadas en la Sierra.

REPTILES

En la Sierra de Guadarrama se han citado 25 especies autóctonas (24 en el ámbito del PORN)

y 1 introducida (el galápago de Florida); esto supone casi el 40% de las especies ibéricas. Entre las especies destacables podemos incluir la lagartija carpetana (*Iberolacerta cyreni*), recientemente separada de *Lacerta monticola*, por lo que se convierte en endemismo del Sistema Central; igualmente destacable es *Lacerta schreiberi*, el lagarto verdinegro, un endemismo ibérico muy vulnerable y amenazado en el área.

Orden CHELONIA

Familia BATAGURIDAE

Mauremys leprosa Galápago leproso

Familia EMYDIDAE

Trachemys scripta Galápago de Florida * especie introducida
Emys orbicularis

Orden SQUAMATA

Suborden AMPHISBAENIDA

Familia AMPHISBAENIDAE

Blanus cinereus Culebrilla ciega

Suborden SAURIA

Familia ANGUIDAE

Anguis fragilis Lución

Familia SCINCIDAE

Chalcides bedriagai Eslizón ibérico
Chalcides striatus Eslizón tridáctilo

Familia GEKKONIDAE

Tarentola mauritanica Salamanesca común

Familia LACERTIDAE

Iberolacerta cyreni Lagartija carpetana
Acanthodactylus erythrurus
Lacerta lepida Lagarto ocelado
Lacerta schreiberi Lagarto verdinegro
Podarcis hispanica Lagartija ibérica
Podarcis muralis Lagartija roquera
Psammotromus algirus Lagartija colilarga
Psammotromus hispanicus Lagartija cenicienta

Suborden OPHIDIA

Familia COLUBRIDAE

- Hemorrhoids hippocrepis*
- Coronella austriaca* Culebra lisa europea
- Coronella girondica* Culebra lisa meridional
- Rinechis scalaris* Culebra de escalera
- Macroprotodon brevis*
- Malpolon monspessulanus* Culebra bastarda
- Natrix maura* Culebra viperina
- Natrix natrix* Culebra de collar

Familia VIPERIDAE

- Vipera latasti* Vibora hocicuda

AVES

Las aves son los vertebrados más populares y, quizá, más numerosos de la Sierra de Guadarrama, y su nivel de conocimiento es alto. El inventario de Aves de la zona de estudio incluye 176 especies citadas en la zona, entre nidificantes e invernantes. Cabe señalar que este número es aproximado ya que varias especies son muy raras u ocasionales y, como dijimos al principio, los límites de la Sierra son algo difusos.

Aves nidificantes en la Sierra de Guadarrama

Familia PODICIPITIDAE

- Tachybaptus ruficollis*: Zampullín chico
- Podiceps cristatus*: Somormujo lavanco

Familia ARDEIDAE

- Ardea cinerea*: Garza Real

Familia CICONIIDAE

- Ciconia ciconia*: Cigüeña blanca
- Ciconia nigra*: Cigüeña negra

Familia ANATIDAE

- Anas platyrhynchos*: Ánade azulón

Familia ACCIPITRIDAE

- Gyps fulvus*: Buitre leonado
- Aegypius monachus*: Buitre Negro
- Neophron percnopterus*: Alimoche
- Accipiter gentilis*: Azor común

- Accipiter nisus*: Gavilán común
- Buteo buteo*: Busardo Ratonero
- Pernis apivorus*: Abejero europeo
- Circaetus gallicus*: Culebrera europea
- Aquila chrysaetos*: Águila real
- Aquila adalberti*: Águila Imperial Ibérica
- Hieraaetus pennatus*: Aguililla calzada
- Milvus migrans*: Milano Negro
- Milvus milvus*: Milano Real
- Circus cyaneus*: Aguilucho pálido
- Circus pygargus*: Aguilucho cenizo

Familia FALCONIDAE

- Falco tinnunculus*: Cernícalo vulgar
- Falco naumanni*: Cernícalo primilla
- Falco subbuteo*: Alcotán
- Falco peregrinus*: Halcón peregrino

Familia PHASIANIDAE

- Alectoris rufa*: Perdiz roja
- Coturnix coturnix*: Codorniz común
- Phasianus colchicus*: Faisán vulgar

Familia RALLIDAE

- Rallus aquaticus*: Rascón europeo
- Gallinula chloropus*: Gallineta común
- Fulica atra*: Focha común

Familia OTIDIDAE

- Tetrax tetras*: Sisón común

Familia CHARADRIIDAE

- Charadrius dubius*: Chorlitejo chico

Familia SCOLOPACIDAE

- Actitis hypoleucos*: Andarríos chico
- Burhinus oediconemus*: Alcaraván común
- Gallinago gallinago*: Agachadiza común

Familia PTEROCLIDAE

- Pterocles orientalis*: Ganga ortega

Familia COLUMBIDAE

- Columba livia*: Paloma bravía
- Columba oenas*: Paloma zurita
- Columba palumbus*: Paloma torcaz
- Streptopelia decaocto*: Tórtola turca
- Streptopelia turtur*: Tórtola europea

Familia CUCULIDAE

Clamator glandarius: Críalo europeo

Cuculus canorus: Cuco común

Familia TYTONIDAE

Tyto alba: Lechuza común

Familia STRIGIDAE

Otus scops: Autillo europeo

Bubo bubo: Búho real

Athene noctua: Mochuelo europeo

Strix aluco: Cárabo común

Asio otus: Búho chico

Familia CAPRIMULGIDAE

Caprimulgus europaeus: Chotacabras europeo

Caprimulgus ruficollis: Chotacabras cuellirrojo

Familia APODIDAE

Apus apus: Vencejo común

Familia MEROPIDAE

Merops apiaster: Abejaruco europeo

Familia CORACIIDAE

Coracias garrulus: Carraca europea

Familia ALCEDINIDAE

Alcedo atthis: Martín pescador común

Upupa epops: Abubilla

Familia PICIDAE

Jynx torquilla: Torcecuello euroasiático

Picus viridis: Pito real

Dendrocopos major: Pico picapinos

Dendrocopos minor: Pico menor

Familia ALAUDIDAE

Chersophilus duponti: Alondra de Dupont

Melanocorypha calandra: Calandria

Calandrella brachydactyla: Terrera común

Galerida cristata: Cogujada común

Galerida theklae: Cogujada montesina

Lullula arborea: Totovía

Alauda arvensis: Alondra común

Familia HIRUNDINIDAE

Hirundo rustica: Golondrina común



Hirundo daurica: Golondrina dáurica

Riparia riparia: Avión zapador

Ptyonoprogne rupestris: Avión roquero

Delichon urbica: Avión común

Lycaena bleusei. Foto: Juan Carlos del Villar.

Familia MOTACILLIDAE

Anthus campestris: Bisbita campestre

Anthus trivialis: Bisbita arbóreo

Anthus spinoletta: Bisbita alpino

Motacilla flava: Lavandera boyera

Motacilla cinerea: Lavandera cascadeña

Motacilla alba: Lavandera blanca

Familia PRUNELLIDAE

Prunella modularis: Acentor común

Prunella collaris: Acentor alpino

Familia TURDIDAE

Erithacus rubecula: Petirrojo
Luscinia megarhynchos: Ruiseñor común
Luscinia svecica: Pechiazul
Phoenicurus ochruros: Colirrojo tizón
Phoenicurus phoenicurus: Colirrojo real
Saxicola rubetra: Tarabilla norteña
Saxicola torquata: Tarabilla común
Oenanthe oenanthe: Collalba gris
Oenanthe hispanica: Collalba rubia
Oenanthe leucura: Collalba negra
Monticola saxatilis: Roquero rojo
Monticola solitarius: Roquero solitario
Turdus merula: Mirlo común
Turdus philomelos: Zorzal común
Turdus viscivorus: Zorzal charlo
Cettia cetti: Ruiseñor bastardo

Familia SYLVIIDAE

Cisticola juncidis: Buitrón
Acrocephalus scirpaceus: Carricero común
Acrocephalus arundinaceus: Carricero tordal
Hippolais polyglotta: Zarcero común
Sylvia undata: Curruca rabilarga
Sylvia conspicillata: Curruca tomillera
Sylvia cantillans: Curruca Carrasqueña
Sylvia melanocephala: Curruca cabecinegra
Sylvia hortensis: Curruca mirlona
Sylvia communis: Curruca zarcera
Sylvia borin: Curruca mosquitera
Sylvia atricapilla: Curruca capirotada
Phylloscopus bonelli: Mosquitero papialbo
Phylloscopus collybita: Mosquitero común
Phylloscopus ibericus: Mosquitero ibérico
Regulus regulus: Reyezuelo sencillo
Regulus ignicapilla: Reyezuelo listado

Familia MUSCICAPIDAE

Muscicapa striata: Papamoscas gris
Ficedula hypoleuca: Papamoscas cerrojillo

Familia TIMALIIDAE

Aegithalos caudatus: Mito

Familia PARIDAE

Parus ater: Carbonero garrapinos
Parus major: Carbonero común
Parus caeruleus: Herrerillo común

Parus cristatus: Herrerillo capuchino

Familia SITTIDAE

Sitta europaea: Trepador azul
Certhia brachydactyla: Agateador común
Cinclus cinclus: Mirlo acuático
Troglodytes troglodytes: Chochín

Familia LANIIDAE

Lanius collurio: Alcaudón dorsirrojo
Lanius meridionalis: Alcaudón real
Lanius senator: Alcaudón común

Familia CORVIDAE

Garrulus glandarius: Arrendajo
Cyanopica cyana: Rabilargo
Pica pica: Urraca
Pyrrhocorax pyrrhocorax: Chova piquirroja
Corvus monedula: Grajilla
Corvus corone: Corneja
Corvus corax: Cuervo

Familia STURNIDAE

Sturnus unicolor: Estornino negro

Familia ORIOLIDAE

Oriolus oriolus: Oropéndola

Familia PASERIDAE

Passer domesticus: Gorrión común
Passer hispaniolensis: Gorrión moruno
Passer montanus: Gorrión molinero
Petronia petronia: Gorrión chillón

Familia FRINGILLIDAE

Fringilla coelebs: Pinzón vulgar
Serinus serinus: Verdecillo
Serinus citrinella: Verderón serrano
Carduelis chloris: Verderón común
Carduelis carduelis: Jilguero
Carduelis spinus: Lúgano
Carduelis cannabina: Pardillo
Loxia curvirostra: Piquituerto común
Coccothraustes coccothraustes: Picogordo

Familia EMBERIZIDAE

Emberiza cirius: Escribano soteño
Emberiza cia: Escribano montesino



Lucanus cervus. Foto: Juan Carlos del Villar.

Emberiza hortulana: Escribano hortelano
Miliaria calandra: Triguero

Aves no nidificantes presentes en la zona

Familia PODICIPEDIDAE

Podiceps nigricollis: Zampullín cuellinegro

Familia PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax carbo: Cormorán grande

Familia ANATIDAE

Anser anser: Anser común

Aix galericulata: Pato mandarín

Anas penelope: Ánade silbón

Anas strepera: Ánade friso

Anas acuta: Ánade rabudo

Anas clypeata: Pato cuchara

Anas crecca: Cerceta común

Anas querquedula: Cerceta carretota

Aythya ferina: Porrón común

Familia GRUIDAE

Grus grus: Grulla común

Familia RALLIDAE

Recurvirostra aboceta: Avoceta

Familia CHARADRIIDAE

Vanellus vanellus: Avefría

Familia SCOLOPACIDAE

Tringa ochropus: Andarrios grande

Tringa totanus: Archibebe común

Tringa erythropus: Archibebe claro

Limosa limosa: Aguja colinegra

Familia TURDIDAE

Turdus torquatus: Mirlo capiblanco

Familia FRINGILLIDAE

Pyrrhula pyrrhula: Camachuelo común

Familia LARIDAE

Larus ridibundus: Gaviota reidora

Familia FALCONIDAE

Falco columbarius: Esmerejón

MAMÍFEROS

Como en otros vertebrados, los datos de los mamíferos proceden de Lizana en Cabero del Río *et al.* (2006); además del Atlas y Libro rojo

de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo y Gisbert, 2002). El catálogo de Mamíferos de la Sierra está integrado por 64 especies (63 autóctonas y 1 invasora) que incluyen 3 Erinaceomorfos, 5 Soricomorfos, 26 Quirópteros, 10 Carnívoros (9 autóctonos y 1 invasor), 5 Artiodáctilos, 13 Roedores y 2 Lagomorfos.

Catálogo de los Mamíferos:

Orden ERINACEMORFOS

Familia ERINACEIDAE

Erinaceus europaeus: Erizo común

Familia TALPIDAE

Talpa occidentalis: Topo ibérico
Galemys pyrenaicus: Desmán ibérico

Orden SORICOMORFOS

Familia SORICIDAE

Sorex granarius: Musaraña ibérica
Sorex minutus: Musaraña enana
Neomys anomalus: Musgaño de Cabrera
Crocidura russula: Musaraña común
Suncus etruscus: Musgaño enano

Orden QUIRÓPTEROS

Familia RHINOLOPHIDAE

Rhinolophus ferrumequinum: Murciélago grande de herradura
Rhinolophus hipposideros: Murciélago pequeño de herradura
Rhinolophus euryale: Murciélago mediterráneo de herradura
Rhinolophus mehelyi: Murciélago mediano de herradura

Familia VESPERTILIONIDAE

Myotis bechsteinii: Murciélago ratonero forestal
Myotis blythii: Murciélago ratonero mediano
Myotis daubentoni: Murciélago ratonero ribereño
Myotis emarginata: Murciélago ratonero pardo
Myotis myotis: Murciélago ratonero grande
Myotis mystacina: Murciélago ratonero bigotudo

Myotis nattereri: Murciélago ratonero gris o de Natterer

Myotis capaccinii: Murciélago ratonero patudo
Pipistrellus kuhlii: Murciélago de borde claro
Pipistrellus pipistrellus: Murciélago común
Pipistrellus pygmaeus: Murciélago de Cabrera
Hypsugo savii: Murciélago montañero
Eptesicus serotinus: Murciélago hortelano
Barbastella barbastellus: Murciélago de bosque
Plecotus auritus: Murciélago orejudo común
Nyctalus leisleri: Nóctulo pequeño
Nyctalus noctula: Nóctulo mediano
Nyctalus lasiopterus: Nóctulo grande
Plecotus auritus: Orejudo dorado
Plecotus austriacus: Orejudo gris
Miniopterus schreibersii: Murciélago de cueva
Tadarida teniotis: Murciélago rabudo

Orden CARNÍVOROS

Familia CANIDAE

Canis lupus: Lobo
Vulpes vulpes: Zorro rojo

Familia MUSTELIDAE

Mustela nivalis: Comadreja
Mustela putorius: Turón
Mustela vison: Visón americano (especie invasora)
Martes foina: Garduña
Meles meles: Tejón
Lutra lutra: Nutria

Familia VIVERRIDAE

Genetta genetta: Gineta

Familia FELIDAE

Felis silvestris: Gato montés

Orden ARTIODÁCTILOS

Familia SUIDAE

Sus scrofa: Jabalí

Familia CAPREOLIDAE

Capreolus capreolus: Corzo

Familia CERVIDAE

Dama dama: Gamo



El catálogo de mamíferos de la Sierra está integrado por 64 especies (63 autóctonas y 1 invasora). Nutria. Foto Juan Carlos del Villar.

Cervus elaphus: Ciervo

Capra pyrenaica: Cabra montés

Orden ROEDORES

Familia SCIURIDAE

Sciurus vulgaris: Ardilla

Familia MURIDAE

Arvicola sapidus: Rata de agua

Chionomys nivalis: Topillo nival

Microtus lusitanicus: Topillo lusitánico

Microtus arvalis: Topillo campesino

Microtus duodecimcostatus: Topillo mediterráneo

Microtus cabreræ: Topillo de Cabrera

Apodemus sylvaticus: Ratón de campo

Mus domesticus: Ratón casero

Mus spretus: Ratón moruno

Rattus rattus: Rata negra

Rattus norvegicus: Rata parda

Familia GLIRIDAE

Eliomys quercinus: Lirón Careto

Orden LAGOMORFOS

Familia LEPORIDAE

Oryctolagus cuniculus: Conejo

Lepus granatensis: Liebre ibérica

Podríamos añadir también el muflón (*Ovis gmelini*), aunque es una especie introducida.

ARTRÓPODOS

La Sierra de Guadarrama tiene una superficie aproximada de 2 000 km², lo que representa alrededor del 0,4% del territorio español peninsular, sin embargo la posición geográfica y, sobre todo, el relieve de este territorio le confieren una particular heterogeneidad y riqueza ambiental, lo que se refleja en la considerable diversidad de paisajes, ecosistemas y especies.

Según algunos cálculos relativamente fiables, en el planeta se han identificado de 1,5 a 1,8 millones de especies. Pero ¿cuántas realmente existen? Esta pregunta es motivo de una amplia controversia. Las conjeturas van desde los 3 millones, de las hipótesis más conservadoras, hasta los 30 millones, de las más aventuradas. En cualquier caso los biólogos están de acuerdo en que la proporción de artrópodos entre las especies conocidas es inferior a la que debe haber entre las especies existentes. En otras palabras,

los artrópodos constituyen aproximadamente el 80% de las especies de organismos vivientes, y cerca del 90% de los animales.

La lista completa de las especies de artrópodos que pueden encontrarse en la Sierra de Guadarrama dista mucho de estar completa, por tanto muchas de las cifras relativas a este aspecto de la biodiversidad serán aproximaciones, cuando no inferencias, lo que merma (aunque no invalida) precisión a los datos que aquí aportamos y comentamos. Según una reciente revisión de la diversidad biológica de España (Viejo Montesinos, 2011) se estima que en el ámbito ibero balear español se han citado alrededor de 40 000 especies de artrópodos, de los que aproximadamente 36 000 son hexápodos (fundamentalmente insectos) (Ortuño & Martínez Pérez, 2011). Para establecer una cifra de riqueza taxonómica entomológica del territorio serrano podemos recurrir a las mariposas diurnas (ropalóceros), primero porque es un grupo taxonómicamente bien conocido, y segundo porque es un buen bioindicador; sabemos que en la Península Ibérica se hallan 224 especies de lepidópteros Papilionoidea y Hesperioidea, y que en la Sierra se pueden encontrar aproximadamente 124, es decir algo

más del 55%; si asumimos que la proporción de especies de insectos ibéricos es más o menos la misma en los demás grupos, estaríamos hablando de alrededor de 20 000 especies de insectos de Guadarrama; otra inferencia podemos hacerla a partir del número de especies conocidas en el mundo, unas 900 000 para todos los insectos, y de los inventarios más o menos fiables de la Sierra; con estos datos podemos establecer un porcentaje medio (el 1,64%), con el que obtendríamos una estimación de unas 15 000 especies ($900\,000 \times 0,0164$). Por tanto podemos establecer la diversidad específica de insectos de la Sierra de Guadarrama en la horquilla de 15 000 a 20 000 especies (tabla 1). Para el resto de grupos artropodios las inferencias serían aún más imprecisas.

ARÁCNIDOS

Como sucede en otros grupos, los arácnidos de la Comunidad de Madrid están aún insuficientemente estudiados. En lo que respecta a las arañas (Araneae), según el Catálogo de Ferrández *et al.* (2006), en la Comunidad de Madrid se conocen 261 especies de 132 géneros, agrupados en 36 familias diferentes, aunque estos autores estiman

Tabla 1. Número aproximado de especies conocidas en el mundo, Península Ibérica y Sierra de Guadarrama, con el porcentaje de las de Guadarrama con relación al total mundial y al total ibérico

Grupo	Mundo	P. Ibérica	Guadarrama	% mundo	% ibérico
Apoidea	20 000	900	298	1,49	33,1
Cynipidae	1 369	140	86	6,28	61,4
Tricópteros	7 000	316	84	1,20	26,6
Ropalóceros	16 000	224	124	0,78	55,4
Neurópteros	5 500	168	91	1,65	54,2
Tisanópteros	4 500	249	96	2,13	38,6
Hormigas	8 800	240	102	1,16	42,5
Carabidae	30 000	975	229	0,76	23,5
Staphylinidae	30 000	2 000	343	1,27	17,5
Chrysomelidae	36 500	1 036	165	0,55	15,9
Curculionioidea	56 600	1 700	377	0,75	22,2
Porcentaje medio				1,64	35,54

Datos referidos a 11 grupos de insectos relativamente bien conocidos en Guadarrama.

que al menos quedan por descubrir un centenar de especies en el territorio madrileño, lo que elevaría el censo hasta 350 o 400 especies. Las familias más diversas son los Thomisidae, con 43 especies, y los Araneidae, con 30 (Jiménez-Valverde *et al.*, 2006). Merece destacarse que en la fauna madrileña de arañas se encuentran al menos 25 especies endémicas de la Península Ibérica, lo que representa casi el 10%; esta endemidad alcanza el 50% en los Dysderidae, ya que de las ocho especies citadas en Madrid, cuatro son endémicas: *Dysdera edumifera*, *Dysdera gamarrae*, *Harpactea fagei* y *Parachtes teruelis* (Ferrández *et al.* 2006). No disponemos de datos concretos de la Sierra de Guadarrama.

Los ácaros probablemente sean el grupo de arácnidos taxonómica y ecológicamente más diverso. Se conocen alrededor de 39 000 especies en el mundo (Ortuño & Martínez Pérez, 2011), aunque las que quedan por conocer seguramente sean al menos diez veces más. En este terreno de la incertidumbre no es sensato siquiera aventurar un número de especies para la Sierra de Guadarrama; como aproximación, podemos citar las cifras que ofrecen Valdecasas & Camacho (2006) para los acuáticos (Hidrachnidia): 110 especies; y la de los oribátidos (Subías, 1977): 214.

De otros arácnidos la información es aún más imprecisa, y en muchos casos inexistente. Solifugae sólo debe haber uno, ya que *Gluvia dorsalis* es la única especie ibérica, y desde luego está presente en la Sierra de Guadarrama. Algo parecido sucede con los Escorpiones, de los que de las seis especies ibéricas sólo debe haber una en Guadarrama (*Buthus occitanus*). No tenemos datos de los Pseudoscorpiones ni de los Opiliones; de los primeros en el ámbito ibero-balear hay citadas 146 especies, y de los segundos 127 (Ortuño & Martínez Pérez, 2011), por lo que en Guadarrama debe haber varias decenas de cada uno.

CRUSTÁCEOS

Al tratarse de un grupo fundamentalmente acuático, cuya diversidad se concentra en el

medio marino, los crustáceos no son un constituyente relevante de la fauna madrileña. No obstante en las aguas dulces de la comunidad se han citado algunas especies de copépodos (12 en aguas subterráneas, según Camacho & Valdecasas, 2006; y al menos 7 en charcas temporales, además de cladóceros, anostráceos (7 y 2 respectivamente, en charcas de Morcuera, según Baltanás, 1985), e incluso un decápodo (en el alto Lozoya, Casado *et al.*, 1990). Poco se sabe de las cochinillas de humedad (Isopoda, Oniscoidea), pero en la Comunidad de Madrid debe haber varias especies, entre ellas *Armadiidium assimile* (Cruz-Suárez, 1993) y *Oniscus asellus* (Cruz, 1990). Camacho & Valdecasas (2006) citan un anfípodo de las aguas subterráneas, y cuatro batineláceos.

MIRIÁPODOS

Conocemos pocos datos acerca de los miriápodos de la Comunidad de Madrid, de manera que los datos que podemos ofrecer son meramente especulativos. Santibáñez (1990) cita en Villalba 16 especies de quilópodos; según Ortuño & Martínez Pérez (2011), el número de especies de quilópodos ibero-balears es de 91, de modo que no es una estimación descabellada que en el territorio madrileño haya aproximadamente medio centenar de quilópodos; según la misma fuente, se conocen 188 especies de diplópodos ibero-balears, por lo que el número de especies de la comunidad debe estar rondando el centenar. De sínfilos y pau-rópodos aún sabemos menos; los datos para la Península Ibérica son de 21 y 29 especies respectivamente.

HEXÁPODOS

En el pasado, hexápodos e insectos eran términos sinónimos. Sin embargo actualmente se distingue entre Hexapoda, término más amplio con categoría de subfilos o de superclase (según autores), e Insecta, como una de las clases de los primeros; otras clases de hexápodos serían Collembola, Protura y Diplura. De largo, los hexápodos son el grupo animal con mayor número de especies conocidas y, probablemente,

con más especies por conocer. La citada revisión de Ortuño & Martínez Pérez (2011) recoge cerca de un millón de especies descritas en el mundo, pero algunas estimaciones hablan de hasta cinco millones (Grimaldi & Engel, 2005).

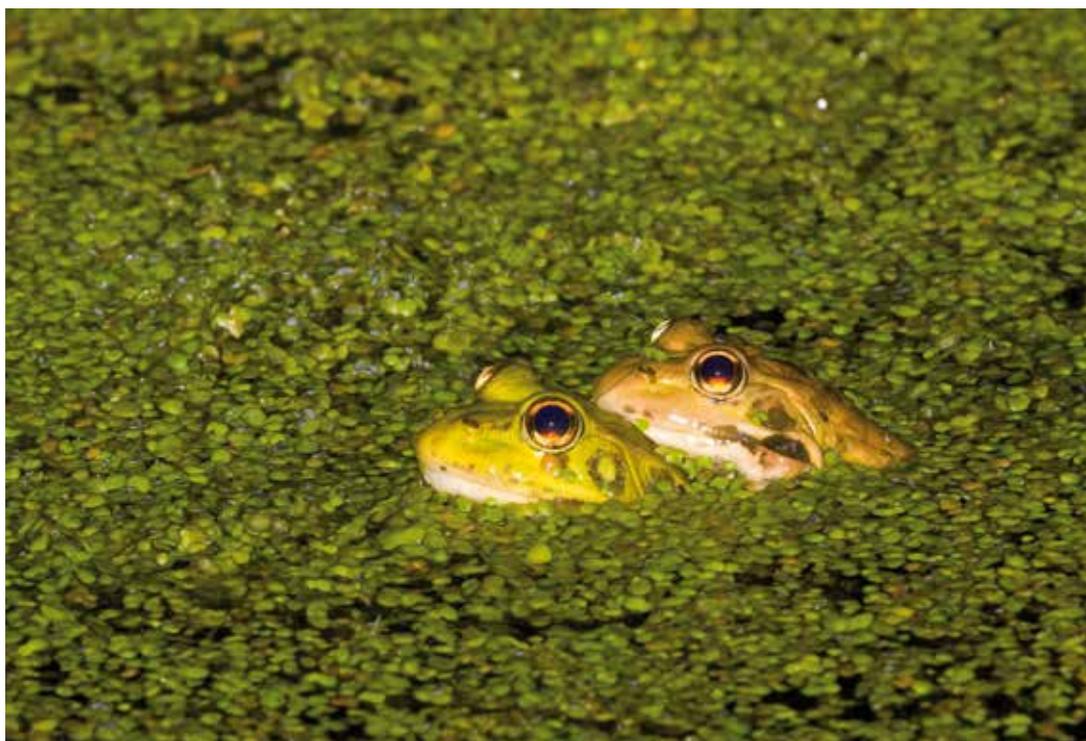
Los **colémbolos** son un importante grupo de hexápodos edáficos de tamaño normalmente entre 0,5 y 2 mm, sin metamorfosis y “primitivamente” ápteros. Como en otros casos, no existen inventarios precisos de la fauna serrana y, por tanto, es aventurado ofrecer el número de especies, Jordana *et al.* (1997) citan 50 especies pero una estimación nos permitiría hablar de entre 150 y 200. En el caso de los proturos y los dipluros (los otros dos órdenes, o clases, de hexápodos endognatos) el desconocimiento es aún mayor, y su diversidad es ampliamente ignorada, aunque es probable que entre ambos grupos haya alrededor de medio centenar de especies en el territorio serrano. Los arqueognatos y los tisanuros son ya genuinamente insectos, bien que primitivamente ápteros y de apenas 1 cm de longitud; los primeros se alimentan de materia orgánica en descomposición y prefieren lugares secos y soleados; los tisanuros son conocidos como pececillos de plata, y en general también viven de restos orgánicos diversos; algunos son frecuentes en las viviendas humanas, donde corretean por cuartos de baño o cocinas, como *Lepisma saccharina*. No conocemos datos de diversidad en la Comunidad de Madrid; en la Península Ibérica se han catalogado 74 especies de Archaeognatha (también llamados Microcoryphia) y 29 de Thysanura (o Zygentoma), según datos de Ortuño & Martínez Pérez (2011), por lo que en la Sierra apenas habrá dos o tres docenas de especies entre ambos grupos.

Los **efemerópteros**, conocidos como cachipollas o efémeras, son un orden de insectos alados que no pueden plegar las alas (paleópteros) y que son evolutivamente muy antiguos. Estos insectos poseen ninfas acuáticas (también conocidas como náyades) y tienen fases aladas subadulta y adulta separadas; presentan dos pares de alas que se mantienen verticalmente sobre el cuerpo en reposo, los adultos son de

corta vida y no se alimentan; a veces se ven enjambres de apareamiento sobre el agua, y son un componente imprescindible de las cadenas tróficas de agua dulce, además de excelentes bioindicadores de la calidad del agua. Existen pocos datos sobre el número de especies presentes en la Comunidad de Madrid, aunque algunos trabajos sí que nos ofrecen inventarios de algunos ríos serranos; así, Casado & *al.* (1990) encontraron 24 especies en el río Lozoya, algunas de ellas están incluidas en el Catálogo Regional de Espacios Amenazados de la Comunidad de Madrid, como *Serratella hispanica* y *Drunella paradinasi* (Ephemerelellidae), catalogadas como Sensibles a la alteración de su hábitat.

Los **odonatos** son las populares libélulas y caballitos del diablo. Se trata también de insectos paleópteros ligados al agua, ya que poseen ninfas acuáticas (náyades); los adultos tienen el cuerpo alargado y dos pares de alas largas de igual tamaño, a menudo de colores brillantes o metálicos, con un vuelo especialmente rápido, en suspensión o lanzado, y que normalmente se ven cerca o sobre el agua. En la Península Ibérica se han citado 78 especies, y existen algunos trabajos faunísticos de la Comunidad de Madrid, aunque tienen ya más de 25 años y el estado de los ríos y masas de agua madrileños ha empeorado sensiblemente desde los años ochenta, con la consiguiente pérdida de biodiversidad; de los trabajos de Martín (1983) y Pizarro (1986) obtenemos una lista de al menos 41 especies para Madrid, lo que representa más de la mitad de las conocidas para toda la Península.

Los **ortópteros** son los populares saltamontes y chicharras; en el mundo se conocen poco más de 20000 especies; en la Península Ibérica se han encontrado 329 especies (Ortuño & Martínez Pérez, 2011), pero no tenemos datos precisos de la Sierra, si bien Presa (1977) catalogó 49 especies de acrididos en la Sierra de Guadarrama y Peinado & Mateos (1985) 12 de efipigéridos en la Comunidad de Madrid. En este territorio están protegidas las especies *Stenopleurus obsoletus* (Tettigonidae), *Dociostaurus*



Rana verde.
Foto: Juan Carlos del Villar.

crassiusculus (Acrididae), *Dociostaurus hispanicus* (Acrididae), *Arcyptera tornosi* (Acrididae) y *Sciobia lusitanica* (Gryllidae); todas ellas catalogadas como *Sensibles a la alteración de su hábitat*; o la escasa *Saga pedo* (XX). La fauna de psocópteros, dermápteros, isópteros, blatodeos y mantodeos de Guadarrama es ampliamente desconocida.

Los **hemípteros** son las conocidas chinches, pulgones, cigarras y cochinillas. Se estima en 88 000 las especies conocidas en el mundo. En la Península Ibérica se han citado alrededor de 2 700 especies, pero de la Sierra no conocemos datos globales; Nieto (1974) cita 156 especies de pulgones de la Sierra de Guadarrama; el número de especies de hemípteros de Guadarrama debe alcanzar varios centenares. Los tisanópteros son pequeños insectos fitófagos conocidos como trips. En el mundo se conocen más de seis mil especies. En la Península Ibérica se han citado cerca de 300 especies; Berzosa (1981 y 1982 a y b) da el dato de 96 especies de tisanópteros en la Sierra de Guadarrama. De Plecoptera se estima que hay 139 especies citadas en la Península Ibérica (Ortuño

& Martínez Pérez, 2011), 14 de las cuales se han encontrado en el río Lozoya (Casado *et al.*, 1990). Los neurópteros son las hormigas león, las crisopas e insectos afines. El número de especies conocidas en el mundo es de 5 000, de las que unas 170 se han citado en la Península Ibérica. Monserrat (1977) y Marín (1993) citan 91 especies en la Sierra de Guadarrama. De los órdenes afines Megaloptera y Raphidioptera apenas tenemos datos; del primero se conocen 270 especies en el mundo, y 4 en la Península; del segundo 175 y 12, respectivamente.

Los **coleópteros** constituyen el orden de insectos (y de cualquier otro grupo de organismos) taxonómicamente más diverso, ya que se han descrito más de 350 000 especies en el mundo (en alrededor de 166 familias). A este enorme grupo pertenecen los escarabajos, los gorgojos y otros muchos insectos. En la Península Ibérica se conocen más de 10 000 especies; de Guadarrama no podemos dar cifras precisas, sin embargo tenemos datos de algunas familias: Carabidae, 229, Staphylinidae, 343, Chrysomelidae, 165, Curculionioidea, 377. Entre los carábidos del piso supramediterráneo pode-

mos destacar *Oreocarabus guadarramus*, *Metallina lampros*, *Philochtus biguttatus*, *Ocydromus geniculatus*, *Amara aenea*, *Badister bipustulatus*, *Harpalus dimidiatus*, *Microlestes minutulus*, *Badister bullatus*, *Syntomus obscuroguttatus* y *Brachinus variventris*; y en el piso oromediterráneo *Oreocarabus ghilianii*, *Harpalus decipiens*, *Leistus constrictus*, *Trechus pandellei*, *Philochtus guadarramus* y *Platyderus varians*; dentro de este piso encontramos también los interesantes *Ceratophyus martinezi* (Geotrupidae), y el cantarín *Iberodorcadion hispanicum* (Cerambycidae). En los robledales aún hallamos el ciervo volante (*Lucanus cervus*, Lucanidae), y en los pinares *Polyphylla fullo* (Scarabaeidae). Especial interés merece la fauna saproxílica, es decir ligada a la madera podrida. Guadarrama cuenta con tres especies protegidas y ligadas a bosques maduros dado que sus larvas viven en árboles viejos o muertos y se alimentan de madera: *Lucanus cervus*, *Brachyleptura stragulata* y *Nustera distigma*. El adulto del ciervo volante se alimenta de la savia de los árboles mientras que los adultos de las otras especies son florícolas. (Sanz Benito & Gurrea, 1998).

Los **dípteros** constituyen uno de los mayores y más importantes órdenes de insectos. Se trata de las moscas, mosquitos, etc., con unas 150 000 especies conocidas en el mundo, unas 6 500 en la Península. No tenemos datos de diversidad de dípteros en la Sierra de Guadarrama, pero el número de especies puede ser de varios miles. Sólo de la familia de los quironómidos, y en la Comunidad de Madrid, se han citado 218 especies, de las 486 ibéricas, es decir cerca del 50% (Soriano & Cobo, 2006).

Los **himenópteros** son un grupo medianamente conocido en España, con 9 400 especies citadas en el área ibero-balear, de las 116 451 descritas en el mundo. En Guadarrama puede que haya cerca de 2 000; los grupos mejor conocidos son las abejas, las hormigas y algunos productores de agallas. Así, Martínez (1987) cita 102 especies de hormigas en la Sierra de Guadarrama; Pérez Íñigo (1982, 1983 y 1984) encuentra 298 especies de abejas (Apoidea) en la Sierra de Guadarrama; Nieves Aldrey

et al. (2006) citan 107 especies en Madrid (el 73%) de las ibéricas; este autor menciona el eje Guadalix-Venturada-Torrelaguna como el de mayor riqueza taxonómica, lo que parece estar correlacionado con la mayor diversidad y mejor conservación de las plantas huésped de estos himenópteros formadores de agallas en *Quercus* y otras plantas. También se dispone de datos de los Chalcidoidea asociados con agallas de Cynipidae: 26 especies de Eurytomidae, 27 de Torymidae, 9 de Ormyridae, 33 de Pteromalidae, 9 de Eupelmidae y 17 Eulophidae; en total 121 especies, de las 133 citadas para la Península Ibérica (Gómez et al., 2006). En el ámbito ibero-balear se conocen 389 especies de Trichoptera, y en el río Lozoya Casado et al. (1990) citan 84 especies, pertenecientes a 46 géneros, entre las que hay 9 especies endémicas de la Península Ibérica, además de 1 de la Sierra de Guadarrama (*Allogamus laureatus*). En general, la fauna fluvial del Lozoya es muy rica y singular.

Los **lepidópteros** son uno de los órdenes de insectos con mayor número de especies, ya que se conocen alrededor de 165 000, con algo más de 4 200 en la Península Ibérica. Se trata de las conocidas mariposas y polillas. En la Sierra de Guadarrama podría haber unas 2 000 especies (según nuestras estimaciones entre 1 500 y 2 600). El grupo mejor conocido es el de los Papilionoidea y Hesperioidea (ropalóceros o mariposas diurnas), con 124 especies; entre las mariposas cómo no destacar el magnífico *Parnassius apollo* (Papilionidae), de los canchales del piso oromediterráneo, o los Nymphalidae *Nymphalis antiopa*, de las riberas de los ríos serranos, las *Brethis*, *Boloria*, las siete especies de Meliteini, o las dos *Erebia* (del oromediterráneo); entre los Lycaenidae merecen mención el endemismo carpetano *Lycaena bleusei*, de las praderas supramediterráneas, o la rareza de *Maculinea nausithous*, solo hallada en el Valle del Lozoya. La Sierra de Guadarrama alberga casi las dos terceras partes de las especies de ropalóceros de la Península Ibérica. Entre otros grupos de lepidópteros la riqueza y singularidad de la fauna no es menor; a la ya mencionada *Graellsia isabelae*, se



Buitre leonado. Foto: Juan Carlos del Villar.

unen *Saturnia pyri* y *Eudia pavonia* (Saturniidae), *Dendrolimus pini* o las cuatro *Phylodesma* (Lasiocampidae); entre los Sphingidae destacamos *Marumba quercus*, *Hyloicus pinastri*, o la migradora *Hyles euphorbiae*; y entre los Notodontidae el endemismo ibérico *Cerura iberica*. En las formaciones de cuercíneas se han encontrado al menos 85 especies de Noctuidae (Romera *et al.*, 1999), y 82 de Geometridae (Romera *et al.*, 2001a y b).

OTROS INVERTEBRADOS

La mayoría de la fauna de la Sierra de Guadarrama está constituida por vertebrados y por artrópodos, pero no por ello debemos dejar de mencionar algunas especies interesantes y, con frecuencia, amenazadas, pertenecientes a grupos de invertebrados, como los anélidos o los moluscos, si bien insuficientemente conocidos. En el caso de los anélidos, podemos mencionar los hirudíneos (sanguijuelas) *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*, *Batracobdella paludosa*, *Haemopsis sanguisuga* y *Erpobdella monostriata*, o los oligoquetos enquitreidos *Henlea nasuta*, *Fridericia perrieri*,

Cognettia glandulosa y *Achaeta camerani* propias de aguas limpias como las del alto Lozoya (Casado *et al.*, 1990). Castillejo (1997) cita algunas especies de limacos (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) de la Sierra de Guadarrama; y Casado *et al.* (1990) tres prosobranquios de la cuenca del Lozoya: *Theodoxus fluviatilis*, *Hydrobia acuta* y *Bithynia tentaculata* y un bivalvo del género *Pisidium*. Velasco (2006) cita 52 especies de rotíferos en aguas de la Sierra de Guadarrama. Conocemos 26 especies de nematodos citadas de la Sierra (Jiménez Guirado, 2007; Peña *et al.*, 2003), pero seguramente haya muchísimas más. ❀

BIBLIOGRAFÍA

- Baltanás, A., 1985. *Variación temporal de la fauna de invertebrados de una charca temporal con especial referencia a las taxocenosis de crustáceos*. Tesina de licenciatura inédita. Universidad Autónoma de Madrid. 192 pp.
- Berzosa, J., 1981. Tisanópteros de la Sierra de Guadarrama II. Thripidae Stephens, 1929 (1ª parte). *Graellsia* 37:65-76.
- Berzosa, J., 1982 a. Tisanópteros de la Sierra de Guadarrama (Ins. Thysanoptera) I: Aelothripidae Uzel, 1895. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.* 6(1):33-39.

- Berzosa, J., 1982 b. Tisanópteros de la Sierra de Guadarrama. III. Thripidae Stephens, 1929 (2ª parte) (Ins. Thysanoptera). *Graellsia* 38:21-33.
- Bolívar, I., 1873. Excursión a la Granja, con indicación de los neurópteros y ortópteros recogidos en ella. *Actas Soc. esp. Hist. nat.* 2: 61.
- Bolívar, I., 1880. Sobre un crisídido de Navacerrada. *Actas Soc. esp. Hist. nat.* 9: 33.
- Bolívar, I., 1887. Excursión ortopterológica a Peñalara. *Actas Soc. esp. Hist. nat.* 16: 4-9.
- Bolívar, I., 1888. Noticia de algunos insectos de El Escorial. *Actas Soc. esp. Hist. nat.* 17: 101.
- Cabero del Río, P.; Fernández Benítez, M.J.; Lizana Avia, M. y Sánchez Cuesta, L. 2006. *Fauna*. En: Cabero Diéguez, V. (dir.) Inventario. Diagnóstico Territorial y Bases para la ordenación, el uso y la gestión del espacio natural de la Sierra de Guadarrama (Segovia y Ávila). Universidad de Salamanca-Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.
- Casado, C., Montes, C., García de Jalón, D. y Soriano, O., 1990. Contribución al estudio faunístico del bentos fluvial del río Lozoya (Sierra de Guadarrama, España). *Limnética*, 6: 87-100.
- Casado, S., 1995. Por el bosque de Valsaín con Joaquín María de Castellarnau. *Quercus*, 115: 36-41.
- Casado, S., 2000. *Los Primeros pasos de la ecología en España*. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- Castellarnau, J.M., 1877. Estudio ornitológico del Real Sitio de San Ildefonso y de sus alrededores. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 6: 155-209.
- Castillejo, J., 1997. *Babosas del Noroeste ibérico*. Universidad de Santiago de Compostela. 1-192.
- Cruz, A., 1990. *Contribución al conocimiento de los isópodos terrestres (Oniscidea) de la Península Ibérica y Baleares*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona. 1005 pp.
- Cruz-Suárez, A., 1993. El género *Armadillidium* Brandt, 1833 en la Península Ibérica y Baleares (Isopoda, Oniscidea, Armadillidiidae). *Boln. Asoc. esp. Ent.* 17(1): 155-181.
- Ferrández, M.A., Morano, E., Fernández de Céspedes, E.H. y Camargo, M., 2006. Catálogo de las arañas (Araneae) de la Comunidad de Madrid. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 53-90.
- García-Barros, E., Martín, J., Munguira, M.L. y Viejo, J.L., 1993. Fauna de mariposas y macroheteróceros (Lepidoptera) en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares (Madrid). *Shilap Revta. lepid.* 21 (82): 7-28.
- García-París, M., Montori, A. y Herrero, P., 2004. *Anfibios*. Fauna Ibérica. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- Gómez, J.F, Hernández Nieves, H., Garrido Torres, A.M., Askew, R.R., y Nieves Aldrey, J.L., 2006. Los Chalcidoidea (Hymenoptera) asociados con agallas de cínipidos (Hymenoptera, Cynipidae) en la Comunidad de Madrid. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 293-331.
- Gomis, A., 1988. *Ignacio Bolívar y las ciencias naturales en España*. Presentación y apéndice de Alberto Gomis Blanco. Madrid. CSIC. Reprod. fac. de la ed. de 1921.
- Graells, M. de la P., 1846. Description de cinq espèces nouvelles de Coléoptères d'Espagne. *Rev. Zool.* 1846: 217-218.
- Graells, M. de la P., 1849. *Rev. Mag. Zool.*, (2) I, p. 620.
- Graells, M. de la P., 1851. Description de quelques Coléoptères nouveaux de la faune centrale d'Espagne. *Anns Soc. ent. Fr.* (2)9: 5-27.
- Graells, M. de la P., 1858. Insectos nuevos de España, descubiertos y descritos por el Dr. D. M. de la Paz Graells. Mem. Comisión Mapa Geológico España (año de 1855): 36-112, 7 láms.
- Graells, M. de la P., 1897. *Fauna Mastodológica Ibérica*. Memorias de Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, tomo XVII, 206 pp., 22 lám. y 2 mapas. Imprenta Aguado. Madrid.
- Grimaldi, D. & Engel, M.S., 2005. *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press: xv + 755 pp.
- Jiménez Guirado, D., 2007. *Fauna ibérica Volumen 30. Nematoda Mononchida, Dorylaimida I*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Jiménez-Valverde, A., Lobo, J. M. y López Martos, M. L. 2006. Listado actualizado de especies de araneidos y tomisidos (Araneae, Araneidae y Thomisidae) de la Comunidad de Madrid: mapas de distribución conocida, Potencial y patrones de riqueza. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 461-481.
- Jordana, R., Arbea, J.L., Simón, C. y Luciañez, M.J., 1997. *Fauna ibérica. Volumen 8. Collembola Poduromorpha*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Marín, F., 1993. *Estudio faunístico y ecológico de los neurópteros del Macizo de Ayllón (Insecta, Neuropteroidea)*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias. Universidad de Alcalá. 245 pp.
- Márquez, R. y Lizana, M. (2002). *Conservación de los Anfibios y Reptiles españoles*, Cap. IV, pp: 345-383. En Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. y Lizana, M. (eds.) (2002). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección general de Conservación de la Naturaleza (MMA)- Asociación Herpetológica Española, 584 pp. Madrid.
- Martín, F.J., 1982 (1983). Contribución al estudio de los Zigópteros (*Odon.*) de la provincia de Madrid. *Bol. Asoc. esp. Entomol.* 6(2): 159-172
- Martínez, M.D., 1987. Las hormigas (*Hym. Formicidae*) de la Sierra de Guadarrama *Bol. Asoc. esp. Entomol.* 11: 385-394.
- Montserrat, V.J., 1977. *Neuroptera (Planipennia) de la Sierra de Guadarrama*. Trabajos de la Cátedra de Entomología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, 19. 202 pp.
- De los Mozos Pascual, M., 1985. Alécúlidos florícolas de la zona norte de la provincia de Madrid: datos sobre fenología, distribución, altitudinal y plantas visitadas (Coleoptera: Alleculidae). *Boletim Soc. Portuguesa Entomologia*, 2, sup. 1, 233-241.
- Nieto, J.M., 1974. Aphidinea de la cordillera central y provincia de Salamanca. *Inst. nac. Invest. agr.*, Monogr. 8: 1-168.
- Nieves Aldrey, J.L., J.F Gómez, M. Hernández Nieves & J.M. Lobo, 2006. Los Cynipidae (Hymenoptera) de la Comunidad de Madrid: Lista anotada, mapas de distribución,

- riqueza y estatus de conservación. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 371-402.
- Ortuño, V.M. & F.D. Martínez Pérez, 2011. Diversidad de artrópodos en España. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2ª ép., 9: 235-284.
- Peinado, M.V. & J. Mateos, 1985. Contribución al conocimiento de los Ephemeroptera (Orthoptera, Tettigoniodea) del Sistema Central. *Bolm. Soc. port. Ent. (supl.)* 1(2): 395-407.
- Peña Santiago, R., Abolafia, J., Liébanas, G., Peralta, M. y Guerrero, P., 2003. *Dorylaimid species (Nematoda, Dorylaimida) recorded in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: A compendium*. Monographic papers of nematology. Universidad de Jaén.
- Pérez Arcas, L., 1865. *Insectos nuevos o poco conocidos de la fauna española*. (Segunda parte). Madrid (Impr. Eusebio Aguado). 25-56.
- Pérez Arcas, L., 1874. Especies nuevas o críticas de la fauna española. *An. Soc. esp. Hist. nat.* 3: 111-155, lám. 1-3.
- Pérez Íñigo, C., 1965 (1966). Una nueva especie de ácaro oribátido de la Cordillera Central *Carabodes hispanicus* n. sp. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat. (Secc. Biol.)* 63:351-357
- Pérez Íñigo, C., 1982. Los ápidos de la Sierra de Guadarrama. I. Familias Melittidae y Anthophoridae (Hymenoptera, Apoidea). *Graellsia* 38: 43-65.
- Pérez Íñigo, C., 1983. Los ápidos de la Sierra de Guadarrama. II. Familias Andrenidae y Megachilidae (Hymenoptera, Apoidea). *Graellsia* 39: 103-126.
- Pérez Íñigo, C., 1984. Los ápidos de la Sierra de Guadarrama. III. Familias Colletidae y Halictidae (Hymenoptera, Apoidea). *Graellsia* 40: 129-157.
- Pizarro, J.M., 1986. *Odonatos de las sierras de Abantos (Madrid) y Malagón (Ávila)*. Tesina de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. 257 pp.
- PLEGuezuelos, J.M., Márquez, R. y Lizana, M., (eds.), 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dir. *Gral. de Conservación de la Naturaleza – AHE* (2ª impresión), Madrid, 584 pp.
- Presa, J.J., 1978. *Los Acridoidea de la Sierra de Guadarrama*. Trabajos de la Cátedra de Entomología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, 26. 277 pp.
- Romera, L., Fernández, J., Viejo, J.L. y Cifuentes, J., 1999. Aportaciones a la fauna lepidopterológica de las formaciones supramediterráneas de cuercíneas de la Comunidad de Madrid. *Boletim Soc. Portuguesa de Entomologia*, Supl. 6, 227-240.
- Romera, L., Cifuentes, J., Fernández, J. y Viejo, J.L., 2001a. Contribución al conocimiento de los Geometridae de Madrid (España) I: subfamilia Ennominae Guenée, 1845 (Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revta. lepid.*, 29 (113): 43-64.
- Romera, L., Cifuentes, J., Fernández, J. y Viejo, J.L., 2001b. Contribución al conocimiento de los Geometridae de Madrid (España) II: subfamilias *Oenochrominae* Guenée, 1857 y *Sterrhinae* Meyrick, 1892 (Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revta. lepid.*, 29 (114): 93-114.
- Santibáñez, F.J., 1990. Contribución al conocimiento de los quilópodos (Myriapoda, Chilopoda) de las zonas húmedas de la provincia de Madrid: I. Laguna del Parque de La Coruña. *Bol. Gr. Ent. Madrid*, 5: 5-12.
- Santos, T., 1989. La fauna de vertebrados terrestres de Gredos. Una síntesis zoogeográfica de la fauna ibérica. *Actas de Gredos, Bol. Univ.*, 9: 7-9.
- Sanz Benito, M.J. y Gurra Sanz, P., 1998. *Entomofauna de la provincia de Segovia: Localización del área de distribución de los Coleópteros protegidos por la Unión Europea y de los seminívoros endémicos con vistas a su protección*. Colección Naturaleza y Medio Ambiente. Premios del VII Concurso de Medio Ambiente, Caja Segovia. Segovia, 56 pp.
- Sanz Benito, M.J., García-Ocejo Izquierdo, A. y De los Mozos Pascual, M., 1996. Contribución al conocimiento faunístico y biológico de los curculiónidos (Coleoptera Curculionioidea) de la provincia de Madrid. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 20 (1-2): 119-139.
- Sanz Herráiz, C., 1992: El Paisaje del Guadarrama, en Saez de Miera, E. (dir.), *La Sierra de Guadarrama*. Comunidad de Madrid, Agencia de Medio Ambiente, págs. 155-166.
- Selga, D., 1962. *Proisotoma* (Collembola) de los suelos del Guadarrama con descripción de una nueva especie del mismo género. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat. (Secc. Biol.)* 60:69-76.
- Soriano, O. & F. Cobo, 2006. Lista faunística de los quiromónidos (Diptera, Chironomidae) de Madrid (España). *Graellsia* 62 (número extraordinario): 7-20.
- Subías, L.S., 1977. *Taxonomía y ecología de los Oribátidos saxícolas y arborícolas de la Sierra de Guadarrama (Acari, Oribatida)*. Trabajos de la Cátedra de Entomología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, 24: 375 pp.
- Valdecasas, A.G. & Camacho, A.I., 2006. Hydrachnidia (Acari, Parasitengona) de la Comunidad de Madrid. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 91-98.
- Velasco, J.L., 2006. Rotíferos de la Comunidad de Madrid. *Graellsia* 62 (número extraordinario): 33-42.
- Viejo, J.L., 1984. Estudio faunístico de los ropalóceros del quejigar supramediterráneo de Madrid. *SHILAP Revta. lepid.* 12(46): 135-140.
- Viejo, J.L., 1992. Graells y la Graellsia. *Quercus* 74: 22-29 (Abril de 1992).
- Viejo, J.L., 1999. Las mariposas de Peñalara y del Valle del Lozoya. *Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Páular*, pp. 163-171. Comunidad de Madrid.
- Viejo Montesinos, J.L., Ed., 2011. Biodiversidad. Aproximación a la diversidad botánica y zoológica de España. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2ª ép., 9. 366 páginas.
- Viejo, J.L., Galiano, E.F. y Sterling, A., 1985. Influencia de los sotos sobre los ropalóceros (Lep.) de la cuenca del río Guadarrama. *Boletim Soc. Portuguesa Entomologia*, Supl. 1: 403-412.
- Viejo, J.L., Martín, J., García-Barros y Munguira, M.L., 1992. Diversidad de mariposas en el Parque Regional del Manzanares (Madrid) (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). *Boletim Soc. Portuguesa Entomologia* supl. 3: 201-21.
- Viejo Montesinos J.L. y Gomis Blanco, A., coordinadores, 2006. *Eugenio Morales Agacino (1914-2002). Un naturalista español del siglo XX*. Universidad Autónoma de Madrid y Real Sociedad Española de Historia Natural. Madrid. 180 páginas.

Encuadre geobotánico de la Sierra de Guadarrama: flora y vegetación

Texto y fotos: Emilio Blanco Castro, Fátima Franco Múgica y Helios Sainz Ollero

Mucho debemos personalmente a esta sierra, tanto en el plano personal como profesional, pues ha sido para nosotros fuente de aprendizaje y disfrute durante muchos años.

SITUACIÓN Y MARCO BIOFÍSICO

La sierra de Guadarrama, situada en el extremo oriental del Sistema Central, forma parte del zócalo hercínico ibérico y constituye la divisoria natural entre Madrid y Castilla-León. La palabra Guadarrama parece proceder del árabe *guad-a-rama* “río de las arenas” y hace referencia a los suelos arenosos que origina la erosión de las rocas más típicas de la sierra, los granitos y los gneises. Las peculiaridades naturalísticas del Guadarrama tienen que ver con su naturaleza ácida y con el papel divisorio del macizo hercínico que juega el conjunto del Sistema Central. Este, separa las submesetas norte y sur constituyendo una barrera frente a las borrascas atlánticas del noroeste o suroeste. La **constitución litológica** de la sierra de Guadarrama es fundamentalmente paleozoica y está dominada por rocas silíceas metamórficas y plutónicas: granitos, granitoides, gneises, cuarcitas, esquistos y pizarras. En el piedemonte de ambas vertientes de la sierra aparecen zonas con restos de las cubiertas sedimentarias mesozoicas y cenozoicas que fueron más o menos desmanteladas en el proceso de la orogenia alpina. Se trata de rocas carbonatadas cretácicas (“calerizos”), arenas y margas miocenas, intercaladas entre

glacis arenosos o limosos pliocenos o cuaternarios. Los enclaves calizos se conservan de forma alineada en las proximidades de las fallas principales que delimitan, tanto al norte como al sur, los bloques elevados centrales (“horst”) de la Sierra.

La sierra de Guadarrama presenta una orientación principal suroeste-noreste y en general, la divisoria de aguas coincide con el límite entre las provincias de Madrid, Segovia y Ávila. El límite nororiental, con la Sierra de Ayllón, puede establecerse en el puerto de Somosierra. El occidental, más difuso, coincide con los relieves (como el pico de la Almenara de 1 260 m) que delimitan la cuenca del Alberche y el Cofio. Estos valles constituyen la separación natural con la Sierra de Gredos y suponen una discontinuidad en la barrera del Sistema Central. La sierra se estructura longitudinalmente en dos alineaciones principales que se funden en la zona de las Guarramillas, la Maliciosa y Siete Picos. Las cumbres principales de la Sierra se localizan en esta zona central (Peñalara 2 430 m), flanqueada por dos pasos muy elevados (Navacerrada, 1 860 m y Cotos, 1 830 m). Hacia el este los dos cordales (Somosierra-El Nevero-Peñalara y Cabezas de Hierro-La Najarra-Mondalindo-La Cabrera) delimitan la fosa tectónica del Lozoya (El valle del Paular), mientras hacia el oeste enmarcan el valle del río Moros, limitado por el norte por la cuerda de la Mujer Muerta, y por el sur por el eje Montón de Trigo-Peña del Aguila-Abantos, que enlaza con la sierra de Malagón.



Las **huellas glaciares** en la sierra de Guadarrama, aunque han atraído fuertemente el interés de todos los naturalistas, son bastante reducidas. Solo se presentan vestigios de glaciares de circo en las zonas más elevadas de la sierra, entre los 1 800 y 2 300 m de altitud. El motivo parece ser la escasez de precipitaciones que se registró durante los periodos glaciares cuaternarios en estas zonas del centro peninsular. Ello contrasta con los testimonios de otros macizos del Sistema Central, como Gredos, Béjar o la Serra da Estrela en Portugal, mucho más afectadas por las precipitaciones atlánticas.

La **climatología** de la sierra de Guadarrama deriva del efecto barrera del Sistema Central frente a las borrascas del NW y SW, que son las que provocan la mayor parte de las precipitaciones en esta parte central de la península Ibérica. Pero como dichas borrascas entran desde el Atlántico, llegan ya “muy desgastadas” al Guadarrama. Solo en las partes altas de la sierra se concentran las precipitaciones, superándose en las zonas centrales más elevadas, como el puerto de Navacerrada, los 1 300 litros anuales, con máximos de 1 500-1 700 algunos años y un periodo seco de tan solo un mes en julio-agosto. En el piedemonte meridional, a 900 m de altitud, se alcanzan 700-750 mm, mientras que en la meseta norte, algo más elevada (>1 000 m), llueve menos de 500 mm y el clima es algo más

frío. A lo largo del Sistema Central se da un gradiente decreciente de precipitaciones desde las sierras más occidentales (Estrela, Azor, Gata, Bejar) a las centrales (Gredos, Malagón, Guadarrama) que tiene evidentes reflejos en el paisaje vegetal (gran desarrollo de pinares, enebrales y piornales, frente a frondosas y brezales) y en los testimonios del desarrollo del glaciario cuaternario. Solo en el extremo oriental, en Somosierra y el macizo de Ayllón, se invierte la tendencia por la concurrencia de influencias húmedas, que llegan desde el Golfo de Vizcaya y el Sistema Ibérico norte, y la incidencia de importantes tormentas estivales. Estos aspectos climáticos tienen una evidente repercusión en su paisaje que contrasta con el del Guadarrama por la ausencia casi total de pinares y la presencia de hayedos, abedulares, brezales o gayubares cumbreños, en lugar de piornales.

Por sus condiciones edáficas y climáticas, la sierra de Guadarrama ha sido tradicionalmente un área de economía de montaña basada en la madera y la ganadería, tanto estante como trashumante con ganado vacuno (raza avileña) y lanar. Al final de la Guerra Civil la elaboración de carbón vegetal afectó bastante a los melojares tratados en monte bajo para la producción de leñas. Los cambios socioeconómicos de los años 70, que implicaron un desplazamiento de mano de obra al sector industrial urbano y un

Panorama invernal de Peñalara y las Guarramillas desde el Nevero.



La Pedriza de Manzanares, desde el Collado de la Ventana.

abandono del campo, invirtieron el proceso, iniciándose una recuperación de la cubierta forestal que persiste en la actualidad. La baja del precio de la madera y el uso recreativo preferente de la zona, por la proximidad de la capital, han consolidado la tendencia, solo interrumpida en las zonas más accesibles por la expansión de las urbanizaciones residenciales.

PIONEROS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La proximidad de la capital madrileña facilitó históricamente el acceso temprano de la comunidad científica a la sierra de Guadarrama. Bernaldo de Quirós fue un pionero en la divulgación de los valores guadarrámicos. Una tradición científica que empieza a manifestarse desde mediados del siglo XIX y alcanza su máximo esplendor a principios del XX con los estudios sobre glaciario (Obermaier y Carandell, Hernández Pacheco), entomología (Bolívar) o

limnología (Celso Arévalo). Giner de los Ríos y la Institución Libre de Enseñanza encontraron en estos parajes un ambiente educativo muy favorable en el que aunar el conocimiento de la naturaleza con la sensibilidad y las experiencias obtenidas en el marco del excursionismo.

En el campo de la Botánica merecen citarse las aportaciones pioneras en el siglo XVIII del primer director del Jardín Botánico de Madrid, José Quer y su sucesor Casimiro Gómez de Ortega. Loëfing, colector enviado por Linneo, también herborizó algunas plantas. En el siglo XIX Boissier y Reuter, o Willkomm y Lange, autores de la única flora completa de España, visitaron y herborizaron especies nuevas en la sierra. Cuetanda, autor de la primera Flora compendiada de la provincia de Madrid (1861) cita unas 700 especies del Guadarrama, entre ellas hayas en el Paular que luego desaparecieron. Los forestales, desde la Escuela de Montes situada en el Escorial, empiezan a trabajar en la sierra: Máximo Laguna realiza el primer trabajo importante de

gestión forestal, “Memoria de Reconocimiento de la Sierra del Guadarrama, bajo el punto de vista de la repoblación de sus montes”. Se queja del estado de deforestación y sobrepastoreo de la Sierra. Joaquín M. Castellarnau hace una ordenación del Monte de Valsáin y Jordana otra en la garganta de El Espinar, los lugares en que se encuentran los mejores pinares. Otros botánicos famosos que también visitaron la sierra, aunque con menor intensidad, son Cavanilles, Lagasca, Lacaita, Colmeiro, Pau y Vicioso. En el siglo XX se publica el primer trabajo descriptivo del paisaje vegetal del Guadarrama (Emilio Huguet del Villar -1927). Tras el paréntesis de la Guerra Civil, en que la sierra fue escenario de numerosos combates, Salvador Rivas Martínez (1964) y Federico Fernández González (1988) desarrollaron allí sus tesis doctorales, sentando las bases del moderno conocimiento fitosociológico del macizo. Martínez García realizó en 1998 una revisión minuciosa sobre la naturaleza y el papel geobotánico de los pinares en todo el Sistema Central.

LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL PAISAJE VEGETAL. VEGETACIÓN POTENCIAL

El paisaje de la Sierra de Guadarrama se ha ido definiendo a lo largo de los últimos milenios, por procesos esencialmente físicos, de índole natural. Sin embargo, ya en épocas históricas, este paisaje vegetal ha sido perfilado por una marcada interacción entre lo natural y lo antrópico, configurando un espacio de montaña heterogéneo y diverso. La vegetación actual se dispone imbricada en mosaicos, dónde retazos de formaciones vegetales se suceden, solapan o superponen. Para valorar y entender el paisaje guadarrámico actual, no nos queda más remedio que realizar un recorrido por las distintas etapas o acontecimientos que, de manera más o menos intensa, han marcado su proceso de modelado.

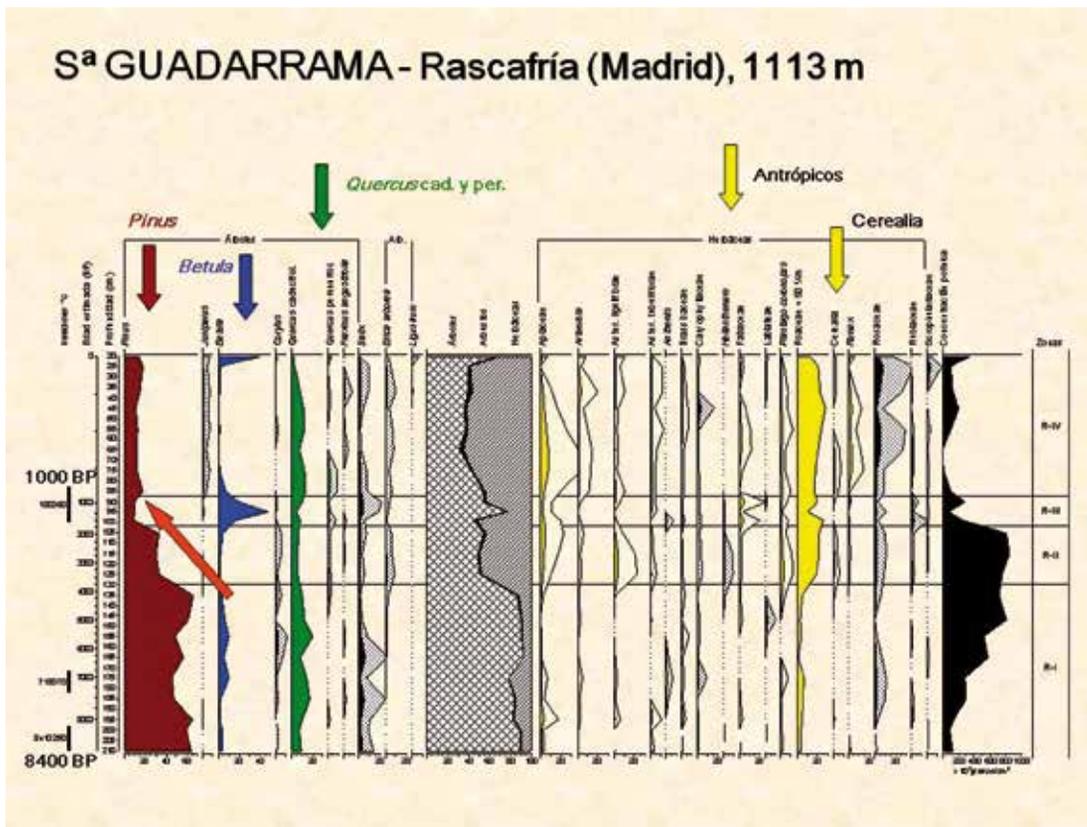
El punto de partida podrían ser las glaciaciones cuaternarias y en especial el final de la última gran pulsación glaciaria, hace aproximadamente unos 15 000 años.



Joaquín María de Castellarnau y LLeopart (1848-1943).

El análisis polínico de sedimentos, conocido como Paleopalinología, es un método cada vez más fiable para la reconstrucción del tapiz vegetal cuaternario, los últimos dos millones de años. El grano de polen presenta una estructura muy definida y resistente, y una morfología muy variada, lo que le hace fácilmente identificable al microscopio. Además, se dispersan en gran cantidad, depositándose una parte considerable de esos granos sobre sustratos terrestres o lagunas. Si los depósitos dónde los granos de polen quedan enterrados, presentan condiciones anaerobias, con baja actividad microbiana, entonces, la conservación de estos está asegurada. Se produce una fosilización de los pólenes que conservarán las cubiertas externas y por lo tanto, será posible su identificación. Los depósitos higróturbosos y las lagunas son los yacimientos polínicos más habituales y de hecho, en Guadarrama, la mayoría son de este tipo.

Así, una deposición en un gradiente temporal deriva en la formación de una secuencia estratigráfica de mayor o menor potencia. Si analizamos una muestra de polen o espectro a diferentes profundidades del testigo, sabremos qué especies vegetales y en qué cantidad se desarrollaban en el entorno del depósito. Por así



La evolución del paisaje del valle del Paular a través del diagrama paleopolínico de la turbera de Rascafría (Franco Múgica, 1997).

decirlo, obtendremos una fotografía del paisaje en un momento muy concreto de su historia. Uniendo estas fotografías conoceremos los cambios de la vegetación acontecidos en el área de estudio. Además, esta columna sedimentológica puede ser datada a diferentes profundidades, permitiéndonos obtener una cronología de la evolución del paisaje. Basándonos en la información derivada de estos estudios polínicos y otros análisis complementarios de semillas, frutos, maderas fósiles, series dendrocronológicas, etc. se ha podido conocer la evolución histórica del paisaje vegetal y establecer modelos dinámicos.

Son varios los estudios polínicos llevados a cabo en Guadarrama en los últimos años. (López Sáez *et al.*, en prensa). En total han sido analizados 28 depósitos, de los cuales, solo de la mitad se tiene un conocimiento más o menos preciso de su cronología. La mayoría de ellos están localizados en las áreas de alta montaña, son pequeñas turberas y lagunas de origen glaciar, a menudo por encima de los 2000m. Los

más bajos se sitúan entre los 1100 y los 1262 m de altitud. También se ha conseguido estudiar el polen de sedimentos procedentes de 4 yacimientos arqueológicos.

Curiosamente, y en comparación con otros macizos del Sistema Central, todos los yacimientos guadarrámicos presentan escasa potencia, rara vez exceden los 2 m de profundidad y son de formación relativamente reciente (últimos 3000-4000 años). La excepción la constituye el depósito de Rascafría situado en el fondo del valle de El Paular, a únicamente 1113 m de altitud que además es el registro datado más antiguo de todo el macizo (8410±250 años BP) (Franco Múgica, 1997). En la Serra da Estrela, por ejemplo, los depósitos pueden alcanzar hasta casi 13 m de potencia y registrar 12 000 años de antigüedad. De ello se deduce un gradiente oeste-este en cuanto al inicio de formación de turba, paralelo al climático de atlanticidad-continentalidad. La marcada oceanidad de la Serra da Estrela choca con la contrastada continentalidad del macizo central



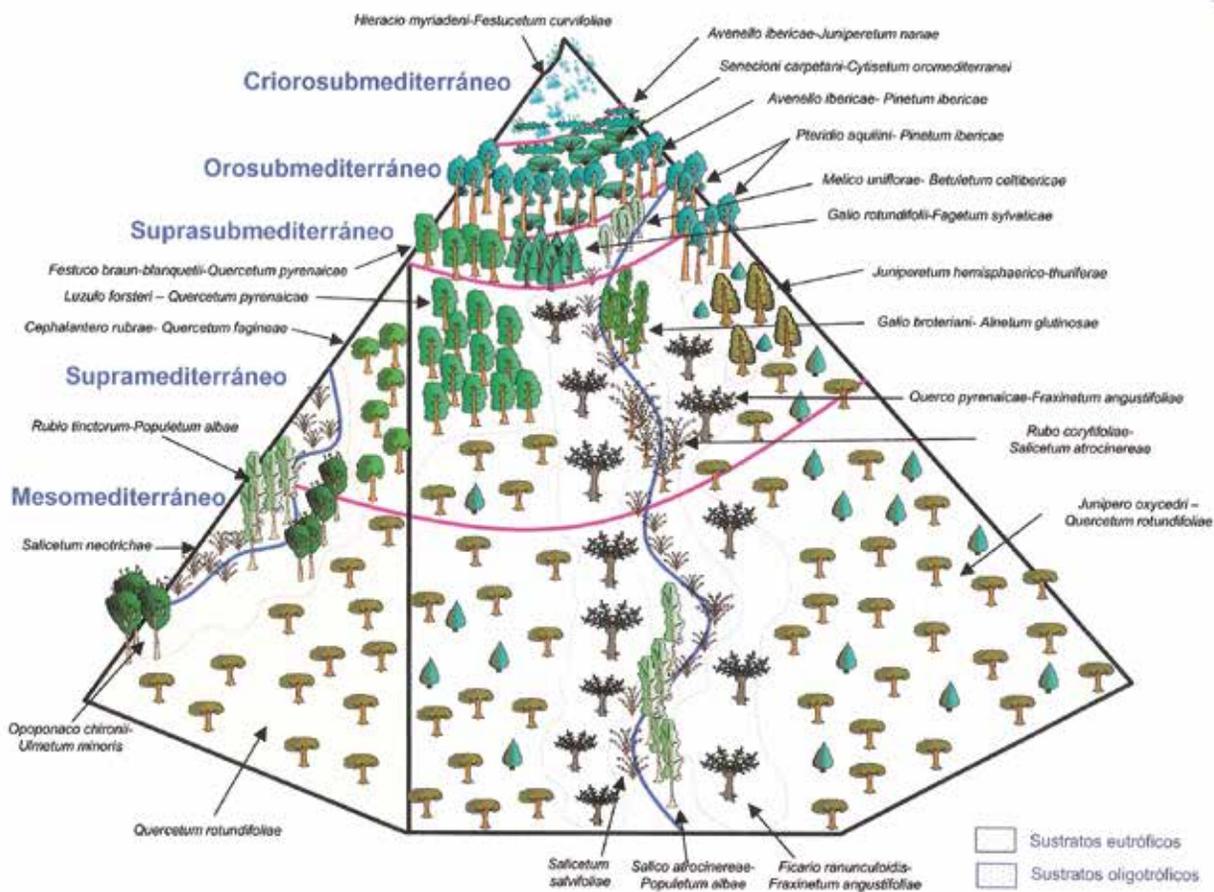
de Guadarrama, más seco y poco apto para el desarrollo de grandes turberas. Este desarrollo temprano de turba en el sector occidental del Sistema Central, se debió en un primer momento a fenómenos periglaciares potenciados por el aumento de la humedad procedente del Atlántico. Sin embargo, no es hasta el Holoceno medio cuando, probablemente por razones climáticas, topográficas y principalmente antrópicas con cambios hidrológicos en las cuencas y deforestación, se inicia la formación de depósitos turbosos en las sierras interiores como Guadarrama.

Para enmarcar la génesis del paisaje guadarrámico, se puede establecer una fase inicial basada en los datos paleopolínicos más antiguos disponibles. Entre los últimos 8500 años y los 4000 años, pinares montanos muy densos, formados principalmente por *Pinus sylvestris* y en mucho menor medida, *Pinus nigra*, junto con abedules, caracterizaron el paisaje de Guadarrama. Sin embargo, en los fondos de valle

compartían el espacio melojos, abedules, sauces, avellanos, saucos y acebos. Es muy interesante destacar la importancia tardiglaciara que los pinares, sabinares y enebrales tuvieron en la recuperación de los bosques tras el último máximo glaciario. Al igual que en otras áreas de la Iberia continental, como en el macizo Ibérico o las parameras interiores, en Guadarrama se constata la presencia generalizada de coníferas a lo largo de todo el Holoceno, es decir, durante los últimos 10000 años. Lo que nos lleva a establecer una de las características más llamativas de la evolución del paisaje de Guadarrama y esta es, la inmensa inercia o estabilidad de su paisaje de pinares albares desde el intenso frío Tardiglaciario hasta finales del Holoceno.

La comparación de la presencia de los pinares montanos con algunas interpretaciones de la vegetación potencial sugeridas para esta sierra, ha sido tema de amplio debate (Martínez, 1998). A menudo se ha negado la naturalidad de los pinares montanos en Guadarrama por

El enebro rastrero o jabino (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) se extendió al final de la última glaciación, en el período Tardiglaciario, y actualmente persiste en las zonas cumbreñas de la Sierra.



Esquema de las series de la vegetación de Madrid con las últimas aportaciones de la Fitosociología. San Miguel (2009). Inicialmente los fitosociólogos sólo reconocieron la naturalidad de los pinares albares de la banda altitudinal superior de Guadarrama, donde son abiertos y van acompañados de piornales en ambientes oromediterráneos (como subasociación *pinetosum sylvestris* de los enebrales-piornales del *Junipero-Cytisetum purgantis*). Actualmente han sido red denominados como *Avenello ibericae-Pinetum ibericae* y también se han diferenciado los pinares umbrosos con sotobosque herbáceo y helecho águila (*Pteridio aquilini-Pinetum ibericae*). La variedad ibérica de *Pinus sylvestris* no se reconoce por “Flora Iberica”.

debajo de los 1700 m de altitud, alegando que en esas zonas las masas de coníferas proceden de extensas repoblaciones artificiales de origen antrópico y consecuentemente, la etapa clímax correspondería a melojares. Sin embargo, a la luz de los datos paleobotánicos, dendrocronológicos e históricos, su distribución actual y requerimientos ecológicos, queda claramente demostrado el carácter original y espontáneo de los pinares montanos en Guadarrama.

Llama la atención la presencia puntual en el registro polínico de Rascafría de diferentes taxa termófilos como *Olea* y *Castanea*, considerados árboles relictos en el valle, cuya presencia se remonta a 8300 y 8600 años respectivamente. Junto a ellos aparecen otros táxones de carácter

atlántico-mediterráneo como *Sambucus*, o eurosiberianos como *Betula*, *Corylus*, etc. De ello se deduce que el valle actuó como área refugio.

A partir de los últimos 4000 años comienzan en Guadarrama a manifestarse los primeros indicios de presión antrópica sobre el medio. Los datos polínicos evidencian un descenso importante de la presencia de polen de pino, indicando una reducción significativa de los pinares montanos, fragmentando su área de distribución. A su vez, asociado a este descenso de las coníferas de montaña, tiene lugar un incremento de taxones heliófilos, ruderales e indicadores de suelos alterados. Los rodales de pinares persisten pero cada vez son más pequeños y están más aislados. Las zonas aclaradas

son ocupadas por piornos, genistas y retamas. Los abedules estarían situados en el límite superior del bosque y los robles, sauces, avellanos y acebos se localizarían en los fondos de valle. En esta fase, otras especies forestales comienzan tímidamente a cobrar importancia, se produce la expansión de los melojos, el inicio del desarrollo de las encinas o la tímida presencia constante de *Juniperus*. El descenso de la cubierta arbórea de las laderas de Guadarrama se produce de manera gradual hasta hace prácticamente 1 000 años.

La característica principal que se observa en los registros polínicos durante los últimos 1 000 años, es la reducción de los bosques. Los diagramas polínicos evidencian una intensa deforestación de las laderas que lleva asociada una extensión de enebrales y piornales. La ocupación humana de este espacio montañoso había sido puntual hasta entonces, ubicándose la población musulmana en los fondos de valle. Guadarrama, esta potente barrera geográfica, actuó durante siglos de frontera entre los Reinos musulmán y cristiano. En su afán por la Reconquista de estos territorios, los cristianos avanzan realizando incursiones en la sierra provocando *razzias*, emboscadas y enfrentamientos, en los que se usa a menudo el fuego en una política de “tierra quemada”. Es una *Tierra de poco pan*, pero una comarca con una vocación eminentemente ganadera, que rápidamente se desarrolla poco después, con la instauración de la Mesta en el año 1273 DC. Esta cadena montañosa llega a albergar hasta 3,5 millones de cabezas de ganado. Si además de la presión de las vías de paso y el pisoteo del ganado, tenemos en cuenta las prácticas habituales asociadas a la ganadería, como son la apertura de nuevos pastos mediante el fuego o incluso pequeñas talas, no es de extrañar que su estela quede reflejada en los diagramas polínicos. En esta época, abundan los tipos polínicos de especies ruderales y de espacios abiertos e incluso, algunos relacionados con cultivos.

De manera sorprendente, que nos conduce a una reflexión geobotánica, en el registro de Rascafría, dónde actualmente no se encuentra,

aparece de manera muy puntual polen de haya (*Fagus sylvatica*), en concreto hace 500 y 200 años. Se confirman así las citas de ilustres botánicos del siglo XIX, cómo Willkomm y Lange o Cutanda, y se constata la expansión reciente de esta especie, en un entorno ya ampliamente antropizado, como ha ocurrido en otros macizos montañosos peninsulares (Costa *et al.* 1997). La presión humana y la falta de tiempo para poder competir por un nicho frente a pinares y melojares, fueron probablemente las causas que impidieron que el haya se instalara definitivamente en el valle.

EL PAISAJE VEGETAL

La vegetación del Guadarrama, respondiendo a su latitud, se sitúa a caballo entre las montañas del norte y del sur de la Península Ibérica, participando de ambas influencias. A pesar de una presencia humana más o menos constante desde el Paleolítico destaca la naturalidad de muchos de sus bosques. Un relieve compacto, una disposición principal este-oeste que provoca solanas y umbrías contrastadas, y una altitud relativamente elevada (numerosas cumbres por encima de 2 000 m, 2 430 en Peñalara) condicionan una zonación bastante bien definida de su vegetación. Recorriendo la Sierra se aprecia enseguida la presencia de distintos niveles de vegetación según se sube en altitud. Desde que en 1927 Emilio Huguet del Villar describiera la catena de la sierra en un trabajo pionero: *Una ojeada a la cliserie de la Sierra de Guadarrama*, vienen reconociéndose tres o cuatro pisos principales de vegetación. Un piso basal dominado por vegetales esclerófilos, otro montano o medio de caducifolios de hoja marcescente otoñal y una franja superior de bosques aciculifolios borealoides. Por encima del límite del arbolado se extiende un mosaico de piornales y enebrales rastreros (jabinos), cervunales, vegetación rupícola o glerícola, algunas turberas y pastizales ralos de la alta montaña mediterránea. Los límites altitudinales de estas bandas de vegetación varían en ambas vertientes de la sierra buscando una mejor adaptación a los factores ambientales, esencialmente climáticos. Para las

mismas especies y formaciones se aprecia una clara localización a mayor altitud en las solanas de la cara sur, respondiendo a la famosa ley geobotánica de “compensación altitudinal/latitudinal”.

El **Piso basal** o del piedemonte serrano (hasta 1 000-1 200 m en cara sur), también conocido como mesomediterráneo, es el dominio de los encinares, los enebrales y localmente los sabinares albares. En fondos de valle húmedos se ubican melojares-fresnedas, tradicionalmente adeshados y trasmochos por su gran valor ganadero. El **Piso montano**, intermedio (hasta 1 800-2 000 m en cara sur), es la zona boscosa, forestal, en la que conviene distinguir dos dominios bien definidos: el de los **Rebollares o Melojares** (conocidos localmente como robleales) y el de los **Pinares umbrosos supramediterráneos y los pinares abiertos oromediterráneos**. El **Piso superior de alta montaña**, supraforestal (por encima del límite del arbolado, hasta las cumbres), está caracterizado por los enebrales rastreros, los piornales, algunos brezales y un mosaico oromediterráneo de pastizales condicionados por la geomorfología, hidromorfía e innivación.

A pesar de estas consideraciones generales conviene tener en cuenta que numerosas peculiaridades ambientales (geomorfológicas, litológicas, edáficas, naturales o antrópicas) introducen excepciones en dicho bandeo, más o menos teórico, y tan usado con fines descriptivos. La heterogeneidad propia de los ambientes de montaña da lugar a mosaicos más o menos complejos, introgresiones y contactos sinuosos de gran interés. Así por ejemplo las encinas pueden alcanzar grandes altitudes, aparentemente más propias para el melojo, en las solanas de la Cabrera o la Pedriza de Manzanares, mientras que estos llegan a ocupar el piedemonte de la sierra mezclándose con los fresnos en las zonas llanas con capa freática accesible. De igual modo los pinos silvestres persisten en el fondo de los valles del centro de la sierra en altitudes que se consideran más favorables para el melojo, respondiendo tanto a la inercia postglaciar, como a una gestión forestal en espacios

públicos que ha primado el aprovechamiento maderero y ganadero de los pinares en Valsaín, Rascafría (Pinar de los Belgas), Navafría, Rio Moros (El Espinar-San Rafael) o Pinares Llanos (Peguerinos).

En el **piso basal**, muy afectado por el hábitat humano, en el piedemonte de la sierra quedan restos de encinares (*Quercus ilex* subsp. *ballota* = *Q. rotundifolia*) más o menos adeshados, enebrales, carrascales arbustivos, y sus matorrales acompañantes (jarales, cantuesares y tomillares) en zonas rocosas con bajo interés pascícola. En las zonas más escarpadas, a menudo coincidiendo con la falla del Guadarrama, los enebrales (*Juniperus oxycedrus*) están integrados por viejos ejemplares y parecen estables. También aparecen berceales (herbazales dominados por las grandes macollas de *Stipa gigantea*). En los fondos de valle húmedos el paisaje está integrado por formaciones mixtas de fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y melojos (*Quercus pyrenaica*) que han sido tradicionalmente muy valoradas por los ganaderos por sus efectos beneficiosos sobre el pasto y por la posibilidad de utilizar el ramón como suplemento forrajero.

De modo salpicado aparecen en este piso algunos bosquetes o rodales de sabina albar (*Juniperus thurifera*), en la cara sur en el valle del Lozoya (Gargantilla del Lozoya), en El Boalo o la cuerda de la Almenara, y en la norte sobre las calizas mesozoicas de Arcones-Pedraza-Sigueruelo. En la parte baja del **piso montano** dominan en el paisaje los rebollares o melojares de *Quercus pyrenaica*. Son bosques muy característicos del arco hercínico ibérico, dominados por una especie de roble endémico de la Ibérica ácida, que solo de modo finícola aparece en el suroeste de Francia y en el Rif marroquí. Estos bosques resultan muy bellos en el otoño por sus tonos ocre y beige, cuando sus hojas muy pelosas, marcescentes, (de *marcescens/tis*, que se marchitan) no se desprenden del árbol. Los melojares han sido a menudo explotados como monte bajo para la extracción de leñas y la producción de carbón vegetal. Bajo los robles se instala un cortejo herbáceo en el que abundan las gramíneas y los geófitos. Cuando los bos-



ques son alterados dan paso a formaciones de jara estepa (*Cistus laurifolius*) o genisteas (*Cytisus scoparius*, *Genista florida*, *Genista cinerascens*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. complicatus*). Los melojares se imbrican a menudo con los pinares (*Pinus sylvestris*) a partir de los 1 300-1 600 m. La relación entre estas dos formaciones tiene mucho que ver con la recuperación postglacial de los paisajes de frondosas y el ascenso de los pinares a medida que las condiciones van siendo climáticamente más favorables. En las zonas más afectadas por las glaciaciones del centro de la sierra los pinares muestran un desarrollo óptimo y una gran estabilidad frente a la expansión de los melojos. En este proceso se ven reforzados históricamente por una gestión que

reconoce su valor maderero y los protege en los terrenos públicos. En otras zonas de la Sierra su superficie se vio reducida progresivamente por el uso del fuego en el piso montano para la extensión de los pastizales y la presión expansiva de los melojares. A principios del siglo XX la deforestación en el piso de los pinares llegó a ser tan drástica que se llevaron a cabo extensas repoblaciones. Los pinares son sin duda los bosques más emblemáticos y característicos del Guadarrama, con una presencia claramente espontánea, y no repoblados como se interpretaron en ocasiones. Es inconfundible la imagen de los viejos pinos sobresaliendo con su tronco anaranjado y su porte abanderado, moldeado por el viento y la nieve. Una imagen asociada

Los pinares albares son la vegetación forestal más emblemática de la Sierra de Guadarrama y la mejor representada en el área propuesta como Parque Nacional.

íntimamente a los puertos del Guadarrama y a las laderas rocosas con indicios de huella glaciaria. Destaca la imagen del manto de pinares en las laderas de la sierra, por ejemplo cuando miramos desde el Puerto de Navacerrada hacia Segovia o desde el Puerto de los Cotos hacia la cabecera del valle de Lozoya. En las zonas más húmedas el pinar es denso, muy umbroso y su sotobosque es herboso, con numerosos helechos (*Pteridium aquilinum*) y algunas especies nemorales del cortejo de los hayedos. Especialmente interesante resulta una variante muy húmeda de pinar que presenta un sotobosque continuo de acebos, y a veces algunos tejos (pinar de la Acebeda, Barondillo, Hoyo Cerrado). En la banda superior de este ambiente forestal montano los pinares albares son más abiertos y generalmente comparten el espacio con piornales, dominados por *Cytisus oromediterraneus* (= *Cytisus purgans*), en los que a veces aparece también *Adenocarpus hispanicus*, otro endemismo ibérico cuyo centro de dispersión es guadrarrámico. Se trata de una formación muy bien adaptada al clima rudo de la alta montaña que cabe imaginar como mucho más extendida, y a menor altitud, durante los periodos glaciares.

En este piso se presentan algunos enclaves de alta significación biogeográfica y carácter relictico, entre los que destacan aquellos en que aparecen rodales de abedules (*Betula alba* = *B. celtiberica*), avellanos (*Corylus avellana*), acebos (*Ilex aquifolium*), chopos temblones (*Populus tremula*), olmo de montaña (*Ulmus glabra*), tejos (*Taxus baccata*) y pinos salgareños (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*).

Por encima de la zona forestal se establece la vegetación de la alta montaña (**oromediterránea**), en cumbres y cordales. Se trata de un complejo mosaico de formaciones vegetales, más o menos rastreras, que responden a pequeñas variaciones geomorfológicas y microclimáticas. Estas, en un medio tan hostil, tienen una gran importancia ecológica. La vegetación está dominada por el piorno serrano (*Cytisus oromediterraneus* = *C. purgans*), una mata almohadillada de colores oscuros, muy resistente a los rigores del clima y a los fuegos. Solo llama la



atención en la primavera tardía, cuando florece y pinta las cumbres de amarillo, cediendo su embriagador olor avainillado al ambiente. En las zonas menos afectadas por los fuegos provocados en el pasado por los pastores, acompaña al piorno el jabino (*Juniperus communis* subsp. *alpina*), un enebro enano de cumbres y pedreras, muy bello y útil. En las zonas más



Debido al ascenso de las temperaturas y la reducción de la presión ganadera los pinares de *Pinus sylvestris* están ganando altura en muchas zonas de la Sierra.

expuestas de las cumbres se extienden pastizales psicroxerófilos rastreros dominados por gramíneas duras (*Festuca grex ovina*). Existen otros pequeños enclaves con “trampales”, restos de turberas y lagunas alpinas, cervunales (de la hierba cervuna- *Nardus stricta*- que no se “agosta” en verano, y en Guadarrama depende de la humedad edáfica), nacederos de arroyos

y ventisqueros, roquedos, gleras, canchales y cingleras. En ellos se asienta una vegetación especializada con abundantes especies endémicas y algunas boreoalpinas.

El límite del bosque es con frecuencia más o menos difuso, o se presenta en forma de “diente de sierra,” debido a pequeños aludes.

El haya (*Fagus sylvatica*) fue citada en Gredos y en la sierra de Guadarrama (Valsaín, valle del Paular) por autores clásicos pero luego no volvió a encontrarse. Recientemente se han detectado algunos ejemplares aislados en Segovia y una pequeña población en un barranco de acceso complicado en la Serna de Braojos (Madrid). Como se aprecia en la foto, las hayas sufren a menudo las consecuencias de las heladas tardías, frecuentes en la Sierra.



Actualmente, debido al cambio climático, y a la menor incidencia del pastoreo en las cumbres de la sierra, se aprecia una clara tendencia al ascenso del arbolado. Hay zonas como el Montón de Trigo, Peñalara, el Nevero, cabezas de Hierro o la Pinareja, donde el ascenso del pinar es ya muy evidente, aproximándose a las cumbres.

Junto a los arroyos y ríos, en la zona basal, crecen las fresnedas-saucedas, llamadas *sotos* en Segovia. En el Paular estas formaciones están muy enriquecidas con especies eurosiberianas (*Corylus avellana*, *Prunus padus*, *Populus tremula*, *Viburnum opulus*, *Betula alba*, *Euonymus europaeus*). En la zona media y alta las saucedas, llamadas *vergueras* o *gardaveras*, son sobre todo de *Salix atrocinerea* y en menor medida *S. salvifolia*. Junto a ellos son frecuentes el rabiacán (*Frangula alnus*) y los rosales silvestres, que son muy abundantes también en los setos en las lindes de las fincas y en los prados. En la Sierra casi no hay alisos debido a la continentalidad.

LA FLORA

Aunque se puede afirmar que el Guadarrama no presenta una gran riqueza florística, sin embargo se estima que existen cerca de 1 500 especies o subespecies de plantas vasculares, contando silvestres, cultivadas y asilvestradas. Solo en el estudio detallado del Valle del Lozoya (Fernández González, 1989) se catalogaron 1 205 taxones, después algunos más han sido incorporados a este catálogo. Por tanto la Flora del Guadarrama en sentido amplio representa algo más del 20% de la flora total de la Península Ibérica.

Por su situación, la flora del Guadarrama recibe especies de diversas influencias o **elementos florísticos**. Al elemento mediterráneo y mediterráneo de montaña dominante, hay que sumar un importante contingente de flora norteña, ya sea borealpina, eurosiberiana, atlántica o templada. También está muy bien representado el elemento endémico ibérico, con algunas plantas bastante comunes y ampliamente dis-



La dedalera (*Digitalis thapsi*) es un endemismo ibérico ampliamente distribuido en el zócalo hercínico que abunda en la sierra de Guadarrama.

tribuidas (“panhercínicas” como *Digitalis thapsi*, *Carduus carpetanus*, *Sedum pedicellatum*, *Crocus carpetanus*, *Narcissus rupicola* o *N. pallidulus*). Conviene tener presente que esas especies que llevan la denominación específica científica de *guadarramica* o *carpetanus*, como ocurre también con *Gagea guadarramica* (hoy denominada *Gagea nevadensis*) o *Doronicum carpetanus*, no son necesariamente endémicas del área citada. Otros elementos como el luso-extremadureño, el levantino o el bético están por el contrario muy poco representados.

Dominan claramente las especies silicícolas o calcífugas (acidófilas), y las indiferentes al sustrato, aunque existen pequeños enclaves basófilos muy interesantes para la flora, que aumentan considerablemente la diversidad vegetal.

Entre la flora más rara e interesante, encontramos numerosos enclaves con especies pirenaico-cantábricas o incluso borealpinas, que encuentran aquí, en algunos casos, uno de sus límites meridionales ibéricos, como por ejem-

plo, *Androsace vitaliana* subsp. *assoana*, *Phyteuma spicatum* o *Pedicularis schizocalix*. A su vez algunas especies, propias de climas más cálidos del sur se refugian en solanas rocosas, como testigos de un pasado más térmico, como por ejemplo el alcornoque, el madroño o el rusco (La Pedriza, La Cabrera).

En cuanto a **endemismos** ibéricos se habla de la presencia de unos 107, algunos tan comunes como la mejorana (*Thymus mastichina*), el cantueso (*Lavandula pedunculata*) y la peonía o rosa de rejalgar (*Paeonia broteri*). Cuarenta de ellos se restringen casi exclusivamente al Sistema Central, como el cambrón (*Adenocarpus hispanicus*), la jarilla (*Halimium umbellatum*), la armeria (*Armeria caespitosa*) y diversos tomillos (*Thymus bracteatus* y *Th. praecox*). No hay ningún endemismo exclusivo, lo más próximo sería *Ranunculus valdesii*, del puerto del Reventón y Navafría, que según “Flora Iberica” aparece también en Álava. No obstante hay algunos autores que reconocen la existencia de taxones exclusivos del entorno

del macizo de Peñalara, que están todavía en fase de estudio y reconocimiento, como *Sedum pedicellatum* subsp. *pedicellatum*, *Erysimum penyalarensis* (próximo a *E. gorbeanum*), *Silene boryi* subsp. *penyalarensis* o *Allium schoenoprasum* subsp. *latiorifolium*. Hasta hace unos años se consideraba *Erodium paularense*, un pequeño geranio silvestre de los calerizos del valle de Lozoya, como el único endemismo del Guadarrama, pero se ha encontrado posteriormente en varios puntos de Guadalajara y Segovia. También es muy singular el caso de *Senecio boissieri* endemismo ibérico guadarrámico, bético y cantábrico.

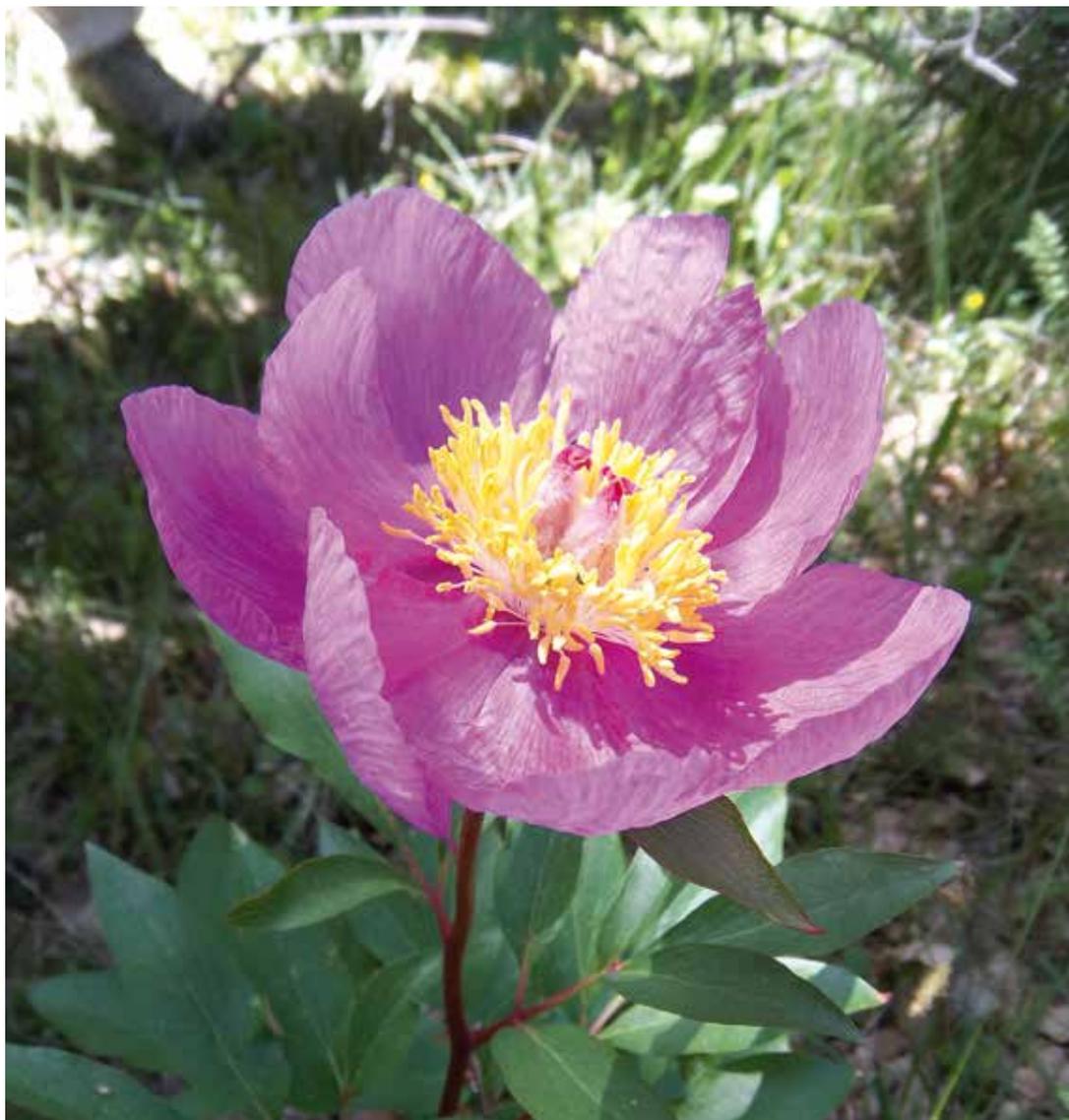
Es interesante hacer notar que se siguen encontrando nuevas citas de plantas, incluso árboles, a pesar de ser una sierra tan frecuentada por botánicos y naturalistas, como *Betula pendula* (Segovia), *Fagus sylvatica* (La Serna), *Galium odoratum* (= *Asperula odorata*), *Aconitum vulparyia*, *Astrantia major* o *Streptopus amplexifolius*, (Blanco *et al.*, 2012; Baonza *et al.*, 2013).

En cuanto a especies **amenazadas y/o protegidas**, algunas lo están en diferentes grados. Se puede decir de un modo aproximado que un centenar de especies o subespecies son muy escasas o están amenazadas de extinción (incluso árboles), la mayoría están protegidas aunque con criterios diferentes según las Autonomías afectadas. En total están protegidas por ley 65 especies en la parte de Madrid y 20 en Castilla y León, pero no están todas las que son, ni son todas las que están, un estudio serio, global y profundo de las especies vegetales amenazadas de la Sierra, en su conjunto, está por hacer. Hay algunos casos de plantas reencontradas, que se daban por extinguidas, como los helechos *Polystichum lonchitis* en Peñalara y *Lycopodium inundatum* en el Paular. En el caso del abedul péndulo (*Betula pendula*), se ha confirmado su presencia recientemente en la parte segoviana (Blanco & al. 2012) y la del haya en La Serna. Solo en el macizo de Peñalara, hay más de 40 especies de plantas que pueden considerarse escasas o comprometidas en cuanto a su conservación, muchas de ellas relicticas (Montouto, 2000).

De **flora alóctona** y naturalizada comentar que debido a la continentalidad de este sector del Sistema Central existen pocas especies que se aclimaten y lleguen a ser invasoras. Refiriéndonos a los árboles o arbustos, se han observado asilvestrados el arce real (*Acer pseudoplatanus*), las falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*) y la bola de nieve (*Symphoricarpos albus*) en Valsaín. En la zona de San Rafael algunas coníferas exóticas, entre ellas la secuoya (*Sequoiadendron giganteum*), están parcialmente asilvestradas y otro caso es el de las arizónicas (*Cupressus arizonica*) en La Pedriza.

En cuanto a **flora cultivada** decir tan solo que existen algunos cultivares y etnovariedades que se cultivaban por su valor agrícola en la Sierra, y que se han ido perdiendo, destacando algunas razas de frutales y plantas hortícolas interesantes, que recientemente se tratan de estudiar y conservar en bancos de semillas, o al menos realizar intercambios para que no se pierdan.

Los verdaderos **nombres** de las plantas del Guadarrama son aquellos que utilizaban de siempre las gentes de los pueblos serranos, nombres que se han ido perdiendo o cayendo en el olvido por la emigración, la influencia de los libros, el turismo, o la presión urbana. Los pastores y los paisanos conocían y nombraban sobre todo la flora útil, con nombres tan curiosos como espantapastores o simienzas (*Merendera montana*), como jabino conocían al enebro, zuzón, sacapeos o “beleño” a *Senecio jacobea* y castañetero o ácere al arce (*Acer monspessulanum*). Esta labor de recopilación de verdaderos nombres de las plantas de la Sierra de Guadarrama está por hacerse y en ello nos encontramos algunos. La **Fitotoponimia** es una buena herramienta para el estudio de la flora, por ejemplo al abedul se le llamaba antiguamente viezo en algunos puntos de Guadarrama y Ayllón, existiendo el topónimo Los Viezos, la Peña Belesar puede corresponder a la presencia de *Senecio pyrenaicus* subsp. *carpetanus*, llamada “belesa”. El Cerro del Estepar se corresponde con la presencia de *Celtica gigantea* (= *Stipa gigantea*) o Los Cambronales con la de *Adenocarpus hispanicus*.



La peonia o rosa de rejalgal (*Paeonia broteri*) es un endemismo ibérico relativamente común, que suele aparecer en el ambiente umbroso de los mejores melojares de la Sierra.

El conocimiento de plantas medicinales u otros usos, que forma parte de la **etnobotánica**, también se va perdiendo a gran velocidad en la Sierra, aunque la vertiente segoviana aun es rica en estos saberes; destaca la tradición del uso de la manzanilla, la malva, la genciana (o junciana), el poleo; o el consumo en ensalada de las pamplinas, perifollos (*Montia fontana*), acederas, etc.

Por último, solo nombrar la existencia de una serie de jardines y recintos históricos de alto interés (sobre todo en El Escorial o La Granja de San Ildefonso), donde se pueden admirar árboles exóticos de gran desarrollo y únicos

en España, algunos de ellos declarados monumentales o singulares. Otros ejemplares notables de árboles, ya sean silvestres o cultivados se pueden admirar por toda la Sierra, algunos de ellos con nombre propio, como el Pino de la Pinosilla, el Alcornoque de los Bandoleros o el Fresno de la Reguera, este último en Braojos. ❀

BIBLIOGRAFÍA

Andrade, A., Arnaz, A. M., Dorado, M., Gil, M.J., Franco F., López, P., López, J.A., Macías, R., Pedraza, J., Ruiz, B. y Uzquiano, P. (1997). *El Paisaje vegetal de la Comunidad de Madrid durante el Holoceno Final*. Monografía Serie Ar-

- queología, Paleontología y Etnografía, vol. 5. Ed. Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid. 201 pp. I.S.B.N.: 84-451-1412-3. L
- Baonza Díaz, J. y Martínez-García, F. (2013, en prensa) (col: Bernal, R., Durán, J.A. y Blanco, E.). Notas florísticas de la sierra de Guadarrama (Madrid, Segovia). *Ecología* 25.
- Bernaldo de Quirós, C. (1905). *Peñalara*. Ed. El Museo Universal. Madrid (ed. facsimil 1992).
- Blanco, E. (1989). Vegetación. In Maldonado et al. (ed.). *Estudio para la declaración de la Sierra de Guadarrama como Espacio Natural Protegido*. Entorno S. L. (Estudio encargado por la Junta de Castilla y León. Inédito)
- Blanco, E. (1998) *Diccionario de Etnobotánica Segoviana*. Ayto. de Segovia/Caja Segovia. Segovia.
- Blanco, E. y Costa Tenorio, M. (2001). Excursión estudio de la vegetación. En Pedraza et al.. *La Naturaleza de la Sierra de Guadarrama*. Caja Segovia. Segovia.
- Blanco, E., Casanova, E., Durán, J.A., Fernández, P., Gila, J., Martín Gil, T., Matarranz, D. y Vasco, F. (2012). *Árboles raros, escasos o amenazados de Segovia. Tejos y otras especies de interés segovianas*. 124 pp. Caja Segovia. Obra Social y Cultural. Segovia
- Costa Tenorio, M., Morla, C y Sainz Ollero, H. (eds.) (1997). Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica. Planeta. Barcelona. 572 pp.
- Fernández González, F. (1988). *Estudio florístico y fitosociológico del Valle del Paular (Madrid)* Tesis doctoral 759 pp. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid.
- Franco Múgica, F. (1997). *Estudio Palinológico de turberas holocenas en el Sistema Central: reconstrucción paisajística y acción antrópica*. Tesis Doctoral. Ed. Universidad Autónoma de Madrid. I.S.B.N.: 84-7477-610-4.
- Franco Múgica, F., M. García Antón, M. y Sainz Ollero, H. (1998). Vegetation dynamics and human impact in the Sierra de Guadarrama, Central System, Spain. *The Holocene*, 8, 1: 69-82.
- Huguet del Villar, E. (1927). Una Ojeada a la Cliserie de la Sierra de Guadarrama. *Ibérica* 693: 153-159.
- Jordana, J., (1862). *Memoria de la Garganta de El Espinar*. Edición a cargo de J. M. García López y J. Sáiz Garrido (1997). Junta de Castilla y León / Ayto. de El Espinar / Diputación Provincial de Segovia. Segovia.
- Laguna, M. (1864). Memoria de reconocimiento de la Sierra de Guadarrama bajo el punto de vista de la repoblación de sus montes. Imprenta Nacional. Madrid.
- López-Sáez, J.A., Abel-Schaad, D., Pérez-Díaz, S., Blanco-González, A., Alba-Sánchez, F., Dorado, M., Ruiz-Zapata, B., Gil-García, M. J., Gómez-González, C. y Franco-Múgica, F. (En prensa). Vegetation history, climate and human impact in the Spanish Central System over the last 9,000 years. *Quaternary International*.
- Luceño, M. y Vargas, P. (1991). Catálogo de la flora vascular orófila del Sistema Central español. *Saussurea* 21: 151-194.
- Luceño, M. y Vargas, P. (1991). *Guía botánica del Sistema Central Español*. Ed. Pirámide. Madrid.
- Manuel Valdés, C.M. (1996). Tierras y montes públicos en la sierra de Madrid (sectores central y meridional). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Martínez García, F. (1998). *Los bosques de Pinus sylvestris L. del Sistema Central Español. Distribución, historia, composición florística y tipología*. Tesis doctoral 759 pp. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid.
- Montouto, O. (2000). La flora vascular, rara, endémica y amenazada del Parque natural de Peñalara y su entorno. *Segundas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular*: 33-53. Comunidad de Madrid. Madrid.
- Revilla, A., Blanco, E., Domínguez, F., Simón, J.C., Sacristán, M., Soto, M.A. y Cortés, S. (1998). *Flora protegida en la Comunidad de Madrid*. Ed. ARBA. Madrid.
- Rivas Martínez, S. (1963). Estudio de la vegetación y flora de las sierras de Guadarrama y Gredos. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 21(1): 5-325.
- Rivas Martínez, S. (1982). *Mapa de las series de vegetación de la provincia de Madrid*. Publ. Serv. Forestal de Medio Ambiente y contra incendios. Diputación Provincial. Madrid.
- Rivas Martínez, S., Belmonte, D. Cantó, P., Fernández-González, F., Fuente de la, V., Moreno, J.M., Sánchez Mata, D. y G.Sancho, L. (1987). Piornales, ebrales y pinares orome-diterráneos (*Pino-Cytisium oromediterranei*) en el Sistema Central. *Lazaroa* 7:93-124.
- Rivas Martínez, S., Fernández González, F. y Sánchez Mata, D. (1987). El Sistema Central: de la Sierra de Ayllón a Serra da Estrela. In: Peinado Lorca y Rivas Martínez (eds.) *La vegetación de España*: 419-452. Serv. Publ. Univ. Alcalá de Henares (col. Aula Abierta, 3). 544 pp. Alcalá de Henares.
- Rivas Martínez, S., Fernández González, F. y Sánchez Mata, D. (1986). Endemic taxa of the Iberian Central System: distribution and ecology. In: Plant Conservation in Botanic Gardens. Ed. J. Cramer.
- Rivas Martínez, S., Fernández González, F., Sánchez Mata, D. y Pizarro, J.M. (1990). Vegetación de la Sierra de Guadarrama. *Itinera Geobot.* 4: 3-132.
- Rivas Martínez, S., y Cantó, P. (1987) Datos sobre la vegetación de las sierras de Guadarrama y Malagón. *Lazaroa* 7:235-257.
- Rivas Martínez, S., y Costa, M. (1973). Datos sobre la vegetación de la Pedriza de Manzanares (Sierra de Guadarrama). *Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol)* 71:331-340.
- Rivas Martínez, S., y Costa, M. (1975). Los helechos de la Pedriza de Manzanares (Sierra de Guadarrama). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(1): 145-153.
- Rojo y Alboreca, A. y Montero, G. (1996). *El pino silvestre en la Sierra de Guadarrama*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Sainz Ollero, H. (1999). La importancia geobotánica del valle de El Paular a través de los estudios palinológicos. *Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular. El Paular. Rascafría*. Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. pp: 197-208.
- Salcedo, J.L. (1984). *Travesía de la Cordillera Central*. Ed. Esteban Sanz Martínez. Madrid.
- San Miguel, A. (Coord.). (2009). Los pastos de la Comunidad de Madrid. Tipología, Cartografía y Evaluación. Serie Técnica de Medio Ambiente nº 4. Comunidad de Madrid. Madrid. (http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Publicaciones_FA&cid=1142644336224&cidConsejeria=1109266187260&cidListConjs=1109265444710&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&sm=1109265844004)
- VV. AA. (2000). *Peñalara y el Medio Ambiente. Un historia cultural del Guadarrama*. Real Sociedad Española de Alpinismo Peñalara/Comunidad de Madrid. Madrid.

10 SINGULARIDADES DE LA CUBIERTA VEGETAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

La Sierra de Guadarrama no presenta una especial riqueza florística, sin embargo su posición central peninsular y su carácter de barrera y encrucijada entre las dos Mesetas condicionan una serie de originalidades que resumimos a continuación:

- Presencia natural fragmentaria de **pinares de *Pinus sylvestris***, en su variante continental y en límite de área. Bosques bastante originales y característicos que ocupan una banda actual, discontinua y pujante, aunque desde antiguo han sido manejados para su explotación. La presencia de ejemplares testigo muy viejos de pino, dispersos por todo el núcleo central de la Sierra y los estudios polínicos realizados, apoyan claramente esta naturalidad e indican una mayor presencia en el pasado.
- Gran desarrollo de un **piso de piornal**, que ocupa grandes extensiones supraforestales y se asemeja bastante al de Gredos. Dominan el piorno serrano (*Cytisus oromediterraneus*) y el jabino (*Juniperus communis* subsp. *nana*), pero falta el cambrión gredense (*Echinopartum barnadesii* = *E. ibericum*). Este paisaje de cumbres se continúa en altura o alterna con el mosaico de comunidades vegetales de la **alta montaña**, que tienen en Guadarrama una aceptable representación, a pesar de la limitada altura de la Sierra. Alternan allí los pastos de cumbre con cervunales, canchales, gleras, turberas, roquedos, neveros y comunidades de salpicadura (megaforbios), con presencia de una flora siempre interesante, ya sea oroendémica ibérica, eurosiberiana o boreoalpina.
- Dominancia de las **genisteas**, de la familia de las leguminosas, en los matorrales y formaciones arbustivas de sustitución de los bosques. Presencia de escobonales, cambronales y retamares en el paisaje arbustivo, en contraposición a los brezales que dominan las montañas vecinas por el este (Ayllón, Sistema Ibérico) y que aquí, en Guadarrama, ocupan mínimas superficies o se refugian aisladamente en determinados arroyos. Algunos matorrales de sustitución, si bien no exclusivos, son muy característicos del paisaje de algunos sectores del Guadarrama y están íntimamente unidos a ella, nos referimos por ejemplo a los codesares o cambronales (*Adenocarpus hispanicus* y *A. complicatus*). Son también muy característicos los extensos cantuesares (formaciones dominadas por *Lavandula pedunculata* y *Thymus mastichina*), los botonales de tomillo perruno (*Santolina rosmarinifolia* y *Artemisia campestris*) o los berceales de la gramínea *Celtica gigantea* (= *Stipa gigantea*).
- El **carácter refugio norteño** de estas montañas, especialmente los numerosos relictos de flora y vegetación eurosiberiana, atlántica y boreoalpina, condicionados por su historia geológica y paleoclimática. La existencia de un conjunto de especies forestales de óptimo eurosiberiano, definen con su presencia muchas de estas zonas. Hasta 15 especies arbóreas de estas características podemos encontrar como indicadores microclimáticos. La mayoría de estos enclaves están asociados con arroyos, ríos, torrenteras, grietas de rocas umbrosas, zonas higróturbosas o fontinales.
- **Bosques singulares** o bosquetes puntuales se presentan en ambas vertientes. Estudios recientes realizados en la parte segoviana (Blanco *et al.* 2012) han dado como resultado el hallazgo de nuevos enclaves de este tipo y han revalorizado su importancia para la diversidad de hábitats de la Sierra. Entre éstos incluimos: abedulares, acebedas, tembledas (*Populus tremula*, “alamillo”), avellanares, robledales albares (*Quercus petraea*), tejedas (*Taxus baccata*), cerecedas (*Prunus avium*, *P. padus*) y bosquetes mixtos con otras especies arbóreas como *Fraxinus excelsior*, *Malus sylvestris*, *Ulmus glabra*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia* o *S. latifolia*. En estos enclaves aparecen casi siempre un buen número de especies nemorales, formando un cortejo de gran interés. Muchas de éstas especies se encuentran amenazadas en Guadarrama.
- Las **formaciones submediterráneas** transicionales, como los quejigares (*Quercus faginea*), los sabinares albares (llamados “enebrales” en la Sierra, *Juniperus thurifera*), o las agrupaciones de arce (*Acer monspessulanum*). Son bosquetes singulares que aparecen dispersos por la Sierra, “cubriendo huecos”. Los **quejigares** ocupan pequeñas zonas en la base de la sierra, en la zona de contacto entre encinares y robledales, en las proximidades de las calizas, pero también fuera de ellas. Los **sabinares albares** tienen una presencia muy local, formando una amplia mancha basal (sobre todo calcícola) en la vertiente este-segoviana y algunos enclaves puntuales madrileños. La presencia de ejemplares dispersos de esta sabina de olor por otras zonas, indica una mayor extensión de estos bosques en el pasado. No se deben confundir estos bosques con los **enebrales** casi puros de *Juniperus oxycedrus*, a veces salpicados de cornicabras (*Pistacia terebinthus*) que suelen encontrarse en la cara sur de la Sierra, en el piso del encinar, frecuentemente asociados a berrocales graníticos muy xéricos.
- El **alcornoque** es un caso muy interesante de presencia relicta en la sierra de Guadarrama, relacionada con su principal distribución luso-extremadurensis. Aparece salpicado en toda la vertiente suroeste de la Sierra, en enclaves rocosos térmicos, incluso en rodales, indicando una presencia mucho más abundante en el pasado, con un clima más cálido. En La Pedriza Anterior queda incluso el topónimo *Sierra de El Alcornocal*, no lejos del pueblo de Manzanares El Real, y hay bastantes otros puntos donde también aparece, como la sierra de Hoyo de Manzanares, La Cabrera o La Cuerda de los Porrones, hacia El Boalo.
- Los **otros pinares**. No suele ser muy conocida la presencia de pequeñas manifestaciones de otras especies de pinos nativos, que alcanzan el Guadarrama de forma relicta. Nos referimos al pino pudio (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), del que queda un pequeño bosquete con ejemplares viejos (mixto con pino silvestre), entre los 1000 y 1500 m en Cuelgamuros y la cara sudeste solana de Cabeza Lijar, En esa misma zona, en la Jarosa, aparecen ejemplares viejos de pino negral (*Pinus pinaster*), que podrían tener también un carácter espontáneo, aunque fueron repoblados ampliamente en la comarca por parte de la Unión Resinera (años 50-70). Igualmente encontramos rodales naturales de pino piñonero (*Pinus pinea*) en el extremo occidental de la sierra, sobre batolitos graníticos, en la Almenara, San Martín de Valdeiglesias, Cadalso de los Vidrios y Cenicientos, ya en la cuenca del Cofio y el Alberche.
- Destaca enormemente la originalidad de los sectores de la Sierra del tipo de **La Pedriza**, paisaje éste de gran interés geológico y paisajístico, por todos conocidos. Domina el mundo de la roca y las formas del relieve desnudo, pero la vegetación constituye también allí algo excepcional, por la frecuente inversión de pisos y la mezcla de elementos florísticos muy dispares, con una flora rupícola relativamente rica. Allí podemos encontrar por ejemplo, encinas a 1800 m de altitud, creciendo junto a abedules, tejos junto a jaras comunes, madroños y ruscos colgados junto a brezos, u originales mantos de gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), llamada allí “navajuelo”. Menos conocidas son las Sierras de La Cabrera o de Hoyos de características similares.
- En cuanto al **paisaje humanizado**, aunque toda la Sierra tiene una gran influencia antrópica desde muy antiguo, destacaremos la originalidad de sus paisajes rurales en malla o *bocage*, situados siempre en las proximidades de los pueblos del piedemonte de la Sierra. Son éstos, paisajes reticulados, con alternancia de setos arbustivos y arbóreos entre prados de siega y diente favorecidos por antiguas regueras y acequias, donde dos especies arbóreas tienen el total protagonismo: el fresno y el roble, que frecuentemente se trasmochaban para aumentar la productividad y favorecer el pasto. Paisajes muy originales y valiosos que actualmente se encuentran en crisis, por el abandono de la actividad ganadera y el aumento de las segundas residencias. Son siempre terrenos comunales, denominados “La Dehesa”, Dehesa Boyal o Soto. Todavía se pueden ver en múltiples puntos de ambas vertientes.

La Sierra de Guadarrama. Una montaña transformada por el ser humano

Ester Sáez Pombo y Gonzalo Madrazo García de Lomana

Desde las atalayas del piedemonte de la Sierra de Guadarrama, como el cerro de San Pedro, la Sierra de Hoyo de Manzanares o las lomas de la rampa segoviana, observamos tal vez las mejores estampas serranas y en ellas encontramos siempre las marcas profundas de la presencia humana. También desde sus cumbres, al echar la vista hacia abajo, se observan las huellas de la humanización, normalmente más intensa en el llano, pero incluso ahí arriba no faltan trazas de la apropiación de la montaña. Así, en la Sierra de Guadarrama el relieve y las condiciones ecológicas son claves para entender el proceso de adaptación de las sociedades a ese espacio, pero son las profundas transformaciones que éstas han introducido la condición esencial para descifrar ese territorio.

Si es necesario tener muy clara la intensidad y la cronología de la presencia humana en la Sierra de Guadarrama, no lo es menos entender qué fuerzas e intereses han participado en su uso y aprovechamiento. De este modo, interesa especialmente conocer los conflictos entre la protección de la naturaleza y su explotación, entre el interés local y nacional o entre las ambiciones particulares y los bienes comunes, extensibles a todas las épocas, aunque con diferentes caras. Valga el ejemplo de las implicaciones profundísimas que Madrid ha tenido y tiene en el uso de sus recursos naturales, generando tensiones. Si esto ya era claro en la

etapa moderna, en relación con las necesidades de abastecimiento de la Corte o el uso recreativo de este ámbito, no siempre acorde con los intereses vecinales, se intensificará en el siglo XIX cuando la desamortización escenifique el doble conflicto entre los intereses locales y los poderes centrales y, entre los partidarios de que el Estado asumiera la titularidad de los montes para garantizar su funciones ambientales y los defensores de su privatización en aras de un incremento productivo. Los cambios y tensiones sobre este espacio se acelerarán definitivamente a partir de 1950, cuando se expandan los espacios urbanizados al hilo de las mejoras de las comunicaciones entre la montaña y la capital, mientras los paisajes rurales pierden sus funciones tradicionales y se orientan progresivamente a cubrir la demanda residencial y de ocio de los madrileños.

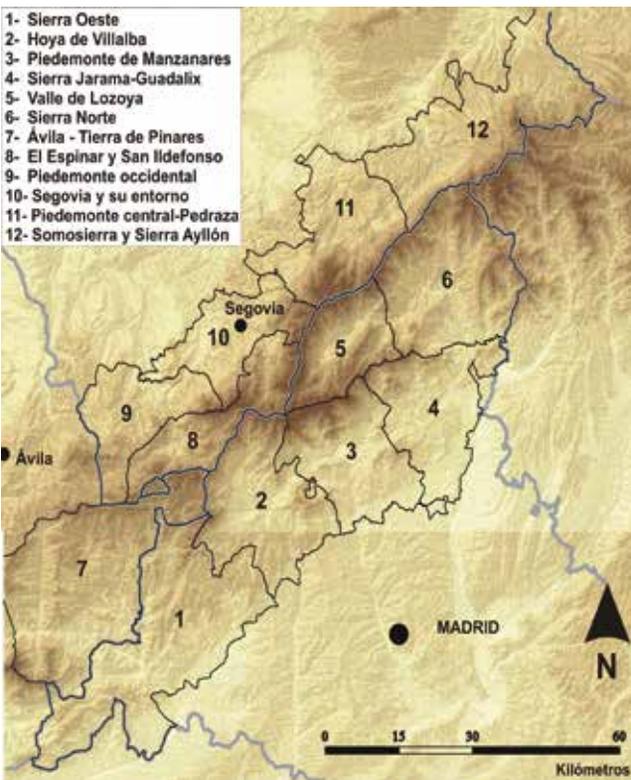
En las últimas décadas, asistimos, de una parte, a una creciente conciencia social acerca de la necesidad de conservar unos paisajes de alto valor natural y cultural, claves para la calidad de vida y el ocio de los madrileños, que se traduce en la proliferación de políticas y normas encaminadas a la conservación, y de otra, a un impulso urbanizador relacionado con la demanda de los madrileños, que desnaturaliza y altera rotundamente esos atractivos paisajes serranos que, paradójicamente, constituyen la base de esos anhelos residenciales.



Nuevas urbanizaciones en Bustarviejo. Foto: José Fidalgo.

Para comprender cómo el ser humano ha modelado la Sierra de Guadarrama, en las siguientes páginas se diferencian las dos fuerzas transformadoras que han afectado a este ámbito: la larga transformación rural de la sierra y el impacto reciente y actual de un área metropolitana de más de seis millones de habitantes.

Mapa 1. Zona de estudio



Fuente: Elaboración propia.

LA CONSTRUCCIÓN DE LA TRAMA RURAL

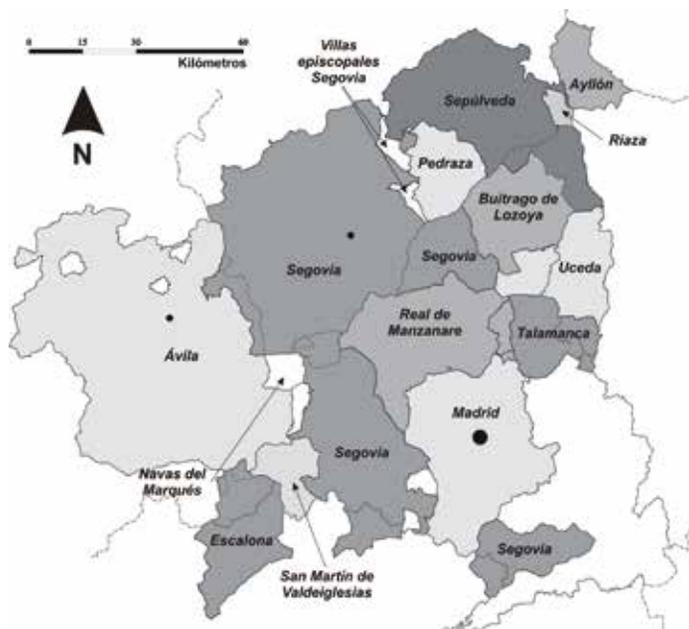
Para interpretar algunas estructuras fundamentales de los paisajes serranos, como el emplazamiento de los núcleos de población, la forma de los términos municipales o los límites nítidos entre las formaciones vegetales de sus vertientes, es imprescindible acudir a los orígenes del poblamiento y gobierno del territorio.

Tras la conquista de Madrid (1083) y Toledo (1085), los reinos cristianos aseguran la ocupación humana de la Sierra. Su carácter fronterizo, la escasez de población y las características de un medio natural, más adecuado para los aprovechamientos ganaderos y forestales que para los agrarios, determinan un modelo de repoblación, en el que las comunidades de villa y tierra articularán ese territorio.

Estas grandes comunidades dependían directamente de la autoridad real y se organizaban en torno a un asentamiento principal (la villa). Los monarcas les ceden extensos términos o alfofos (su tierra) con el fin de que los pueblen y defiendan; a cambio, el concejo obtiene amplias atribuciones de jurisdicción, uso e, incluso, la propiedad de grandes espacios. Tanto los límites de las demarcaciones como las atribuciones y derechos que el concejo obtiene del monarca se reflejan en los *fueros* o *cartas puebla*, como el conocido Fuero de Sepúlveda (1076-1300) o la Carta Puebla de El Espinar de 1298.

En el ámbito de la Sierra de Guadarrama destacó el papel pionero y preponderante en el poblamiento de la Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia, dotada de un amplísimo territorio que desbordaba la sierra hacia el sur. Pero no fue el único concejo medieval que participó en el gobierno del ámbito serrano, ya que también se lo repartían las comunidades de Villa y Tierra de Sepúlveda, de Pedraza, de Buitrago, de Uceda, de Talamanca o de Ávila, además del Real de Manzanares, que tras ser disputado por Madrid y Segovia se individualiza en 1275 cuando Alfonso X lo pone bajo su protección.

Mapa 2. Comunidades de Villa y Tierra en la Sierra de Guadarrama



Fuente: Elaboración propia.

Este sistema concejil de colonización tiene importantes implicaciones en las formas de uso del terrazgo y de los montes y genera unas bases sociales y productivas que, con matices, se mantendrán estables a lo largo de ocho siglos. En definitiva, el proceso de ocupación humana es paralelo a la organización jurídico-administrativa del territorio, al nacimiento de núcleos y a la historia de la apropiación colectiva y particular de la tierra y de la diferenciación de terrazgo en función de los usos y formas de aprovechamiento.

En paralelo a la aparición de esos grandes concejos de villa y tierra, los lugares o aldeas van definiendo y organizando sus términos, ocupando y repartiendo heredades entre los pobladores (*panes*, viñas, prados...), normalmente en las zonas próximas a las poblaciones. Algunos *montes* y *dehesas* son acotados por los vecinos de esas aldeas o pueblos para su uso exclusivo, como reservas de pasto, leña, madera, bellotas o ramón para los vecinos, mientras que el resto de los terrenos se mantendrán bajo la tutela de las comunidades de villa y tierra, teniendo especial relevancia los emplazados en las altas vertientes y cumbres de las sierras. Son los denominados *alijares*, *sierras* o *baldíos*.

Lo más importante es que la gran mayoría de la superficie mantiene un carácter comunal hasta bien entrado el siglo XIX, pero con diferentes formas de usufructo y procesos de especialización en su aprovechamiento que se traducen en su fisonomía (Gómez Mendoza *et al*, 2009 y López Estébanez *et al*, 2010). Los terrenos abiertos de las comunidades serán tempranamente deforestados; la documentación histórica insiste desde el siglo XVI y, particularmente en el siglo XVIII, en que los comunes de las altas vertientes y cumbres de la sierra son pastaderos rasos, aprovechados, según los casos, por los ganados de los vecinos de las comunidades o arrendados a ganados trashumantes (Madrazo, 2010). Junto a ellos, estas comunidades conservaron también algunos bosques sobresalientes: los extensos pinares silvestres de Valsaín, Cabeza de Hierro o Peguerinos, de la Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia, o el Pinar de Navafría de la Comunidad de Villa y Tierra de Pedraza.

Las dehesas, denominación que hace referencia al carácter cerrado de la finca (deriva del término *deffesa*), son los montes acotados para el uso exclusivo de los vecinos de las aldeas o pueblos; de modo que estas *dehesas*, no siempre bosques abiertos (*montes huecos* u *oquedales*), corresponden muchas veces a densas matas de roble, encina, fresno o quejigo. Las Ordenanzas Concejiles y Ordenanzas de Montes que regulan el uso de los montes revelan que los aprovechamientos son intensos, pero su control es estricto de cara a



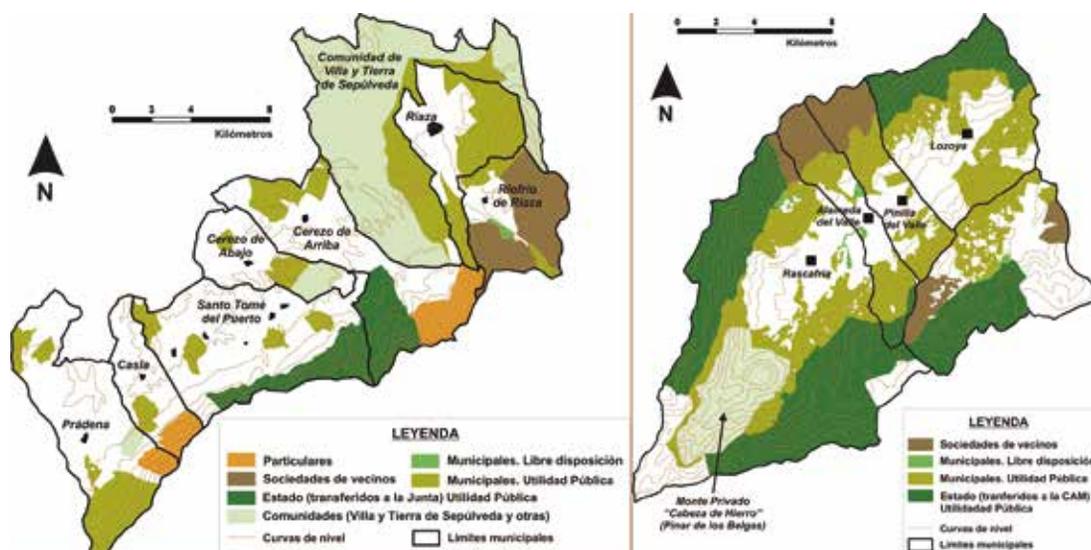
asegurar su sostenimiento. Así, por ejemplo, las de la Villa y Tierra de Buitrago de 1583 penalizan las roturas y desarraigar (cortar) árboles, y dedican diferentes artículos a cómo deben utilizarse las diferentes especies arbóreas.

Estos dos tipos de propiedad comunal y de gobierno de los espacios forestales -de los pueblos y de las comunidades de villa y tierra- determinarán la apariencia de las masas boscosas y la repetición de patrones en su distribución, lo que explica, en buena medida, la estructura de los espacios forestales en ambas vertientes (López Estébanez y Sáez Pombo, 2001). Dos ejem-

plos nítidos de la huella de la estructura de la propiedad en los paisajes forestales los encontramos en el Valle del Lozoya y en la vertiente norte de Somosierra, donde las *dehesas concejiles* se sitúan en las cercanías de los pueblos propietarios, formando auténticos parches verdes en las zonas bajas de la sierra, mientras que las altas vertientes y cumbres, pertenecientes a las comunidades, se encontraban desarboladas (*rasos*), hasta que fueron repobladas en el siglo XX. Escapan a este esquema los pinares históricos que cubrían algunas cabeceras, sumando unas 26 000 ha (Rojo Alboreca y Montero González, 1996).

Tallar de roble. Dehesa de Braojos (Madrid). Foto: G. Madrazo.

Mapa 3. Valle de Lozoya y vertiente norte de Somosierra



Fuente: Elaboración propia.

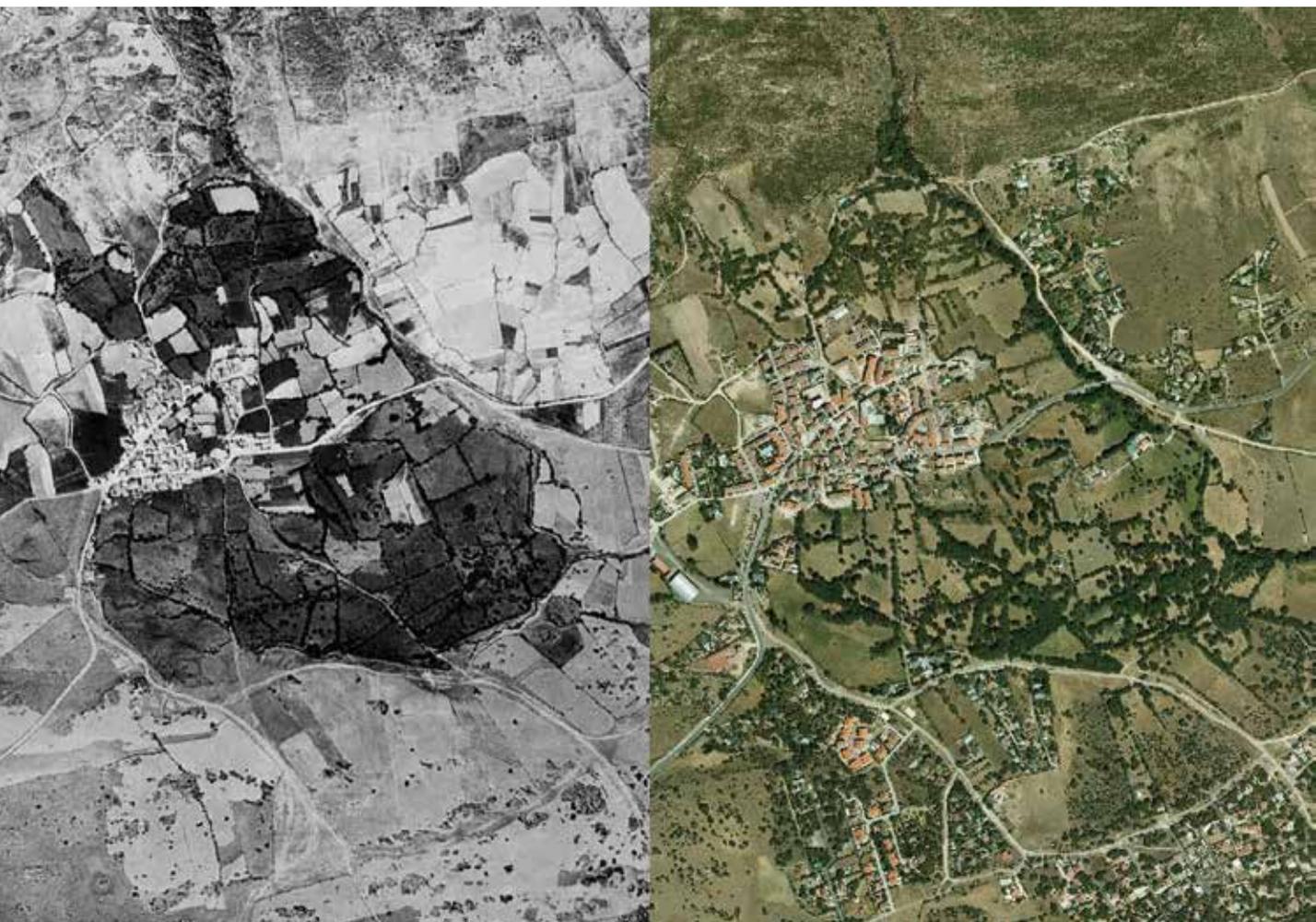
Por último, en las proximidades de los pueblos, emplazados en las zonas más bajas y cercanas a los cursos fluviales, el parcelario se reduce y frente a los usos comunales dominan los particulares con un peso sustancial de las tierras de labor; las de mejor calidad distribuidas en pequeñas huertas y trigales, completándose los ruedos con parcelas de mayor tamaño y peor calidad ocupadas por centeno. No obstante, también en estos ruedos suele haber espacios abiertos de uso vecinal, son los denominados *ejidos*, cuya dimensión y uso es variable, pero en todo caso son terrenos de tránsito para el ganado donde suelen situarse también las eras de uso común para trillar el cereal de consumo (Brandis y Troitiño, 2008, 697).

en el marco de las comunidades de villa y tierra y de sus lugares y aldeas, se superpondrá la Corona que, desde el siglo XIV contempla la Sierra como una zona ideal para satisfacer el recreo cinegético y, desde el siglo XVI, como un ámbito fundamental para el abastecimiento la Corte.

La delimitación de cazaderos y la construcción de palacios para los monarcas supusieron la apropiación de algunas de las fincas más valiosas, y la alteración de sus regímenes de aprovechamiento. Además de los dos tempranos casos del Pinar de Cabeza de Hierro, en Rascafría y el Monte de El Pardo (Lecea y García, 1893, 164-193; Hernando Ortego, 2003), merecen comentarse otros dos, algo más recientes y de implicaciones considerables: el primero, el de los pinares de Valsaín de la Comunidad de Ciudad

A esta trama rural, construida a partir de la complementariedad del comunal y lo privado

Fotografía aérea de los herreñes y prados de Navalafuente, 1956 y 2008.
Fuente: Planea-CAM.
<http://madrid.org/cartografia/planea>.



y Tierra de Segovia, donde la presencia real se consolida en el siglo XVIII, con la construcción del Palacio de La Granja y una Real Fábrica de Vidrios. Tras diversos desencuentros por el uso de los montes, Carlos III impone en 1761 la venta a la Corona del pinar y matas de roble de Valsain (unas 10 000 ha), con el argumento de garantizar su conservación, el disfrute cinegético y el abastecimiento en combustible de la Real Fábrica (Grau, 1969).

El segundo, el del El Escorial, es quizá el de consecuencias socio-territoriales más intensas. La decisión de Felipe II de crear el Monasterio del Escorial, lleva aparejada una dotación patrimonial que incluye las dehesas de La Herrería y la Fresneda (1565) y los términos de Campillo y Monesterio, adquiridos por el monarca en 1595 para incorporarlos al bosque real. Este espacio se destinó desde entonces al mantenimiento del monasterio, que se benefició de todos sus aprovechamientos, excepto el cinegético, reservado al rey, con el consiguiente perjuicio para los vecinos, pues el monasterio se asentó en los *alijares* de Segovia (Valenzuela Rubio, 1974).

La cercanía de la Corte implicará también un peaje importantísimo para la sierra, en tanto que se convierte en un espacio clave para el abastecimiento madrileño de madera, leña, carbón, pastos, nieves... Por ello, en un contexto general de creciente centralización administrativa que arranca en el siglo XVI, y en el que se aprecia un especial interés del poder central por el control de los recursos serranos. Cabe destacar, en lo tocante a los montes, *la Ordenanza para el aumento y conservación de Montes y Plantíos de 1748*, dictada al objeto de controlar efectivamente los montes incluidos en un radio de treinta leguas (unos 165 km) alrededor de la corte. La norma estableció, por un lado, cómo debían ser los aprovechamientos para garantizar la conservación del arbolado y, por otro, obligaba a los concejos a realizar *plantíos*. La documentación generada pone de manifiesto las tensiones entre las autoridades locales, que defienden su mejor conocimiento de las condiciones naturales y sociales de sus términos para

garantizar la adecuada gestión de los montes, y la administración de montes, que vela por las necesidades de abastecimiento de la corte (Madrazo García de Lomana, 2003; Saéz Pombo, 2000, 98). Tensiones y argumentos que, sin duda, nos remiten a nuestros días, en relación con las estrategias de uso y conservación de la Sierra.

También la estructura caminera está condicionada, obviamente, por la presencia de Madrid. El nacimiento de una red radial arranca con la instalación de la Corte y se va consolidando desde entonces. El trazado de los caminos para llegar a Madrid desde el norte y noroeste implica el cruce del espacio serrano (puertos de Somosierra y Guadarrama), aparte de la necesidad de utilizar otros pasos para rutas más cortas que enlazan Segovia y Madrid a través del lugar Real de La Granja (Puertos de Fuenfría y, desde finales del XVIII, Navacerrada). Otro camino real es el que enlaza Madrid con San Lorenzo del Escorial. Además, para los tráficos de carácter local o destinados al abasto madrileño se utilizaban otros pasos como los puertos del Paular, La Morcuera, Navafría, El Reventón, etc.

La trama rural descrita se ve afectada, en el siglo XIX, por cambios jurídicos e institucionales que afectan a todo el territorio nacional, siendo su incidencia especialmente relevante en el ámbito serrano. Tres cuestiones coetáneas merecen destacarse para comprender la dinámica contemporánea de los paisajes rurales de la Sierra del Guadarrama: el fin de las Comunidades de Villa y Tierra, que pierden su personalidad jurídica en 1837 en paralelo a la conformación de la moderna división administrativa, municipal y provincial (delimitación de Madrid y Segovia por la divisoria de aguas); las desamortizaciones de Mendizábal y Madoz, que supusieron la privatización de enormes lotes de terreno, con su consiguiente cambio de aprovechamiento; y, por último, el nacimiento de una administración forestal central, que en el contexto desamortizador aboga por el mantenimiento de la titularidad pública de los espacios arbolados, por la intervención en su gestión -hasta ahora

local- y por la restauración de la cubierta arbórea en virtud de sus funciones “protectoras”.

En la Sierra de Guadarrama las consecuencias de estos procesos son generales debido a la importancia superficial de los predios de titularidad pública y aprovechamiento colectivo, aunque diferenciada según los rasgos físicos y patrimoniales de las diferentes comarcas, jugando un papel importante el mayor o menor atractivo de los terrenos en función de su emplazamiento con respecto a Madrid. Así, la lejanía y la dificultad de acceso salvaguardó de la privatización los espacios forestales de Montejo, La Hiruela o Bustarviejo (Saéz Pombo, 2000, 185-195; Manuel Valdés, 1996, 181-236; Madrazo, 2010, 181-202).

Además, el proceso de desamortización civil tiene diferente incidencia en la rampa que en las vertientes y cumbres serranas. En la primera, la privatización y cambios de uso -a terrenos de pasto o labor- tuvo más relevancia por las condiciones naturales, la presencia de encinares considerados enajenables y, obviamente, la cercanía de Madrid. La privatización afecta mucho más a los municipios con menores pendientes del piedemonte (Colmenar Viejo, Galapagar, Valdemorillo, Villa del Prado, etc.), pasando entonces a manos privadas valiosas dehesas como “El Carrascal” (Venturada) o “El Quejigar” (Guadalupe de la Sierra), con trayectorias posteriores contrastadas, pues mientras en la primera se levanta hoy la urbanización Cotos de Monterrey, la segunda conservó su aprovechamiento ganadero (Saéz Pombo, 2000, 180-181).

En las vertientes y altas cumbres y, en general, en los términos municipales más alejados de la capital, la dinámica es más compleja. De una parte las disposiciones emanadas de la recién nacida administración forestal que “exceptúan” de las ventas los montes de roble, pino y haya, explican el mantenimiento de muchas dehesas que pasan a ser catalogadas como montes de utilidad pública, permaneciendo hasta hoy como uno de los elementos mejor definidos en los paisajes serranos. Ello explica también

la baja incidencia de la desamortización civil en municipios pinariegos como Cercedilla, Navacerrada, Guadarrama o Los Molinos. En contraste, en municipios serranos donde predominaban los encinares, como El Escorial, Alpedrete, Collado Mediano, Torreldones, Collado Villalba, Becerril o Manzanares El Real las ventas de montes fueron mucho más importantes (Manuel Valdés, 1996, 214-226).

De otra, en las zonas donde los patrimonios de las comunidades de villa y tierra eran extensos y, como ya se ha indicado, estaban desarmados, el trasvase a manos privadas fue importantísimo. Eran las altas vertientes y espacios cimeros, que se vendieron tarde y a bajo precio, siendo un caso destacable el de Rascafría de la Comunidad de Ciudad y Tierra de Segovia con 8 116 ha vendidas. En otros casos, no hubo rematante en las subastas y simplemente se “municipalizaron”, como en Puebla de la Sierra. Por otra parte, interesa destacar que muchas fincas fueron adquiridas por sociedades de vecinos, como propietarios privados-colectivos, con el fin de mantener el uso vecinal de los pastos; así ocurrió en Patones cuando sus vecinos compraron los “Terrenos de la Compra” como respuesta a la enajenación de unas 3 200 ha de la Tierra de Uceda (Saéz Pombo, 2000, 195).

El balance de la desamortización en la Sierra del Guadarrama fue sobresaliente. En la vertiente meridional se estima que se privatizan unas 100 000 ha de las 175 000 públicas -la mayor parte tierras municipales-, si bien las ventas afectan también a las comunidades de villa y tierra y a los montes de la Corona, cuyos patrimonios se estiman en 30 000 y 8 000 ha respectivamente antes del inicio de las ventas. Aunque la repercusión de la desamortización de Mendizábal en la Sierra es mucho menos relevante, se debe mencionar que el valioso pinar del Paular fue entonces adquirido por la Compañía Belga de Pinares, ocupándose de su explotación maderera desde entonces.

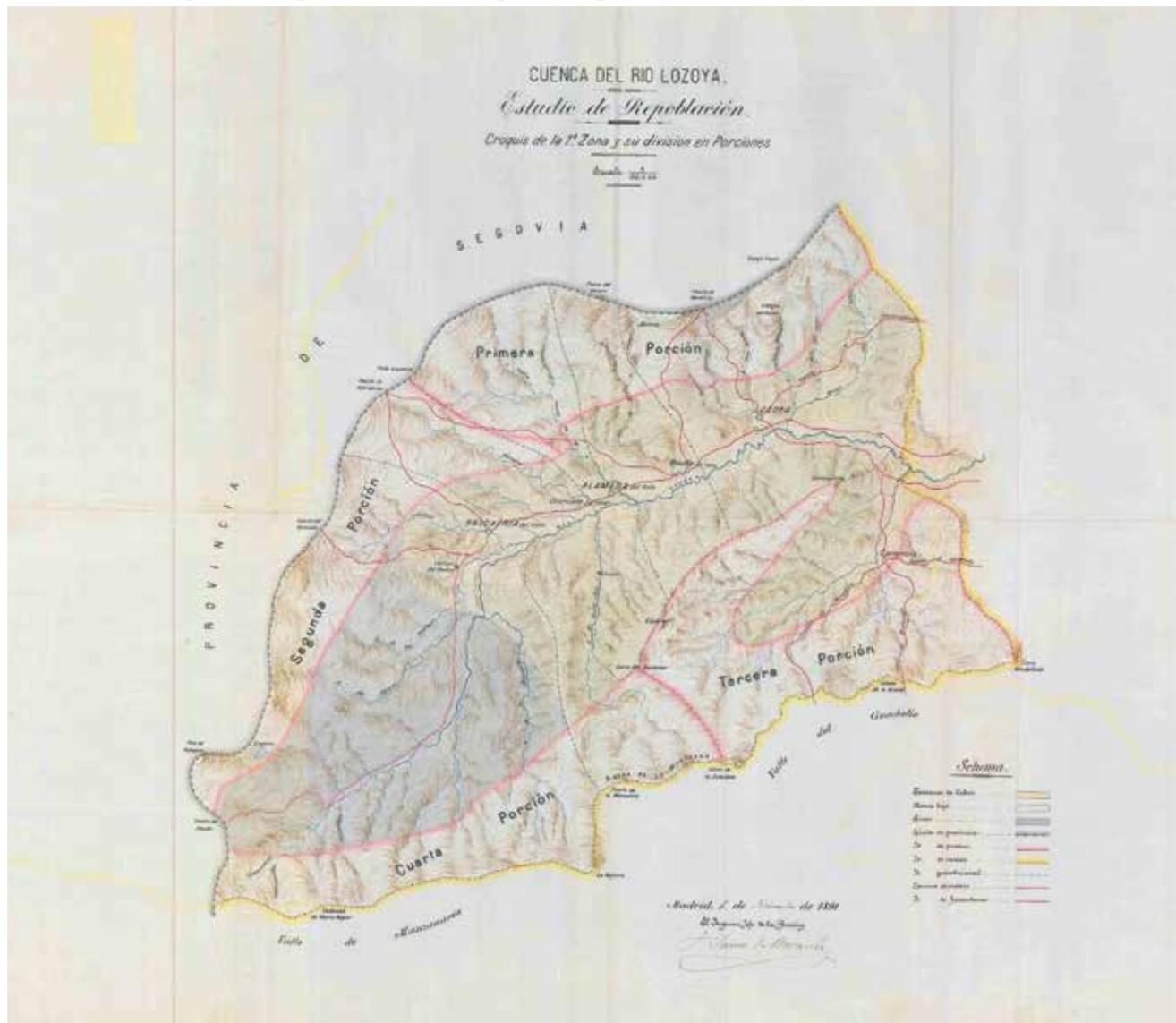
Las modificaciones que el cambio de titularidad provocó en los usos y el paisaje son más difíciles de evaluar, pues si bien es posible que

algunos de los predios se rompieran o talaran, es evidente que muchos mantuvieron su fisonomía. Ahora bien, lo que la privatización sí supuso, fue el golpe inicial a la desarticulación de las formas de uso comunales tradicionales.

A finales del siglo XIX se inician también las primeras reforestaciones en la Sierra. En efecto, en 1888 la administración forestal comienza el estudio de la Cuenca del Lozoya desde su nacimiento en Peñalara hasta su desembocadura en el Jarama con el fin de repoblar sus vertientes para evitar el *enturbiamiento* de las aguas del río Lozoya, fundamentales para el abastecimiento

de Madrid. Arranca así un proceso de compras de fincas recientemente privatizadas (López Estébanez y Saéz Pombo, 2003). En las dos primeras décadas del siglo XX, el Servicio Hidrológico Forestal acomete la reforestación de pequeñas superficies en las cuencas del Lozoya, del Guadarrama, del Manzanares y del Guadaluix. Aunque las hectáreas repobladas entonces no superan las 5000 merece la pena destacar que fruto de estos trabajos son los pinares de Lozoya y Canencia (unas 1500 ha) y el de La Jurisdicción (800 ha) en San Lorenzo de El Escorial, a cargo de la recién nacida Escuela de Montes.

Figura 1. Mapa de la Comisión para la repoblación del Lozoya.



Estas actuaciones preludian las repoblaciones masivas efectuadas durante el franquismo. En la vertiente meridional se repueblan con densos pinares artificiales entre 1941 y 1984 unas 25 000 ha, y en la septentrional, cerca de 17 000 ha. La política repobladora coincide con las crisis del mundo rural –el cese de esquilmos tradicionales en los montes y el abandono de pastos y cultivos–, produciéndose en los últimos 60 años cambios en los paisajes serranos más rápidos y rotundos que los operados en los 800 anteriores.

A partir de este momento, la Sierra de Guadarrama va perdiendo su carácter rural para convertirse en una zona mucho más dependiente de la ciudad, que mantiene su papel como proveedora de recursos (forestales e hídricos) y también, y cada vez más, de espacios residenciales, para el ocio y el recreo de los habitantes de la ciudad.

Repoblación forestal en el monte La Pinilla (Cerezo de Arriba, Segovia). Foto GMG.

URBANIZACIÓN DE LA SIERRA

La presencia de la ciudad en la sierra arranca hace apenas 150 años. Hasta entonces, como hemos visto, las dinámicas rurales eran las creadoras, transformadoras y conservadoras de sus paisajes, aunque los efectos de Madrid sobre los territorios serranos fueran notable. En todo caso, las señas puramente urbanas de la humanización no se manifiestan en los paisajes serranos hasta la segunda mitad del siglo XIX, apoyadas fundamentalmente por tres aspectos: el ocio, las infraestructuras de comunicación (ferrocarril y carreteras) y la urbanización.

En la extensión urbana hacia la sierra son reconocibles varias etapas (Mas, 1998), comenzando por el lento progreso de la expansión de los elementos urbanos hasta mediados el siglo XX, pasando por la decidida urbanización de



muchas áreas serranas hasta 1975 y el relativo parón de este proceso hasta 1990, y llegando a las dos últimas décadas, en las que se ha incorporado definitivamente a la esfera urbana madrileña.

El relato de la primera urbanización de la Sierra de Guadarrama se ha ligado, no sin razón, al desarrollo y trazado del ferrocarril y al ocio de las elites (el descanso, el verano, el alejamiento de la ciudad...). Si hasta entonces la Sierra se advertía como un espacio hostil, a partir de ahora diversas corrientes de opinión convergieron para publicitar sus beneficios climáticos, higiénicos, sociales o pedagógicos.

En lo que hace a las vías de comunicación, los primeros trazados ferroviarios para superar la montaña marcarán una pauta en la urbanización que aún llega hasta hoy: En 1861 se concluye el tramo Madrid-Villalba-El Escorial, de la línea que, pasando por Ávila, enlazaría Madrid con el norte del país. Se eligió este trazado después de no pocas propuestas, salpicadas por los intereses provinciales y de diversos grupos, ya que era topográficamente la más adecuada. Las aspiraciones segovianas se colmaron parcialmente décadas después, cuando se abrió en 1890 el ramal que parte de Villalba, hacia Cercedilla y Guadarrama y cruza la sierra por el túnel de la Tablada hacia El Espinar y hasta Segovia (1890). Más tarde aparecen nuevas líneas, como la que se dirige a Colmenar Viejo (1911), promovida por la Compañía Ciudad Lineal, o el ferrocarril eléctrico de Cercedilla a Navacerrada (1923), curioso ejemplo de tren de montaña -ampliado en la década de 1960 hasta Cotos- que surgió, como veremos más adelante, ligado a las expectativas inmobiliarias en el monte de Camorritos. Por último, el ferrocarril Madrid-Burgos comienza a realizarse hacia 1928 y no se inaugura hasta 1963, sin que nunca se haya comportado como un eje urbanizador.

El acercamiento de los madrileños a la sierra lo facilita el ferrocarril, pero son las ansias de ocio y recreación las que lo animan y justi-

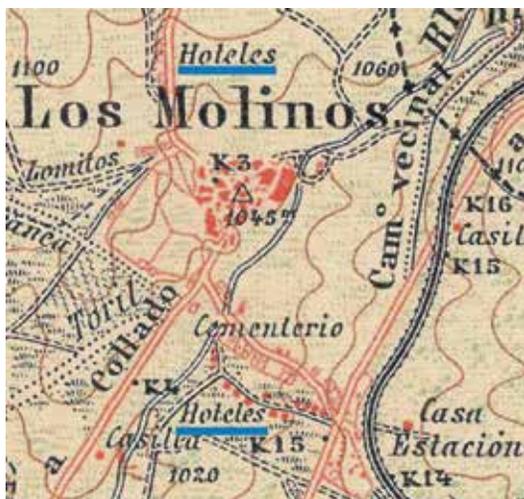
fican. Entre otras actividades y corrientes de opinión que activaron el ocio en la Sierra, cabe citar la recreación cinégetica, que conoce una ligera extensión tras la desamortización de fincas forestales a mediados del XIX; el despertar de un interés científico y pedagógico por el Guadarrama, encarnado por la Institución Libre de Enseñanza, o el desarrollo pionero de actividades deportivas, que cristalizaron en la fundación de asociaciones y clubes como el Club Alpino Español (1908) o la R.S.E.A. Peñalara (1913) (Nicolás, 1998, 191-196).

Pero, serán las bondades climáticas para el verano y la valoración higienista, las que mayores consecuencias tuvieron en la urbanización (Valenzuela Rubio, 1977, 254-265). De esta manera, en el primer tercio del XX, se construyeron varios sanatorios junto a pinares y en lugares soleados, como los sanatorios públicos de tuberculosos de San Rafael (1929) o el de la Tablada (Guadarrama), así como otros privados que jalonan las laderas del Guadarrama en los términos de Cercedilla, Los Molinos, Guadarrama o Navacerrada. Los argumentos higienistas fueron utilizados en todo caso por los interesados en promover urbanizaciones (Mas Hernández, 1998, 58).

El desarrollo inmobiliario siguió diversos caminos, para los que la obra de Valenzuela Rubio (1977) resulta esclarecedora. En los primeros momentos, la urbanización no difirió demasiado de la simple compra y segregación de pequeñas parcelas en el entorno de las estaciones o afueras de los pueblos serranos y su transformación residencial, las más de las veces se hizo con notorias carencias de dotaciones. Algunos ayuntamientos, aprovecharon fincas propias (dehesas, prados, eras, montes...) en los límites de los cascos para parcelar y crear pequeños ensanches. Un ejemplo notable de este proceso lo representa Los Molinos, que en 1900 inicia la parcelación de *Matalaguna* o *La Estación* con gran éxito, ya que antes de 1936 se habían construido 140 chalés (Valenzuela Rubio, 1977, 335). También la iniciativa privada se fijó en el negocio inmobiliario y promovió

la parcelación y construcción de colonias. Son muchos los casos, pero dos de los años 20 resultan especialmente llamativos, ya que representan asimismo la ocupación de montes de Utilidad Pública: el de la Colonia de Abantos (promovida por Abantos SA) en el Pinar de El Romeral de San Lorenzo del Escorial y el de Camorritos entre Cercedilla y Navacerrada. El segundo de los mencionados, el barrio de Camorritos, surge al socaire del tren a Navacerrada, ejecutado por la Compañía Eléctrica del Guadarrama, la cual se benefició de la declaración de Utilidad Pública del proyecto y de sucesivas concesiones para ocupar 85 ha con el fin de hacer 1000 “sanatorios de altura” y para vender parcelas anejas a esas instalaciones (Manuel Valdés, 1996, 486-489). En la década de 1930 y 1940 la compañía tuvo disensiones con los ayuntamientos de Cercedilla y Navacerrada -propietarios de los montes ocupados- que se quejaban de que la sociedad no había cumplido su plan urbanizador y lo único que hacía era vender parcelas tras haber comprado el suelo a un precio extraordinariamente ventajoso. La solución se alcanzó cuando pactaron repartir los beneficios de las ventas de las parcelas, lo que demuestra el temprano interés de los pueblos por acoger urbanizaciones y la larga relación entre los poderes locales y las sociedades promotoras.

Figura 2. Primeros chalés (hoteles) en Los Molinos a través del MTN, 1923



Fuente: 1ª Ed. Mapa Topográfico Nacional, h. 508, Cercedilla, <http://ign.es>.

También en las primeras décadas del siglo XX comienzan a aparecer edificaciones en las altas vertientes y los puertos, como el de Navacerrada o Cotos. En el primero las casetas del club alpino y otras se encaraman primero en la curva del Ventorrillo y luego ascienden hasta el puerto construcciones como los chalés de los clubes, el hotel Victoria y otras instalaciones potenciadas con la llegada del ferrocarril; en el segundo, con peor accesibilidad, solamente se emplaza en esta época el chalé de Peñalara.

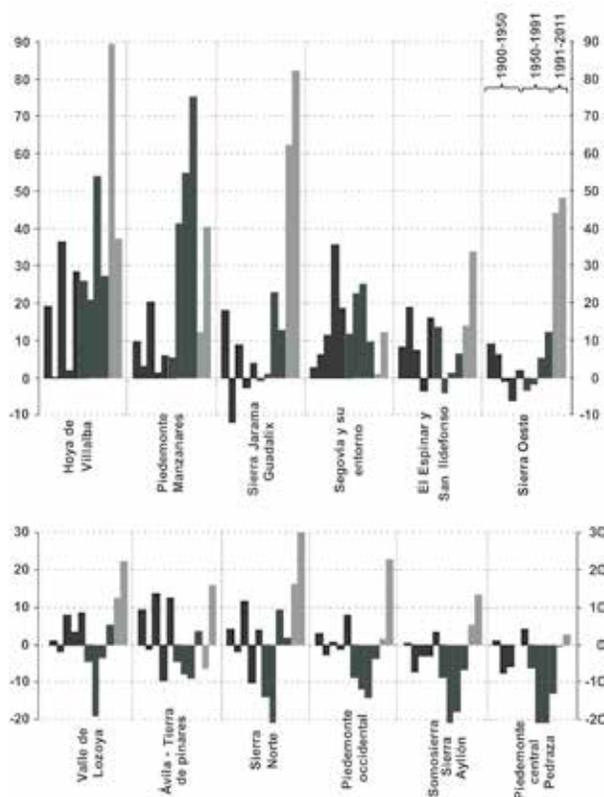
A día de hoy algunas de las promociones pioneras se han convertido en un elemento a proteger, por su singularidad y como imagen de una época, máxime ante el riesgo de sucumbir a la voracidad inmobiliaria de décadas posteriores. En el entorno de los cascos antiguos de El Escorial, San Lorenzo, Guadarrama, Los Molinos, Cercedilla, Torrelozanes (La Estación), Miraflores de la Sierra, El Espinar o la Granja se pueden apreciar aún buenos ejemplos de estas primeras construcciones (VV.AA. 1991-1999). Otro tipo de urbanismo singular del que no se ha hablado hasta ahora y que también goza de protección son los cascos urbanos reconstruidos tras la Guerra Civil por Regiones Devastadas en algunos pueblos como Guadarrama o Valdemorillo¹.

En definitiva, hasta 1950 la importancia del proceso de urbanización será menor por su volumen y extensión, que por marcar el inicio de las pautas en el desarrollo urbano posterior de la sierra. Sobre lo primero, cabe advertir que el veraneo y la adquisición de viviendas en la sierra es una moda al alcance tan solo de las clases adineradas (profesionales, intelectuales...) y, en cuanto a lo segundo, destaca la clara disimetría entre el dinamismo urbanizador en la Hoya de Villalba (extendida hacia El Espinar y, en menor medida, La Granja) y el menor desarrollo urbano de áreas también próximas a

¹ La mejor manera de seguir su levantamiento es repasar los números de la revista *Reconstrucción* (Dirección general de regiones devastadas y reparaciones, 1940-1956).

Madrid, como el piedemonte de Manzanares o del Guadalix-Jaràma, que se encuentran peor conectadas con la capital. Los datos de población y viviendas entre 1900 y 1950 señalan con claridad qué pueblos crecen más en la Hoya de Villalba, con el agravante de que algunos núcleos ya habían comenzado su crecimiento antes de 1900: entre 1857 y 1900 Cercedilla pasa de 778 a 1187 habitantes, Collado Villalba de 527 a 1326, El Escorial de 282 a 1411 y San Lorenzo de 1900 a 4470. Las áreas alejadas como la Sierra Norte, el Valle de Lozoya² o la vertiente segoviana y abulense quedan ajenas de momento a las tendencias urbanizadoras.

Figura 3. Tasa de crecimiento de la población por décadas, 1900-2011



Fuente: Elaboración propia a partir de los censos 1900-2011, <http://ine.es/>.

² El estudio geográfico del Valle de Lozoya de J.M. Casas Torres de 1943 no deja lugar a dudas acerca de la ruralidad de esta zona.

Cuadro 1. Tasa de crecimiento de la población y viviendas en los pueblos más dinámicos de la Sierra, 1900-1950

Tasa crecimiento, 1900-1950 (%)		
	Población	Viviendas
Hoya de Manzanares	398,6	304
Torrelodones	251,1	1.065
Guadarrama	228,9	71
Molinos (Los)	189,0	393
Collado Villalba	153,0	185
Cercedilla	134,9	247
Navacerrada	133,7	149
El Escorial	119,8	168
El Espinar (Segovia)	116,0	..
Alpedrete	93,5	241
San Lorenzo	60,7	309
TOTAL GUADARRAMA	29,9	..

Fuente: Elaboración propia a partir de <http://ine.es/> y datos de Valenzuela Rubio (1977, 322).

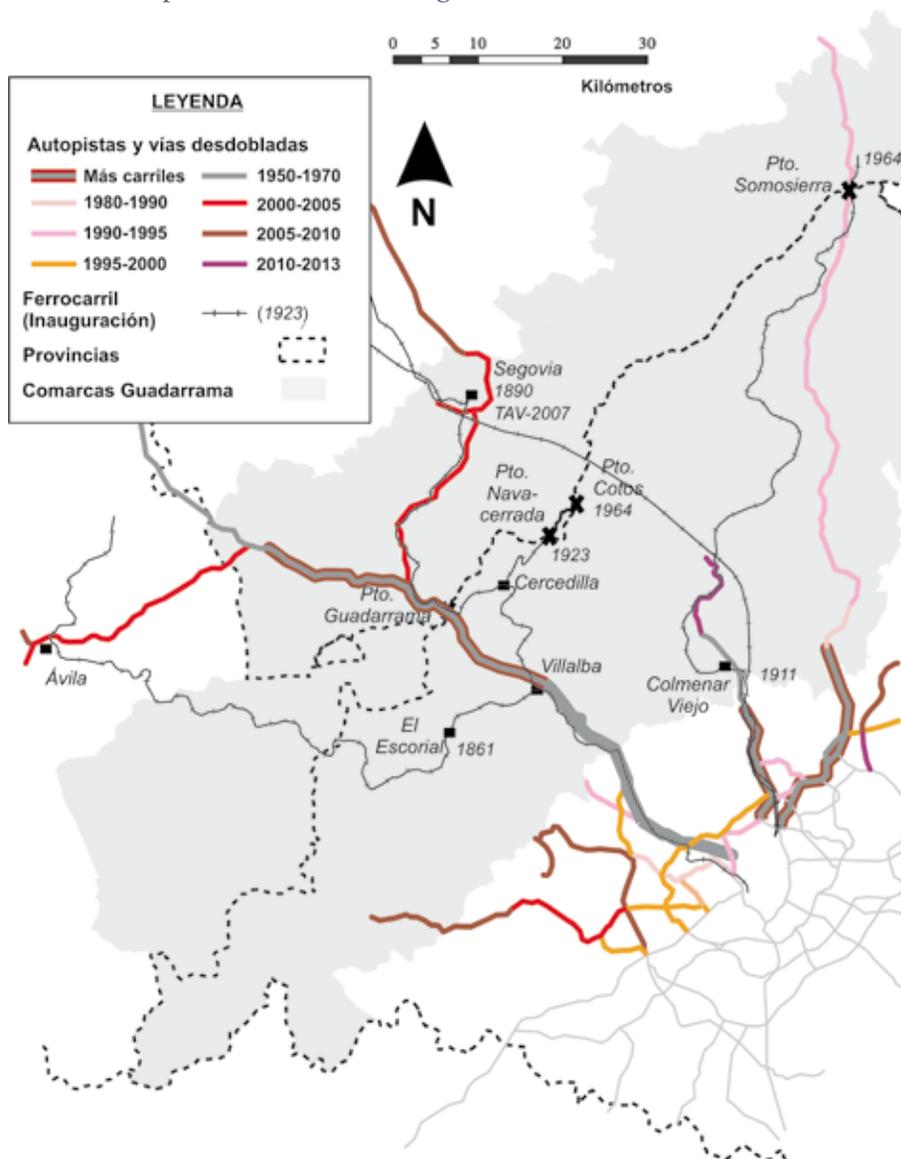
El segundo periodo de ocupación urbana de la sierra, nos llevará de 1950 a 1975. Cinco lustros en los que los procesos urbanización se magnifican. Ahora, tener una casa en la sierra es una posibilidad que se extiende a las clases medias, lo que multiplica la demanda y, naturalmente la oferta³. En este nuevo contexto, apenas cambiaron las formas de producción urbana; el negocio inmobiliario aprovechó la coyuntura y ni siquiera la creación en 1963 de la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid (COPLACO)⁴ consiguió poner orden en los nuevos espacios construidos. Coincide, además, este periodo, con un apoyo decidido a las autovías y carreteras como medio de penetración y conexión con la ciudad y con el “boom del esquí”, cuestiones ambas con fuertes implicaciones ambientales.

El calendario de mejora de las carreteras a partir de 1950 favoreció de nuevo la conexión de la

³ Parece sintomático que este periodo del desarrollismo en la Guadarrama arrancase con la erección del monasterio y cruz del Valle de los Caídos, garabato franquista, signo delirante de una voluntad y tiempo que aún hoy es reconocible como el mayor impacto paisajístico de la Sierra.

⁴ Manuel Valenzuela, citando a Urgoiti (1970), apunta que desde 1963, la sección provincial de la COPLACO solo denegó 3 proyectos de urbanización frente a 43 aprobadas.

Mapa 4. Evolución de las grandes vías de comunicación



Fuente: Elaboración propia.

hoya de Villalba con la ciudad, pues no en vano la carretera de La Coruña fue la primera en desdoblarse hasta las Rozas en 1950, ampliándose a tres carriles por sentido en 1965 y desdoblándose también el tramo hasta Villalba, sin olvidar que desde 1963 funcionaba el primer túnel bajo el Puerto de los Leones⁵. Esa dotación viaria no tuvo parangón en el resto de direcciones de acceso a la Sierra desde Madrid, puesto que habría

que esperar a la década de 1970 para ver desdoblada la Carretera de Colmenar Viejo (M-607) y la N-I hasta San Agustín de Guadalix. Desde luego, tanto la dinámica edificatoria, como el uso de primera y segunda residencia reflejaron las desiguales condiciones de accesibilidad.

El desarrollo del ocio masivo en la Sierra de la mano de las estaciones de esquí y, también, el uso recreativo de los embalses es un aspecto capital para entender el destrozo que sufren espacios especialmente sensibles del Guadarrama a

⁵ El segundo túnel se inauguró en 1972, cinco años antes de la apertura de la autopista Villalba-Adanero.

partir de la década de 1960. Además, el decidido apoyo oficial a la instalación de estaciones de esquí o a la urbanización de zonas ribereñas de los embalses, se puso de manifiesto con el recurso a la declaración como Centros de Interés Turístico Nacional (CITN), lo que permitió obviar impedimentos para la ocupación de montes en los altos puertos y riberas de embalses, casi siempre catalogados como Montes de Utilidad Pública. Son conocidos los casos de las estaciones de esquí emplazadas en los puertos de Navacerrada y Cotos, con Valdesquí y Valcotos, ya que esta última, además, ha sido durante años el corolario de la tensión entre urbanización y protección de la sierra. No hay que olvidar el largo conflicto que concluyó con la desmantelación de la estación de Valcotos, ni a nivel general, el tratamiento singular que reciben las estaciones de esquí en el perímetro del Parque Nacional. Echemos un vistazo a otros dos desarrollos, menos conocidos, que recibieron la calificación de CITN: la estación de esquí de la Pinilla (Segovia) y la urbanización del entorno del embalse de San Juan, en San Martín de Valdeiglesias.

La estación de esquí de La Pinilla en el término de Cerezo de Abajo (Segovia), se acomoda en

la cabecera con huellas glaciares de la Buitrera, en un enclave muy visible y emblemático de la zona de Somosierra. En pleno boom del esquí, ante la saturación de la estación de Navacerrada, algunos promotores, con la financiación de la Caja de Ahorros de Segovia y Bankuniön fundan una sociedad, adquieren la finca “La Buitrera” y elaboran un proyecto de estación de esquí y una urbanización en su base que rápidamente se acoge a los beneficios de la declaración CITN (1971). Así se facilita la ocupación del monte de UP nº 79 (*Los Comunes*), sobre el que se preveía levantar una urbanización con capacidad para 30 000 plazas, club de golf, tiro, centro hípico..., de la que solo se construyeron algunos bloques. La falta de rentabilidad de la estación y la decidida apuesta de las administraciones por reflotarlo, suponen la huida hacia delante de un modelo difícilmente justificable.

La urbanización Costa de Madrid-Virgen la Nueva de San Martín de Valdeiglesias también se aprovechó de la declaración de CITN en 1967, siendo el ayuntamiento del pueblo el promotor de tal petición, que conllevaba la descatalogación de 475 ha del MUP nº 54 y su segregación para levantar una urbanización. Una

Urbanizaciones de La Pizarra y Felipe II (San Lorenzo de El Escorial), 1956-1975-2008. Fuente: Planea-CAM. <http://madrid.org/cartografia/planea>.



Cuadro 2. Evolución del número de las viviendas y su uso en 1970 en algunos municipios de la sierra

	1950	1970	Crecimiento 100=1950	1970 (%) Principales	
Alpedrete	378	1.060	280,4	44,1	55,9
Collado Villalba	1.042	2.872	275,6	65,1	34,9
Colmenar Viejo	1.915	5.416	282,8	60,8	39,2
El Escorial	689	2.501	363,0	40,0	60,0
San Lorenzo	2.011	3.806	189,3	53,2	46,8
Total	6.035	15.655	259,4	55,3	44,7
Cercedilla	1.037	2.767	266,8	30,8	69,2
Guadarrama	457	2.309	505,3	40,1	59,9
Los Molinos	685	1.181	172,4	39,3	60,7
Navacerrada	182	722	396,7	29,9	70,1
Collado Mediano	402	825	396,7	36,8	63,2
Total	2.763	7.804	282,4	35,4	64,6
Becerril	311	1.204	387,1	24,7	75,3
El Boalo	199	650	326,6	42,3	57,7
Manzanares el Real	146	1.085	743,2	27,2	72,8
Miraflores de la Sierra	689	1.968	285,6	28,5	71,5
Soto del Real	110	1.142	1038,2	16,5	83,5
TOTAL GUADARRAMA	1.455	6.049	415,7	26,7	73,3

Fuente: Elaboración propia y Valenzuela Rubio (1977, 323 y 329).

vez recibida la autorización se inscribe la aportación del predio por parte del ayuntamiento a la empresa público-privada “Sociedad Costa de Madrid S.A.” (Manuel Valdés, 501-502).

Ambos caso reflejan la participación de las administraciones locales y la autoridad ministerial y de la COPLACO en este tipo de promociones. Además, los dos proyectos son buena muestra de las nuevas posiciones elegidas por la urbanización de este periodo: alrededor de algunos embalses, adaptados para usos recreativos, como Valmayor, El Burguillo, Guadalix o Los Ángeles de San Rafael (El Espinar, Segovia), y al pie de las estaciones de esquí como ocurre en Navacerrada y La Pinilla. Los ambiciosos planes de urbanización que acompañaban a las estaciones en su entorno o en sus cercanías (Valle de Lozoya o La Barranca), con conexiones mecánicas a las pistas y una desmesurada oferta de viviendas, afortunadamente fracasaron⁶.

⁶ Urbanización Valcotos y Monte Olimpo y Valle de la Barranca.

Además de estos desarrollos, se mantienen las formas tradicionales de promoción, identificadas por Valenzuela (1977): las simples agrupación de villas o casas; las parcelaciones de iniciativa municipal y las de iniciativa particular, a cargo de *lotificadores* que buscaban terrenos, trazaban calles y vendían parcelas –modelo bien llamado “urbanismo si urbanismo”– y, por último, el desarrollo de urbanizaciones proyectadas. Desde luego estas dos últimas formas de promoción son las responsables de la enorme superficie serrana urbanizada en este periodo.

El patrón de crecimiento por comarcas de 1950 a 1975 sigue incidiendo en la consolidación de los núcleos principales de la hoya de Villalba (Villalba, San Lorenzo, El Escorial) ya iniciada antes de la Guerra y del cercano núcleo de Colmenar Viejo⁷. El crecimiento es aún más acelerado en los núcleos secundarios de esa zona (Guadarrama, Los Molinos o Collado Mediano)

⁷ Desgraciadamente los valiosos datos para el piedemonte de Manzanares y la Hoya de Villalba que aporta Valenzuela no tienen parangón en otras zonas de la Sierra.

y los pueblos de la cabecera del Manzanares, que son los que crecerán a mayor ritmo, ya que no en vano hasta mediados de siglo XX seguían manteniendo una traza rural. Los bajos porcentajes de primera vivienda muestran el espíritu de ocio con el que surgieron estas urbanizaciones, salvo en el caso de la Hoya de Villalba, donde ya es notoria la vocación de primera residencia.

En cuanto a la morfología de los crecimientos urbanos, Rafael Mas (1998, 71-74) señala que, en los núcleos, la transformación y pérdida del caserío tradicional, el cambio en la volumetría y los añadidos en el plano han terminado por configurar un pastiche, del que solo se salvan las pueblos emplazados en las zonas más distantes –vertiente segoviana o la sierra norte– o casos excepcionales y protegidos como San Lorenzo de El Escorial o La Granja. A ello se añade que fuera de los cascos el paisaje urbano no mejora mucho; las urbanizaciones son muy dispares y poco cuidadas, convirtiéndose casi siempre su emplazamiento en el aspecto más atractivo para su propietario y más negativo para el paisaje. Así, a la antedicha ocupación de los puertos u otras zonas altas y las riberas de los embalses, se suman los desarrollos en los fondos de valles y depresiones y la ocupación de miradores naturales, ya sea en el borde de la cuenca (Valdemorillo, Galapagar, Torrelodones, Hoyo de Manzanares, San Agustín de Guadalix, Pedrezuela, El Molar, Duruelo -en Segovia-, etc.) o en las alineaciones menores de la sierra (faldas de Abantos, Sierra de Hoyo, Sierra del Castillo-La Paloma, Cerro de San Pedro, faldas de Miraflores...). A la postre, la mejor lección para el presente es la de asumir, como dice Rafael Mas (1998, 67), que estas “actuaciones territoriales son muy delicadas, pues apenas son reversibles ante cambios en los planteamientos iniciales”.

Se han dividido artificiosamente los periodos de urbanización de la sierra de Guadarrama, asignando a la etapa que transcurre entre 1975 y 1990 el calificativo de pausa en la progresión urbanizadora iniciada con anterioridad, a consecuencia del encarecimiento de los combusti-

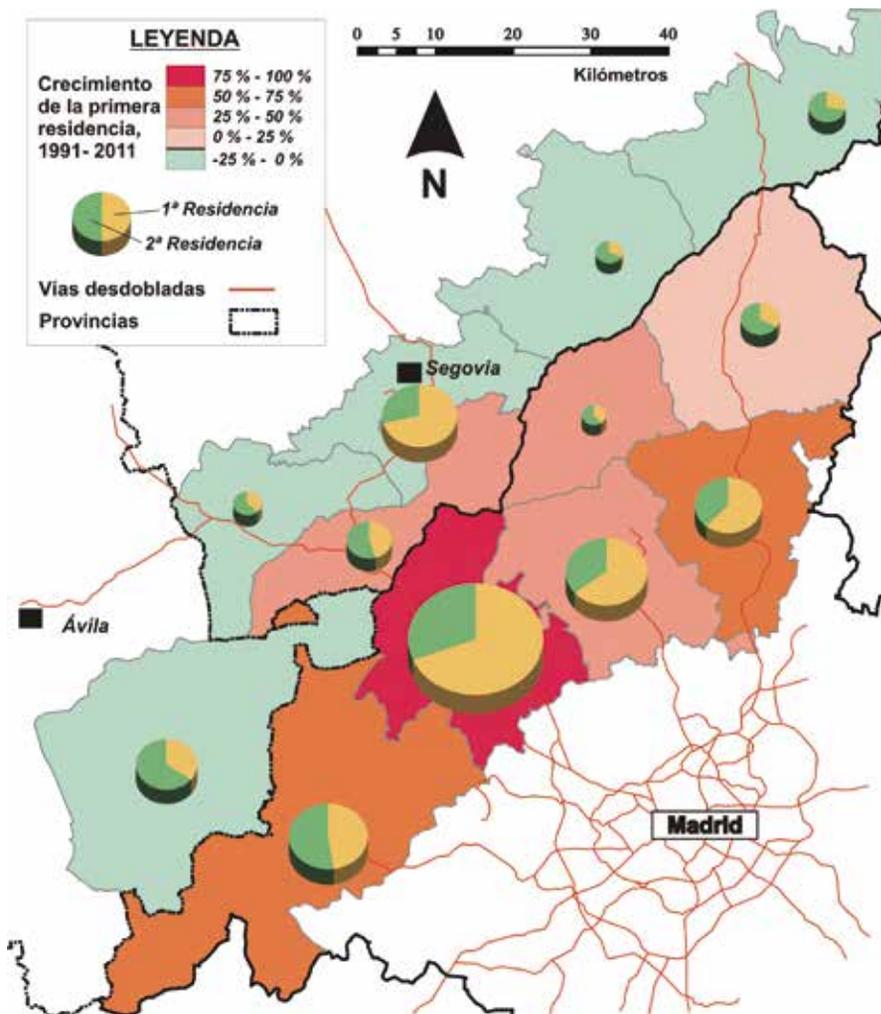
bles, de la crisis económica y de la democratización de ayuntamientos y una mayor disciplina urbanística. No obstante, al menos deben tenerse en cuenta dos elementos, que matizan la aparente pausa en la urbanización. En primer lugar, buena parte de las viviendas construidas en los periodos anteriores destinadas a segunda residencia se reconvierten progresivamente en primera residencia, explicando en buena medida el aumento notable de población en zonas como el piedemonte de Manzanares o la Hoya de Villalba.

Este proceso no significa, como es obvio, un mayor volumen edificado, pero sí mayor número de desplazamientos y presión sobre ese territorio. En segundo lugar, si bien en este periodo no se promueven urbanizaciones mastodónticas, muchas de las aprobadas en los años 60 llegan a los 80 escasamente ocupadas, lo que permite continuar la construcción en parcelas vacantes, cuando no su relleno con promociones de viviendas adosadas (Valenzuela, 1992, 301).

A cualquier observador no se le escapa que **en los últimos veinte años la Sierra ha conocido una urbanización acelerada**. Su crecimiento ha estado vinculado, desde luego, al sobresaliente crecimiento metropolitano de la ciudad de Madrid en los últimos 25 años (De Santiago Rodríguez, 2007 y 2008; López de Lucio, 2003, etc.) La urbanización en las comarcas de la sierra, más allá de los límites del área metropolitana, ha sido menos estudiada, pero como puede apreciarse en el Cuadro 3 y el Mapa 6, el incremento de la población residente (un 91% entre 1991 y 2011), del número de viviendas (un 48 % entre 1991 y 2011) y de la mancha urbana (19% del 2000 al 2010), demuestran que se ha producido un claro impulso en este periodo⁸. La tasa de crecimiento de la población en esos dos decenios ha sido especialmente llamativa en comarcas como la Hoya de Villalba (160%), la zona del Jarama-Guadalix (196%) o

⁸ Existen carencias y limitaciones en estos datos, que tienen que ver con la provisionalidad de los datos del Censo de 2011 y la falta de datos de superficies construidas en el Catastro antes del año 2000.

Mapa 5. Viviendas de 1ª y 2ª residencia, 2001



Fuente: elaboración propia a partir de los censos de 1991 y 2011, <http://ine.es/>.

la Sierra Oeste (114%). La explicación a estos aumentos de población, bastante superiores a los del número de viviendas –que crecen a un ritmo respectivo del 49,8%, 69,6% y 41,9%–, está en la transformación a primera residencia de gran parte de las viviendas hasta entonces utilizadas como segunda residencia.

Asimismo, a falta de mayores detalles a escala municipal, se puede advertir que los incrementos superficiales, con ser muy importantes, no son tan sobresalientes como los de las décadas de 1960 y 1970, cuando las formas de promoción y los planes aprobados, favorecieron la aparición de enormes urbanizaciones sobre suelos rústicos, a veces alejados de los cascos urbanos. Las construcciones en las dos últimas

décadas, en general, han tendido a concentrarse en torno a los cascos urbanos y sus dimensiones han sido más limitadas, tanto en el tamaño de las promociones, como en el de las parcelas. Esta mejora es achacable, desde luego, al planeamiento democrático. Ello no obsta, para que los planes de ordenación urbana hayan bendecido crecimientos sobresalientes como los de Guadalix de la Sierra o Moralarzal.

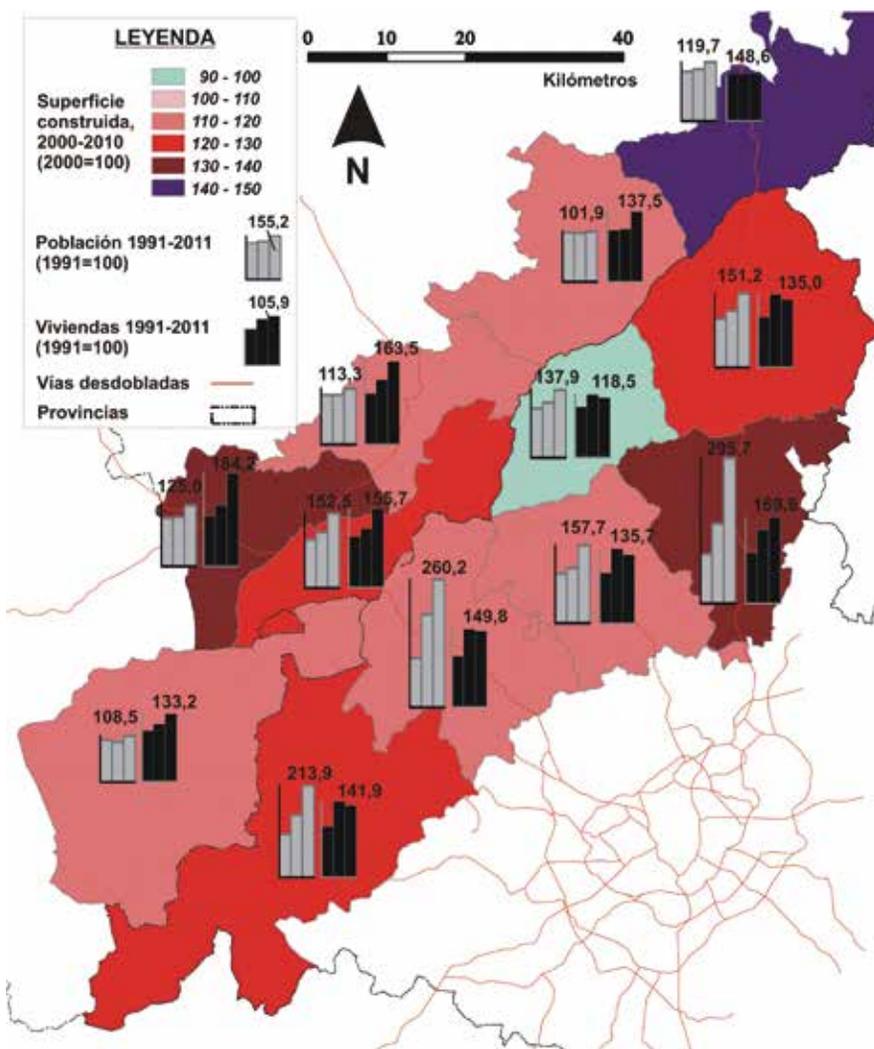
Volviendo a la distribución y ritmo de la urbanización en las últimas décadas, algunos factores explicativos merecen destacarse: el evidente ciclo inmobiliario expansivo de los últimos tres lustros, el desdoblamiento de numerosas vías, y, en menor medida, la migración de determinadas actividades

Cuadro 3. Pueblos que más han aumentado en población, vivienda y superficie construida, entre 1991 y 2011

Superficies	Crecimiento 2000-2010 (2000=100)	Superficies	Incremento 2000-2010 (ha)
Cabanillas de la Sierra	1.201,56	Galapagar	397,6
Becerril de la Sierra	992,88	Valdemorillo	187,2
Pedrezuela	643,47	Becerril de la Sierra	178,6
Venturada	548,30	Hoyo de Manzanares	177,7
Villavieja del Lozoya	399,83	Robledo de Chavela	169,1
Gascones	359,82	Collado Villalba	128,1
Cervera de Buitrago	318,87	Pedrezuela	109,0
Pelayos de la Presa	306,59	Venturada	106,5
Robledo de Chavela	297,34	El Escorial	97,9
La Cabrera	263,23	Pelayos de la Presa	97,2
TOTAL GUADARRAMA	119,6	TOTAL GUADARRAMA	2.515,5
Viviendas	Crecimiento 1991-2011 (1991=100)	Viviendas	Incremento 1991-2011 (viviendas)
Pedrezuela	372,74	Collado Villalba	10.920
Guadalix de la Sierra	242,06	Galapagar	7.780
San Agustín del Guadalix	232,35	Torreldones	4.627
Lozoyuela-Sieteiglesias	231,69	San Lorenzo El Escorial	4.574
Torreldones	226,04	Valdemorillo	3.650
El Berrueco	223,76	Alpedrete	3.466
Navalafuente	222,56	Moralzarzal	3.162
Colmenarejo	213,07	El Escorial	2.938
El Vellón	211,43	San Agustín del Guadalix	2.733
La Hiruela	210,45	Manzanares el Real	2.501
TOTAL GUADARRAMA	148,1	TOTAL GUADARRAMA	76.243
Habitantes	Crecimiento 1991-2011 (1991=100)	Habitantes	Incremento 1991-2011 (habitantes)
Trescasas (SG)	632,3	Collado Villalba	34.697
Pedrezuela	621,1	Galapagar	23.276
Ituero y Lama (SG)	587,1	Torreldones	15.298
Venturada	559,0	Alpedrete	10.125
Moralzarzal	534,2	Moralzarzal	9.760
Torrecañeros (Sg)	424,7	San Lorenzo El Escorial	9.606
La Lastrilla (SG)	417,7	San Agustín del Guadalix	9.424
Valdemorillo	416,1	Valdemorillo	8.878
El Boalo	410,1	Guadarrama	8.382
San Agustín del Guadalix	400,8	El Escorial	7.809
TOTAL GUADARRAMA	191,9	TOTAL GUADARRAMA	250.028

Fuente: Elaboración propia a partir de los censos de 1991, 2001 y 2011 (<http://ine.es/>) y datos de Catastro (<http://catastro.meh.es/>).

Mapa 6. Evolución de la población y viviendas (1991-2011) y superficie construida (2000-2010) en las comarcas de la Sierra de Guadarrama



Fuente: Elaboración propia a partir de los censos de 1991, 2001 y 2011 (<http://ine.es>) y datos de Catastro (<http://catastro.meh.es>).

económicas hacia el norte y noroeste del Área metropolitana (Méndez Gutiérrez del Valle, 2008; VVAA., 2010). Resulta especialmente llamativo el incremento de viviendas y habitantes en los pueblos del piedemonte oeste más cercanos a Madrid (como Galapagar y Valdemorillo) o de la Hoya de Villalba (Villalba, Torreldones, Alpedrete y Moralarzal), lo que tiene una relación nítida con los desdoblamientos de casi todas las carreteras que conectan ese ámbito con la ciudad (M-501, M-503, M-505 y M-509) Afortunadamente para la Sierra, no se han cumplido todos los desdoblamientos y aperturas de autopistas

(como los de la M-104 o el cierre norte de la M-50) que pretendía el Plan de Carreteras de la CAM, 2007-2011.

Si bien el ocio no alcanza en las dos últimas décadas el impacto urbanizador de épocas anteriores con los CTIN ligados al esquí o los embalses, se relaciona ahora con nuevas demandas que se traducen de manera diferente en el territorio. Así el golf, parece ser sin duda la actividad que ha conocido una mayor expansión. En la zona serrana hay actualmente nueve campos de golf, de los que tres son anteriores a 1990, otros tres de esa década y



Urbanización de Guadalupe de la Sierra y Moralzarzal, 1991 - 2011. Fuente: Planea-CAM. <http://madrid.org/cartografia/planea>.

tres más de la del 2000⁹. Los casos más interesantes son los de los Ángeles de San Rafael Golf (El Espinar-Vegas de Matute, 2000) y La Faisanera (Palazuelos de Eresma), ya que ambos se relacionan con operaciones residenciales: el primero con las nuevas fases de una urbanización iniciada en la década de 1960 y el segundo como una operación urbana integral en una zona privilegiada de las afueras de Segovia.

Otro ejemplo de nuevas formas de ocio es el turismo rural que, por ejemplo, en las comarcas serranas de Segovia ha conllevado un aumento de los alojamientos rurales de 26 a 188 desde el año 2000¹⁰. Es cierto que estos fenómenos tienen un impacto urbanizador limitado, aunque, eso sí, afectan a las zonas más alejadas.

Al final, la distribución de la urbanización en la Sierra de Guadarrama ha diferenciado unas comarcas de otras. La intensidad del fenómeno, el respeto a los elementos tradicionales construidos o las formas de crecimiento han sido diversas, por lo que aún siendo la urbanización un fenómeno general y una amenaza evidente para la naturaleza serrana, son variadas las situaciones, y la complejidad de este ámbito va más allá del evidente contraste entre la vertiente norte y sur. Eso sí, los patrones espaciales iniciados a finales del siglo XIX se han mantenido y consolidado hasta la actualidad.

CONCLUSIONES

La declaración del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama nos sirve para echar la vista atrás y descubrir que el territorio que hoy se protege es un territorio profundamente humanizado, sobre todo en sus laderas y especialmente en su piedemonte, aunque también en sus cumbres. Los paisajes se han construido en diferentes etapas y hoy se reconocen las huellas de sus tramas, más rurales o urbanas, que nos remiten a las sociedades que largamente

los han modelado. La historia es imprescindible para comprender y valorar el patrimonio de los paisajes, pero también porque evidencia que buena parte de las tensiones, problemas y dudas que surgen a propósito de la gestión del ámbito serrano han tenido parangón en etapas anteriores.

Hoy el Guadarrama es un territorio intensamente transformado y sus paisajes han perdido buena parte de sus valores rurales; los retazos que quedan se encuentran fragmentados, casi amenazados. Es imposible obviar la ciudad de más de 6 millones de habitantes que late en sus cercanías y altera profundamente su fisonomía, incorporando incluso algunos sectores a la propia conurbación. La fragmentación parece no llegar solo desde la ciudad con la urbanización o el trazado de infraestructuras, sino que la protección de los espacios de mayor valor ambiental dibuja unos límites, que en ocasiones, difieren de la lógica que daban sentido a las tramas rurales de esos paisajes.

Hoy en día la urbanización de la Sierra, frente a su protección, es el conflicto territorial más manifiesto. A veces la tensión se formula en una confrontación de intereses locales —ya se ha visto a lo largo del texto cómo han alentado desarrollos urbanos—, frente a intereses urbanos, que demandan protección a la vez que residencia y ocio. A veces esas posiciones se invierten y son los vecinos los que critican planes promovidos por administraciones autonómicas o estatales. En todo caso, a nuestro juicio, existe un conflicto latente, comparable a los que ya se planteaban en los siglos XVI, XVIII o XIX, que tiene que ver con el disfrute común o privativo. Siglos atrás se manifestó en términos de defensa del uso colectivo, de la conservación de comunales, frente a ocupaciones, señorializaciones o intereses particulares de oligarquías; en el siglo XIX, se expresa con rotundidad durante la desamortización cuando las resistencias vecinales cristalizan, incluso, en la compra colectiva de fincas comunales subastadas.

Hoy día ese conflicto comunal-privativo lo vemos también a partir de iniciativas como la Ley

⁹ Real Federación Española de Golf (<http://rfegolf.es/>).

¹⁰ Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (<http://jcyll.es/sie/>).

de Viviendas Rurales Sostenibles de la CAM, que con gran hipocresía abogan por la libertad de los ciudadanos para construir y disfrutar de sus construcciones en variados territorios, cuando se lesiona el interés (la libertad) de una mayoría para disfrutar de bienes comunes como el paisaje, el aire, las vistas, etc.

El reconocimiento de la prolongada historia de los paisajes serranos, junto a la conciencia de sus intensas alteraciones en las últimas décadas, deberían ayudar en los planteamientos de planificación y ordenación territorial de este ámbito, orientándolos hacia el interés común y reivindicando sus valores naturales y culturales por encima de iniciativas privatizadoras, las más de las veces con planteamientos cortoplacistas, pero cuyas huellas permanecen largamente en el territorio. ❀

BIBLIOGRAFÍA

- Bernardos, J.; Hernando, J.; Madrazo, G. y Nieto, J. (2011): "Energy consumption in Madrid, 1561 to c. 1860" en Massard-Guilbaud y Mosley (Eds.): *Common ground, converging gazes*, Cambridge, Cambridge Scholars Publishing, 316-339.
- De Santiago Rodríguez, E. (2007): "Madrid, 'ciudad única'. Pautas y lógicas espaciales recientes en la región madrileña: las grandes transformaciones estructurales; el despliegue del nuevo 'paradigma único' en la región urbana de Madrid", *urban*, nº 12, 8-33.
- De Santiago Rodríguez, E. (2008): "Madrid "ciudad única" (II). La explosión urbana en la región madrileña y sus efectos colaterales", *urban*, nº 13, 138-164.
- Gómez Mendoza, J.; Gómez Mediavilla, G.; López Estébanez, N.; Madrazo García de Lomana, G. y Sáez Pombo, E. (2009): "Aprovechamientos y dinámicas en los talleres de rebollo de Somosierra-Ayllón (Madrid – Segovia)", *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencia Forestal*, 30, 247-254.
- Grau, M. (1969): "Notas sobre la venta de los pinares de Valsaín y Riofrío", *Estudios Segovianos*, 297-308.
- Hernando Ortego, J. (2003): "Poder y usos del espacio: la construcción del monte de El Pardo durante el Antiguo Régimen" en Sabio Alcutén e Iriarte Goñi (Eds.): *La construcción histórica del paisaje agrario en España y Cuba*, Madrid, Catarata, 131-146.
- Lecea y García, C. (1894): *La Comunidad y tierra de Segovia: estudio histórico-legal acerca de su origen extensión, propiedades, derechos y estado presente*, Segovia, Establecimiento Tipográfico Ondero.
- López Estébanez, N. y Sáez Pombo, E. (2002): "Gestión, aprovechamiento y paisaje de las dehesas de Guadarrama y Somosierra", *Eria*, nº 58, 231-245.
- López Estébanez, N. y Sáez Pombo, E. (2003): "Análisis y valoración de los estudios de la comisión de Repoblación de la cuenca del Lozoya, Madrid (1890-1895)", *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, nº 16, 255-260.
- López Estébanez, N.; Gómez Mendoza, J.; Gómez Mediavilla, G.; Madrazo García de Lomana, G. y Sáez Pombo, E. (2010): "Forest Dynamics in the Spanish Central Mountain Range", *Landscape Archaeology and Ecology Review*, V. XX, 98-110.
- López de Lucio, R. (2003): "Transformaciones territoriales recientes en la región urbana de Madrid", *urban* 8, 124-161.
- Madrazo García de Lomana, G. (2010): *La evolución del paisaje forestal en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama*, Valladolid, Junta Castilla y León.
- Madrazo García de Lomana, G. (2003): "Las certificaciones de montes y plantíos en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama", *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, nº 16, 55-60.
- Manuel Valdés, C. M. (1996): *Tierras y montes públicos de la sierra de Madrid (sectores central y meridional)*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Mas Hernández, R. (1998): "El Territorio", en Martínez de Pisón (coord.): *Madrid y la Sierra de Guadarrama*, Madrid, Ayuntamiento de Madrid, 37-77.
- Méndez Gutiérrez del Valle, R. (2008): "La expansión del Noroeste del Área Metropolitana", en Fernández García (Coord.): *Madrid: de la prehistoria a la Comunidad Autónoma*, Madrid, CAM-Consejería de Educación, 667-693.
- Nicolás, P. (1998): "Los deportes de montaña en la Sierra de Guadarrama", en Martínez de Pisón (coord.): *Madrid y la Sierra de Guadarrama*, Madrid, Ayuntamiento de Madrid, 181-217.
- Rojo y Alboreca, A. y Montero González, G. (1996): *El pino silvestre en la sierra de Guadarrama: Historia y selvicultura de los pinares de Cerecedilla, Navacerrada y Valsaín*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Sáez Pombo, E. (2000): *Montes públicos, territorio y evolución del paisaje en la Sierra Norte de Madrid*, Madrid, UAM Ediciones-Consejería de Medio Ambiente.
- Troitiño Vinuesa, M.A. y Brandis, D. (2008): "La sierra de Madrid en la época contemporánea", en Fernández García (Coord.): *Madrid: de la prehistoria a la Comunidad Autónoma*, Madrid, CAM-Consejería de Educación, 695-719.
- Valenzuela Rubio, M. (1974): "El Escorial: De Real Sitio a núcleo turístico residencial", *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, vol. X.
- Valenzuela Rubio, M. (1977): *Urbanización y crisis rural en la Sierra de Madrid*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local.
- Valenzuela Rubio, M. (1992): "El Guadarrama de los noventa o lo metropolitano como riesgo", en Sáez de Miera (Dir.) *La Sierra de Guadarrama. Naturaleza, paisaje y aire de Madrid*, Madrid Comunidad de Madrid, 291-311.
- VV.AA. (1991-1999): *Arquitectura y Desarrollo Urbano. Comunidad de Madrid. Zona Norte y Zona Oeste*, Tomos III-VIII, Madrid, CAM-Caja Madrid-COAM.
- VV.AA. (2010): *Atlas de la movilidad residencia-trabajo en la Comunidad de Madrid*, Madrid, DG Economía, Estadística e Innovación Tecnológica.

La estéril protección del Guadarrama en la Dictadura de Primo de Rivera¹

Fernando López Ramón

EL GUADARRAMISMO

La Sierra de Guadarrama fue uno de los primeros espacios que reclamaron la atención de los pioneros de la conservación en España. En 1866, la Institución Libre de Enseñanza formó la Sociedad para el Estudio del Guadarrama al objeto de unir la educación y la investigación científica con la colaboración de geólogos, zoólogos y botánicos. El *guadarramismo* concebía la excursión como una nueva forma de conocer la naturaleza, con el trasfondo de la preocupación moral por la renovación de la sociedad española. Similares movimientos se produjeron también en otros territorios, contribuyendo a formar señas de identidad cultural regional a través, entre otros fenómenos, de las sociedades de turismo, los grupos de excursionistas y los “meritísimos profesores que apartan del aula a sus alumnos para enseñarles a leer en el abierto libro de la naturaleza”, como se decía en el preámbulo del Reglamento de Parques Nacionales de 1917.

La necesidad de espacios libres y de zonas verdes comenzaba a sentirse en las ciudades, lo que permitió presentar la figura de los parques nacionales en los siguientes expresivos términos (*Apéndice de legislación* de Alcubilla, 1916):

“No bastan ya, en efecto, los paseos o parques urbanos, que todas las ciudades han procurado tener como lugares de esparcimiento y de higiénico ejercicio, sino que se requiere además que haya parques nacionales, esto es, grandes extensiones de terreno dedicado a la higienización y solaz de la raza, en que puedan tonificarse física y moralmente los cansados y consumidos por la improba labor y por respirar de continuo el aire viciado de las poblaciones.”

EL MARQUÉS DE VILLAVICIOSA DE ASTURIAS Y LOS PARQUES NACIONALES

Detrás de la Ley de Parques Nacionales de 1916 estaba don Pedro Pidal y Bernaldo de Quirós, Marqués de Villaviciosa de Asturias (1869-1941), político, empresario, escritor, cazador

*El **guadarramismo** concebía la excursión como una nueva forma de conocer la naturaleza, con el trasfondo de la preocupación moral por la renovación de la sociedad española*

¹ Textos extraídos de F. López Ramón (2009), *Política ecológica y pluralismo territorial*, Madrid, Pons, pp. 30-43.



y alpinista, entre cuyos logros se cuenta la primera ascensión al Naranjo de Bulnes junto con Gregorio Pérez el *Cainejo*. Se intentaba así canalizar las aspiraciones proteccionistas surgidas en relación con variados espacios a través de una técnica importada de Estados Unidos, donde ya en 1872 se había creado el parque nacional de Yellowstone en las Montañas Rocosas.

Tempranamente el Guadarrama figuraba, a iniciativa de la Sociedad Alpinista Peñalara, entre los espacios candidatos a su “consagración” como parques nacionales por su carácter “pintoresco, forestal o agreste”, pues tales eran los requisitos legales. Sin embargo, el entusiasmo del promotor de la ley y primer (en realidad, único) Comisario de Parques Nacionales, no bastó para generalizar las declaraciones protectoras. Solo se llegaron a crear Covadonga, en la montaña asturiana, y Ordesa, en los Pirineos

oscenses, que fueron los únicos parques nacionales españoles hasta que el impulso turístico llevó a poner en marcha los parques canarios con la declaración del Teide (1954).

La falta de nuevas declaraciones puede explicarse por la necesidad de consumir importantes esfuerzos, con los pocos medios disponibles, para asegurar la gestión de los parques de Covadonga y Ordesa. En el primero surgieron algunos conflictos con municipios, ganaderos y

La Sierra de Guadarrama fue uno de los primeros espacios que reclamaron la atención de los pioneros de la conservación en España. Foto: Álvaro López.



Pedro Pidal, marqués de Villaviciosa.

Tempranamente el Guadarrama figuraba, a iniciativa de la Sociedad Alpinista Peñalara, entre los espacios candidatos a su “consagración” como parques nacionales por su carácter “pintoresco, forestal o agreste”, pues tales eran los requisitos legales. Sin embargo, el entusiasmo del promotor de la ley no bastó para generalizar las declaraciones protectoras

titulares de explotaciones mineras; en el segundo se consideró necesario atender las expectativas turístico-religiosas mediante la apertura de vías de acceso y establecimientos de hospedería. Esas dificultades llevaron incluso a un importante cambio de orientación consistente en centrar las energías en una nueva figura protectora más flexible, los sitios naturales de interés nacional, que, pese a las contradicciones que presentaba su regulación, permitirían poner en marcha los pilares de un sistema de conservación de la naturaleza cuyo desarrollo quedaría asfixiado tras la Guerra Civil.

DON EDUARDO HERNÁNDEZ-PACHECO Y LOS SITIOS NATURALES DE INTERÉS NACIONAL

El protagonista de la reforma fue don Eduardo Hernández-Pacheco (1872-1965), vinculado a la Sociedad Española de Historia Natural y a la Institución Libre de Enseñanza, quien había sido nombrado en 1917 vocal y vicepresidente de la Junta Central de Parques Nacionales en su condición de Catedrático de Geología de la Universidad Central, puesto desde el que colaboró activamente con el Marqués de Villaviciosa de Asturias, aportando su visión científica en los primeros pasos de la conservación de la



Eduardo Hernández Pacheco.

naturaleza. Frente al modelo de los parques nacionales, que se consideraba difícil de compatibilizar con los derechos sobre el territorio de los municipios y los propietarios, Hernández-Pacheco se mostró partidario de establecer figuras de protección conciliables con los usos agrarios tradicionales mediante las cuales se diera cabida a la diversidad paisajística de la Península Ibérica.

Conforme a tales planteamientos, en plena Dictadura de Primo de Rivera, por la Real Orden de 15 de julio de 1927 se regularon, junto a los parques nacionales, otros dos tipos protectores: los sitios naturales de interés nacional (que andando el tiempo llegarían a confundirse con los sitios nacionales creados en 1917, figura esta que tan solo se había aplicado en San Juan de la Peña) y los monumentos naturales de interés nacional. La razón de esta variedad de figuras protectoras, según el preámbulo de la citada disposición, estribaba en evitar el desprestigio en el que los títulos de parque o sitio nacional podían caer

caso de prodigarse su otorgamiento. Por ello, y más concretamente con el objeto de atender las muchas peticiones que, al parecer, no reunían las condiciones del Reglamento de 1917, se completó el esquema protector. En tal sentido, cabe recordar que, en las relaciones que se ordenó formar a los ingenieros jefes de los distritos forestales en 1917, debían incluirse, además de los lugares merecedores de la declaración de parque o sitio nacional, las particularidades o curiosidades naturales extraordinarias y los árboles más notables del distrito; sin embargo, de cara a estas dos últimas relaciones no se preveía entonces ninguna figura protectora. Los nuevos títulos de sitio y monumento natural de interés nacional habían, pues, de colmar la laguna existente.

ABANDONO DE LA DECLARACIÓN DE PARQUE NACIONAL PARA LA SIERRA DE GUADARRAMA

En la práctica, el sistema pasó a pivotar sobre la figura de los sitios naturales de interés nacional articulada como una alternativa a los parques nacionales. Se abandonaron, así, los proyectos de declarar nuevos parques nacionales en la Sierra de Guadarrama y en Sierra Nevada, optándose por agilizar las declaraciones de sitios. En el espacio de menos de cuatro años que median entre la Real Orden de 1927 y la proclamación de la Segunda República se produjeron nueve declaraciones de sitios naturales de interés nacional, lo cual puede ser contemplado como un auténtico récord si se tiene en cuenta que desde 1920 no se realizaba ninguna declaración protectora.

Las declaraciones de sitios naturales de interés nacional se produjeron por Reales Órdenes de 30 de julio de 1927 a favor del monte Dehesa del Moncayo en Tarazona (Zaragoza), de 11 de julio de 1929 para la Ciudad Encantada (Cuenca), el Torcal de Antequera (Málaga) y el Picacho de la Virgen de la Sierra en Cabra (Córdoba), y de 7 de abril de 1931 para la región central de la Sierra de Espuña y el Monte El Valle, ambos en Murcia. La Real Orden de 30 de septiembre

Frente al modelo de los parques nacionales, que se consideraba difícil de compatibilizar con los derechos sobre el territorio de los municipios y los propietarios, Hernández-Pacheco se mostró partidario de establecer figuras de protección conciliables con los usos agrarios tradicionales mediante las cuales se diera cabida a la diversidad paisajística de la Península Ibérica

de 1930 declaró en la Sierra de Guadarrama (descartando, por tanto, su protección unitaria como parque nacional) los sitios naturales de interés nacional de la Pedriza del Manzanares, el Pinar de La Acebeda y el Circo y las Lagunas de Peñalara, así como el monumento natural de interés nacional de la Peña del Arcipreste de Hita en el Puerto del León.

LA CONSERVACIÓN HONORÍFICA, LEGADO DE LA DICTADURA

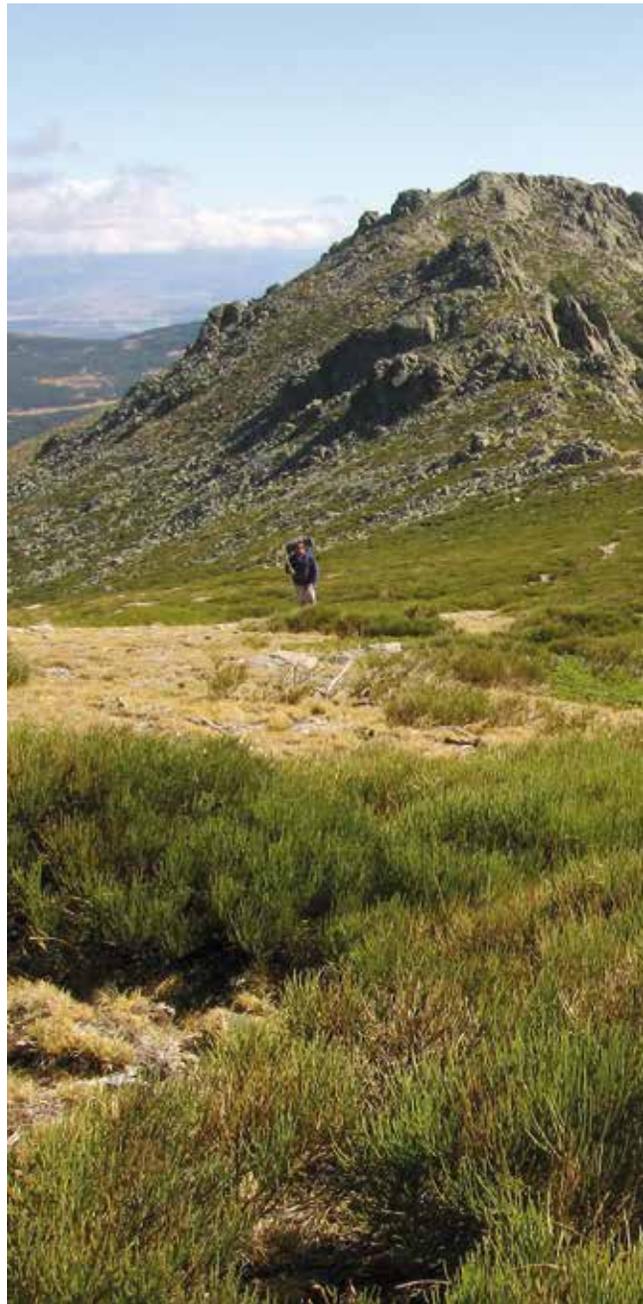
Sin embargo, no cabe desconocer que los anteriores planteamientos quedaban en gran medida desvirtuados al establecerse el carácter meramente honorífico de las nuevas declaraciones. Así, mientras el Reglamento de 1917 renunciaba a señalar reglas fijas y precisas para todos los parques nacionales, remitiéndose a las normas especiales que se dieran para cada territorio protegido, la Real Orden de 1927 desistió de cualquier intento de lograr una efectiva tutela estableciendo paladinamente que:

“La declaración oficial de sitio o de monumento natural de interés nacional es de carácter meramente honorífico para los municipios en cuyo término existan estas bellezas naturales, así como para las corporaciones oficia-

les, entidades públicas o privadas y particulares a quien pertenezcan, con el exclusivo objeto y sin otro alcance que el de respetar y hacer que se respeten tales bellezas evitando su destrucción, deterioro o desfiguración por la mano del hombre, y de favorecer en lo posible su acceso por vías de comunicación; y *perderán dicho carácter* cuando, por causa intencionada o por desidia, desaparecieran o se aminoraran notablemente los fundamentos de tal *distinción*.”

Pocos textos expresan con tanta claridad las consecuencias finales de la conservación de la naturaleza vertebrada exclusivamente por criterios estéticos, aunque éstos fueran acompañados de consideraciones científicas tendentes a incluir muestras representativas de la variedad de paisajes. El poder público se limitaba a conceder títulos de “carácter meramente honorífico” a los territorios notables por sus bellezas o rarezas naturales; títulos que no implicaban ninguna acción pública protectora ni directa ni indirectamente, por lo que la propia norma preveía su retirada cuando dejaran de concurrir “los fundamentos de tal distinción”. El paisajismo esteticista y estático, pese a sus conexiones científicas, llegaba aquí a extremos notables de ineficacia.

Ni siquiera cabe pensar que exigencias derivadas del principio de legalidad, al regularse figuras de protección no previstas en la Ley de Parques Nacionales, pudieran estar determinando los contenidos de la Real Orden de 1927, dado el contexto de desprecio, propio de una dictadura, hacia el sistema de fuentes de un Estado de Derecho. Dicho de otra manera, la eventual incidencia de las nuevas figuras protectoras sobre los derechos de propiedad podía haberse salvado, como fue habitual en la época, acudiendo al decreto-ley y, en último extremo, permitiendo la expropiación forzosa. No parece que únicamente fuera, pues, el respeto a la propiedad el elemento determinante del carácter honorífico de las nuevas figuras, sino más bien, junto con ello, la pura y simple desvalorización del sistema, quizá apuntalada en la constatación de la amplitud y variedad de los paisajes españoles.



La ineficacia normativa alcanzó todavía mayores cotas en el Real Decreto de 26 de julio de 1929, que firmaba el Ministro de Fomento don Rafael Benjumea Burín. Allí se contenía una previsión cuya atenta lectura no puede menos de producir una intensa desazón:

“Cuando se estime que, mediante obras, aprovechamientos industriales o forestales, pueden desaparecer o desmerecer las con-



Cuerda Larga en verano con la loma de los Bailanderos y la Najarra al fondo. Foto: Álvaro López.

diciones naturales en que estriba la belleza del paraje declarado sitio o monumento natural de interés nacional, si éstos son de excepcional y extraordinaria importancia en el concepto que ha motivado tal distinción, la Junta de Parques Nacionales propondrá a la superioridad la conveniencia de la adquisición por el Estado de tales sitios o parajes, previa la declaración de utilidad pública, si a ello hubiere lugar. *Oído el parecer de la Junta,*

la superioridad, con la información suplementaria que creyese oportuna, determinará cuál es el interés dominante, si la concesión de las obras y aprovechamientos industriales o forestales, o la adquisición por el Estado y conservación del paraje en sus condiciones naturales.”

Obsérvese que el supuesto era distinto del establecido en 1927 pues no se regulaban las consecuencias derivadas de la desaparición o

aminoración de los fundamentos de la distinción, sino que se establecía el procedimiento de destrucción de tales fundamentos. Así, en presencia de un interés económico (“obras y aprovechamientos industriales o forestales”), el interés público en la conservación decaía, determinando, si acaso, en supuestos de condiciones naturales “de excepcional y extraordinaria importancia”, una decisión discrecional de la “superioridad” sobre la conservación. Pero ni siquiera esa decisión era de planteamiento obligatorio en todo caso. La norma resultaba bien clara: prevalecía el interés económico en el uso del territorio y solo excepcionalmente cabía suscitar la consideración del interés de conservación de la naturaleza a la “superioridad”.

CENTRALIZACIÓN Y BUROCRATIZACIÓN

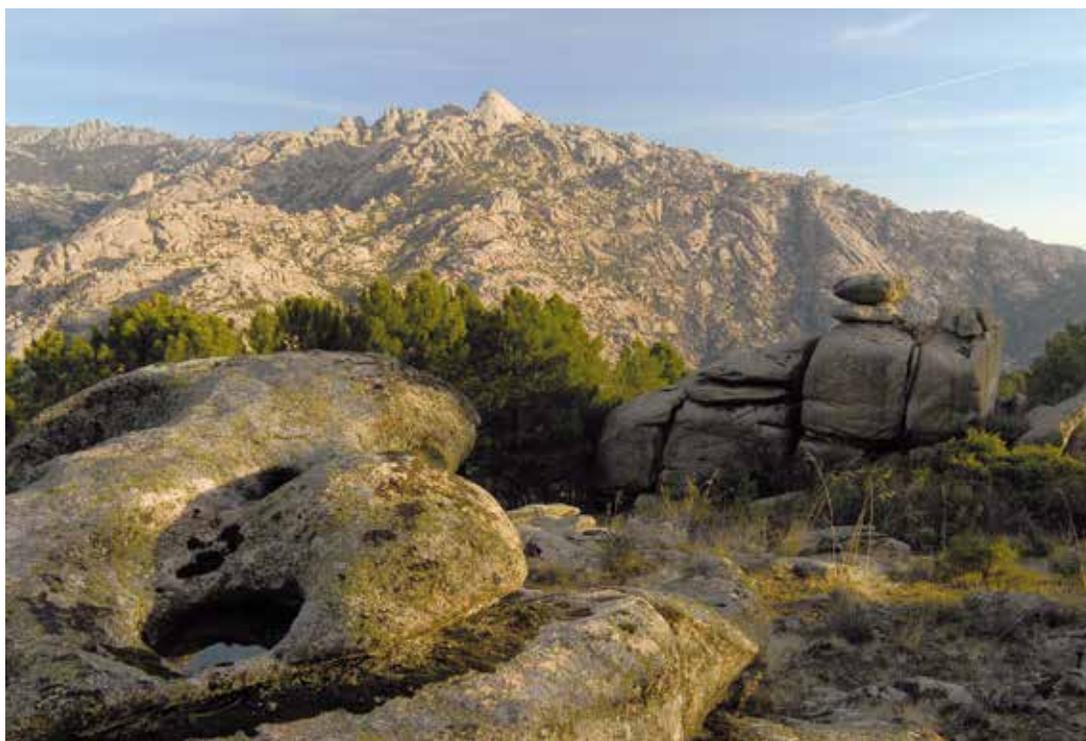
En el aspecto organizativo se introdujeron también variaciones significativas. La regulación de 1927 había comenzado por constituir, dentro de la Junta Central de Parques Nacionales, una comisión ejecutiva de tres miembros con la que se inició el proceso de burocratización de la estructura. Después, la reforma de 1929 acentuó la dependencia del Ministerio de Fomento, la centralización y la burocratización de todo el sistema:

a) El control del Ministerio de Fomento se observaba en los cambios relativos a la Junta Central de Parques Nacionales. En la versión del Reglamento de 1917 ésta estaba compuesta de ocho miembros, de los cuales únicamente dos dependían del Ministro de Fomento: el Director General de Agricultura, Minas y Montes, que actuaba como presidente de la Junta, y un inspector o ingeniero jefe de montes. Tras la modificación de 1929, el Ministro de Fomento controlaba los nombramientos de nueve de los diez miembros de la Junta. Con excepción del Presidente del Patronato Nacional de Turismo, los demás componentes se integraban en la estructura jerárquica del

Ministerio o eran nombrados por el Ministro. Con similar efecto se modificó la composición de la comisión ejecutiva de la Junta. El propio Comisario General de Parques Nacionales, cuya designación correspondía hasta entonces al Gobierno entre los vocales de la Junta, había de pasar a ser nombrado libremente por el Ministro de Fomento.

- b) La centralización del sistema se consiguió a través de la supresión de las juntas provinciales o regionales que se preveían en 1917. En la reforma de 1929 los parques nacionales pasaron a depender exclusivamente del Comisario General y, para la gestión técnica, del vocal ingeniero de montes, quien recibía el título de jefe del servicio técnico. Los sitios y monumentos naturales de interés nacional, dado su carácter honorífico que ya hemos destacado, no precisaban de ninguna previsión organizativa especial.
- c) La burocratización fue el resultado de diversas medidas contenidas en la nueva redacción del Reglamento de 1929 que serían duramente criticadas, ya en La Segunda República, en el preámbulo de un Decreto de 1931 que ordenaba la Comisaría de Parques Nacionales:

“La expresada Junta fue reformada en su constitución y funciones por el Decreto de la Dictadura de 26 de julio de 1929, centralizando todo el servicio de parques, creando una jefatura técnica, una delegación de propaganda, prescindiendo del concurso de los servicios forestales provinciales, facultándola para proponer al Ministerio el nombramiento de personal técnico permanente y nombrar por sí el eventual de la misma clase y estableciendo gratificaciones fijas de importancia para determinados miembros de la Junta, que absorbiendo así una gran parte del modesto crédito que el presupuesto del Estado consigna para estos servicios, redujo considerablemente la utilidad práctica de su aplicación.”



La Pedriza con El Yelmo al fondo. Foto: Álvaro López.

BALANCE FINAL DEL PERÍODO

En definitiva, el intento de establecer una alternativa a los parques nacionales mediante la figura de los sitios naturales de interés nacional, si bien supuso la introducción de criterios científicos que determinaron el incremento de las declaraciones, tuvo el criticable contrapeso de la débil funcionalidad de las mismas. Los sitios no eran otra cosa que meros títulos honoríficos carentes de consecuencias tanto en el plano de la gestión como en de la defensa de los territorios concernidos. Por ende, el elemento que permitía augurar un futuro más esperanzador, la estructura ágil y no burocrática de la Junta Central de Parques Nacionales, fue cercenado y limitado, sumiéndolo en un burocratismo innecesario habida cuenta de las funciones que le correspondían.

Durante la Segunda República el compromiso con la conservación permitió inicialmente una evolución apreciable manifestada en las reformas de 1931 y 1934, que crearon y potenciaron la Comisaría de Parques Nacionales; pero pronto, en 1935, las novedades quedaron ensombrecidas con la atribución de la presidencia

de la Comisaría al titular de la Dirección General de Montes, Caza y Pesca, con lo que la centralización y la burocratización volvieron a imponerse. En todo caso, detrás de la letra de la Gaceta estaba un conflicto surgido por el nombramiento de los guardas del Parque Nacional de Covadonga, que enfrentó a los dos personajes de nuestra historia, el Marqués de Villaviciosa de Asturias, de hábitos y comportamientos inevitablemente caciquiles, y Hernández-Pacheco, más moderno en este sentido, saldándose el episodio con el cese encubierto del primero.

En todo caso, las débiles declaraciones protectoras aprobadas para diversos espacios del Guadarrama en 1930 constituyeron la única protección particular del ámbito, hasta que en 1985 se produjo la declaración del parque regional de la Cuenca Alta del Manzanares por la Comunidad de Madrid. A partir de 1999 se recuperó la vieja idea de declarar el parque nacional de la Sierra de Guadarrama, que culmina en este mismo año 2013 con la aprobación del correspondiente proyecto de Ley por las Cortes Generales. Pero estas son ya otras historias. ♣

Marco de relaciones y retos de gestión en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

Diego Ruiz-Labourdette, María F. Schmitz y Francisco D. Pineda

Departamento de Ecología, Universidad Complutense de Madrid

Una parte de la Sierra de Guadarrama ha sido por fin incorporada a la Red española de Parques Nacionales. Ahora que estas montañas parecen reafirmar su personalidad y carácter dentro de la accidentada orografía ibérica importa señalar características evidentes que las hacen singulares y plantear preguntas sencillas que quizá orienten su gestión en el nuevo marco que la Red ofrece. Así, por ejemplo, ¿qué importancia biogeográfica tiene esta Sierra?, considerada como ecosistema, ¿cómo funciona?, ¿qué factores de tensión le afectan?, ¿qué problemas de gestión deberían evitarse? y, sobre todo, ¿qué puede suponer para mejorar la gestión de esta área el haberla incluido nada menos que en la categoría de Parque Nacional?

Como ocurre con otras áreas protegidas, la importancia y singularidad biogeográfica del territorio que acogerá al nuevo Parque invita a superar perspectivas locales y, sin olvidarlas, considerar un contexto biogeográfico mucho más amplio. El carbono atmosférico –ese elemento que expulsa la corteza terrestre como CO₂ a través de los volcanes, que retiene de esta forma el calor que La Tierra emite, que la industria humana ha hecho superar, justo en estos días, las 400 ppm en el aire y que, paradójicamente, goza por ello de tan mala fama– cuenta con compartimentos en el planeta que lo almacenan como materia orgánica no gaseosa, sin los inconvenientes de aquel gas. Los Bosques Tropicales, de Alaska-

Canadá y de Eurasia septentrional representan los mejores ejemplos continentales de estos almacenes. Todos los bosques son depósitos de carbono que mantienen a este elemento apartado del aire, pero ocurre que los pinares, además, siguen fijando carbono en el suelo incluso en la madurez, una circunstancia recién conocida que no tiene lugar en los bosques planifolios.

La Sierra de Guadarrama es justamente la última estribación o borde occidental del gran pinar de pino albar que se extiende a lo largo de 14000 km desde Madrid hasta el mar de Japón. Este pinar atraviesa Europa Central y Septentrional, los Montes Urales, buena parte de Siberia –que conserva quizá las mejores representaciones de este bosque– y de la costa del Pacífico japonés. Se trata de una extensión geográfica que deja en entredicho al muy castellano, segoviano, madrileño y, sobre todo, local ‘pino de Valsaín’. Guadarrama aparece, no obstante, como una singularidad por señalar la diferencia entre dos mundos extremos: la que existe entre la taiga y el mundo mediterráneo. Esta es su peculiaridad y una razón de peso para su protección, no por su parecido estético a los bosques alemanes, rusos, escandinavos o asiáticos ya protegidos.

Considerando su carácter local, en la Sierra de Guadarrama coexisten junto a estos pinares antiguas praderas de siega y pastos de diente que son

tanto depósitos como sumideros de carbono. Y no solo por este motivo, sino también por su decisivo papel en el ciclo del agua y en la función que cumple un paisaje tan excepcional como el de estas montañas, estos sistemas silvo-pastorales suponen un reto para la gestión que compromete particularmente a la Administración ahora que se ha declarado un Parque Nacional en sus cumbres. Al contrario que los bosques mencionados, el Guadarrama está sometido cada verano a un agudo estrés hídrico de 25 a 70 días, circunstancia que comparte con la Provenza italiana, buena parte de Bosnia, o en la Península Ibérica, los bosques de *Pinus sylvestris* de la andaluza Sierra Nevada. Guadarrama contiene, sin embargo, algunas de las mejores representaciones del bosque de pino albar probablemente por recibir la nada desdeñable precipitación de más de 1 000 mm durante el semestre frío del año y por su situación en el centro de la península, con unas condiciones de continentalidad parecidas a las de Centroeuropa.

Guadarrama es, pues, especial: norteña y mediterránea y, como todos los ambientes de frontera, poblada por especies de uno y otro lado. Sus poblaciones y comunidades biológicas están adaptadas a los rigores del invierno de montaña, a la fluctuación interanual de la lluvia y a la recurrente sequía estival. Hay plantas endémicas especializadas en ambientes muy concretos de montaña capaces de adelantar la floración si el año viene seco y otras que no pueden hacerlo. El periodo de parada biológica de los insectos mantiene un frágil equilibrio con el clima. Hay insectos acuáticos en Peñalara adaptados a la escasez de oxígeno de aguas que se vuelven templadas en verano y también a un periodo de dos meses de hielo invernal. Hay hongos quitinolíticos que pueden suponer una grave mortandad de anfibios adultos dentro de unos umbrales determinados de esa temperatura. El ciclo reproductivo del buitre negro supone también un equilibrio difícil. Unos y otros comportamientos biológicos son apenas ejemplos que señalan estrategias de gestión diferente ante las perspectivas del temido cambio climático y un compromiso especial si el marco de la gestión es ahora el de un Parque Nacio-

La Sierra de Guadarrama es justamente la última estribación o borde occidental del gran pinar de pino albar que se extiende a lo largo de 14 000 km desde Madrid hasta el mar de Japón. Guadarrama aparece, no obstante, como una singularidad por señalar la diferencia entre dos mundos extremos: la que existe entre la taiga y el mundo mediterráneo. Esta es su peculiaridad y una razón de peso para su protección, no por su parecido estético a los bosques alemanes, rusos, escandinavos o asiáticos ya protegidos

nal: todo un reto para exigir pragmatismo en la aplicación de la ciencia.

FUNCIONAMIENTO DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

Con la altitud el aire se enfría y la insolación aumenta. Ocurre en cualquier época del año. El frío hace al aire más seco, pero a la humedad relativa más alta. La radiación calienta el suelo, pero es brusco el descenso de temperatura a pocos centímetros sobre este. En la montaña llueve más, la topografía es acusada y las pendientes fuertes, así que la escorrentía es elevada y los arrastres por gravedad intensos. Apenas hay infiltración de agua y la arroyada es patente. Esta trama física genera un ambiente bien distinto al de los fondos de valle y llanuras que heredan estos procesos. La vida tiene en la montaña otros condicionantes que en estos sitios. Toda ella trata de detener esos flujos y acumular materia y energía en forma de bio-

Guadarrama es, pues, especial: norteña y mediterránea y, como todos los ambientes de frontera, poblada por especies de uno y otro lado. Sus poblaciones y comunidades biológicas están adaptadas a los rigores del invierno de montaña, a la fluctuación interanual de la lluvia y a la recurrente sequía estival. Unos comportamientos biológicos que son ejemplos que señalan estrategias de gestión diferente ante las perspectivas del temido cambio climático y un compromiso especial si el marco de la gestión es ahora el de un Parque Nacional: todo un reto para exigir pragmatismo en la aplicación de la ciencia

masa. Las formas vegetales almohadilladas, la vida entre los resquicios del sustrato o los colores grisáceos reflectantes no son casuales. Con la instalación de la vida estos procesos se ralentizan e instantáneamente los organismos se diversifican. Los usos históricos de estos sitios han encontrado lógicos impedimentos para la agricultura. No tanto para la silvicultura y pocos inconvenientes para la ganadería: al contrario, las condiciones climáticas que estas interacciones generan suponen el refugio estival de muchos herbívoros, entre ellos los domesticados. Las migraciones y la trashumancia (trasterminancia) están ligadas a la montaña. Ambas son objeto de la conservación. Sin ellas la montaña será otra cosa. Este es el marco de la vida y la base de la cultura de la montaña.

La muralla del Guadarrama ejerce una clara influencia climática e hidrológica en la inmensa área

de las mesetas castellanas. Con el cambio de temperatura asociado a la altitud, un efecto acusado por el aspecto de la vegetación desde Torrelodones a Turégano, el macizo montañoso exprime el agua procedente del Atlántico por el efecto de disparo pluviométrico originado por la altitud. El macizo es una máquina climática a escala regional que actúa de gigantesco condensador de vapor atmosférico que, de otra forma, pasaría de largo. El clima de Madrid y Segovia, en el centro del microcontinente Ibérico, sería probablemente parecido al de los inhóspitos y secos llanos interiores de Turquía si no existiera la Cordillera Central.

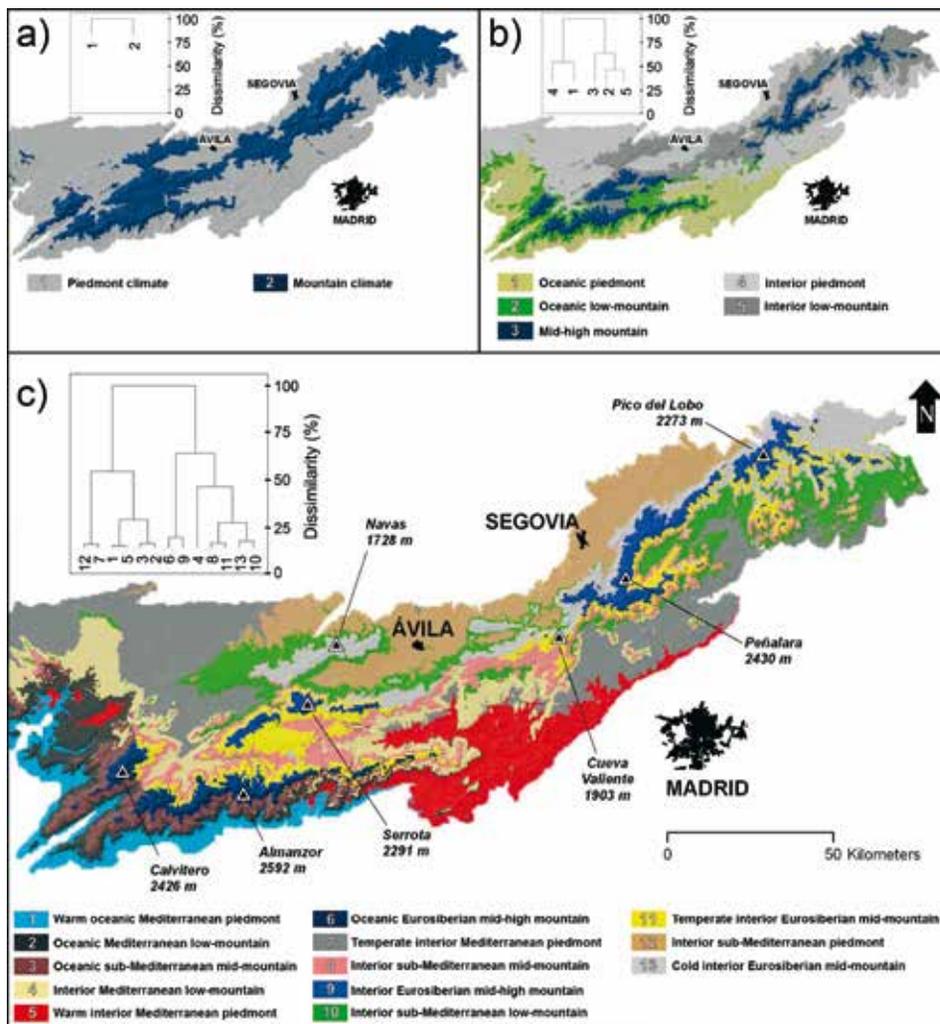
Hidrológicamente el Guadarrama es un gran peñasco impermeable de granitos y gneises, sin apenas suelo, por el que circula el agua sin infiltrarse hasta llegar a las fallas de borde, que actúan como frontera litológica entre esta sierra y las fosas del Duero y el Tajo. Superada esa frontera, el agua percola más de un kilómetro de profundidad en el sustrato arenoso de esas fosas generando los acuíferos de Madrid y Segovia. En situación intermedia se encuentran los piedemontes y valles interiores del Guadarrama, que litológicamente forman parte del macizo pero que por su baja pendiente y su naturaleza impermeable actúan como grandes recipientes acumulando agua y sedimentos antes de su salida a las fosas. Los bosques 'encharcables' y prados húmedos con fresnos y sauces, junto con singulares setos ganaderos presentes en estas zonas son muy raros en la cuenca mediterránea.

El Guadarrama es una isla fresca y húmeda en medio de las mesetas castellanas que hace de refugio genético de especies, razas y variedades de 'óptimo noreuropeo' recluidas aquí desde su llegada hace 20 000 años, huyendo de la última glaciación. La Península Ibérica alberga así el mayor número de plantas vasculares (unas 7 600) y endémicas (unas 1 500) de Europa. Gran parte de esta riqueza biológica se acumula en las montañas del centro y sur de la península que, en la actualidad, registran algunos de los valores más altos de diversidad vegetal del continente. Uno de los factores clave de este hecho parece ser la alternancia de periodos fríos y cálidos producida durante el Pleistoceno, cuando

el rango geográfico de muchas especies de regiones templadas del hemisferio norte se redujo a unas pocas zonas en la cuenca mediterránea, siendo así que, afectadas sólo parcialmente por las glaciaciones, las montañas del sur de Europa resultaron ser refugios glaciares de la flora europea aptos como hábitats de periodos fríos y cálidos. Por ello, las glaciaciones cuaternarias, responsables del empobrecimiento biológico reciente de Centroeuropa, habrían tenido así un efecto contrario en las montañas mediterráneas, facilitando probablemente el aumento de su biodiversidad. En la actualidad, las montañas comentadas son el extremo sur de

la distribución de numerosas especies europeas y albergan muchas especies y variedades endémicas diferenciadas de sus ancestros europeos por aislamiento geográfico. La recuperación térmica Tardiglacial permitiría luego la expansión de especies típicamente mediterráneas y la llegada de especies fuertemente termoxerófilas llegadas del sur. Además, la compacidad geográfica de la Península Ibérica, similar a la de un microcontinente, permite albergar hoy los únicos bosques del género *Juniperus* de Europa en las montañas continentales interiores, bosques tuvieron su apogeo en épocas frías y secas del Cuaternario reciente.

Figura 1. Regiones climáticas del Sistema Central



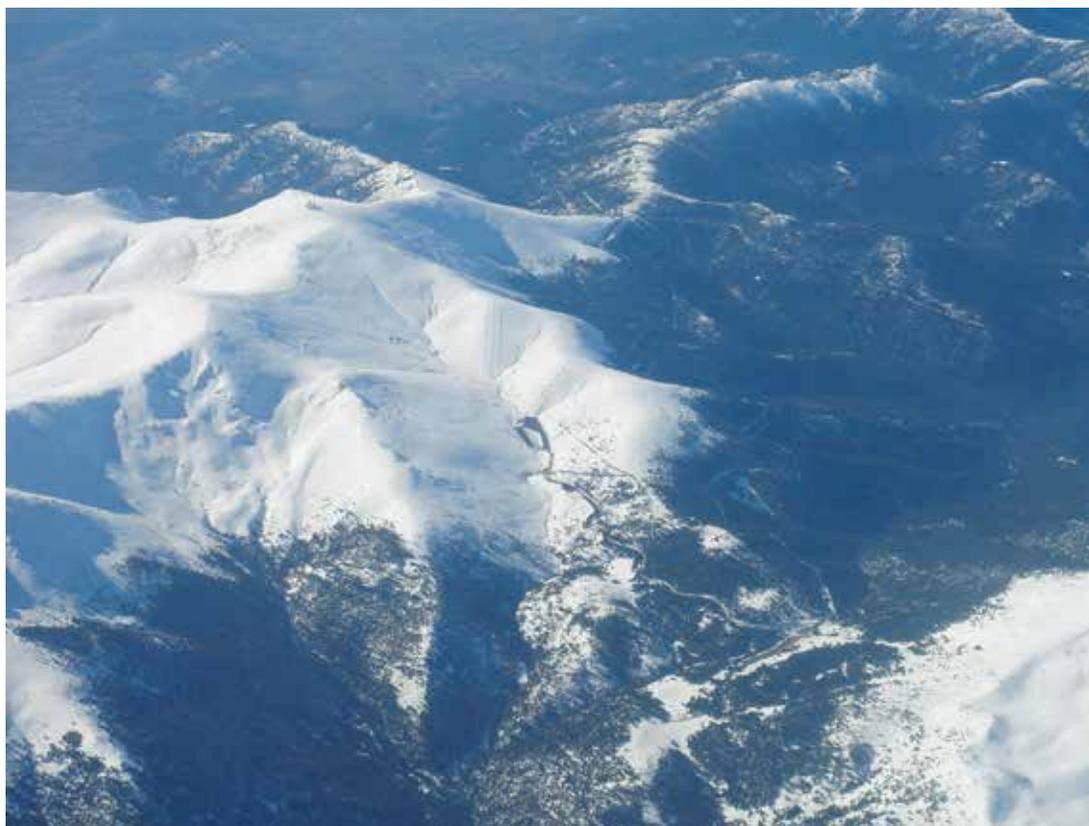
Fuente: Ruiz-Labourdette, D., Martínez, F., Martín-López, B., Montes, C. & Pineda, F.D. (2011). Equilibrium of vegetation and climate at the European rear edge. A reference for climate change planning in mountainous Mediterranean regions. *International Journal of Biometeorology* 55: 285-301.

Estas circunstancias climáticas y la relativamente baja ocupación humana del espacio explicarían hoy la curiosa convivencia en estas montañas de especies mediterráneas (pan-mediterráneas, mediterráneo-occidentales, Ibero-norteafricanas y orófitas mediterráneas), circumboreales (boreoalpinas), holárticas y euroasiáticas (euro-siberianas y europeas). Por todo ello, puede decirse que el Macizo de Guadarrama es un territorio ‘favorecido’ dentro del mundo templado europeo, cuyo patrimonio biológico y genético, debe ser protegido.

FACTORES DE TENSIÓN

En el recorrido de las estribaciones del Guadarrama llama la atención la urbanización de su piedemonte. El paisaje se aprecia artificialmente fragmentado por infraestructuras de transporte. El abandono rural y la intensificación agraria son patentes incluso a visitantes poco avezados en la observación del paisaje. Los más experimentados perciben enseguida un serio cambio cultural en

el mundo rural y muchos naturalistas cambios en las áreas de distribución de especies debidos a grandes proyectos de repoblación, introducción de especies exóticas, descuido ganadero de los pastos y otros cambios de uso del suelo que han hecho desaparecer buena parte de la heterogeneidad y complejidad de paisaje rural cultural. Se trata de cambios ocurridos en el Guadarrama en los últimos cincuenta años. Algunos expertos piensan que tales transformaciones han disminuido la capacidad de respuesta de las especies y la función amortiguadora de la diversidad biológica ante el cambio climático. Las políticas de gestión en el marco derivado de estas circunstancias no parecen contar por el momento con estrategias de mitigación y adaptación. El problema biológico no es el cambio en sí –fenómenos ecológicos de cambio físico y biológico han caracterizado a la ecosfera a lo largo de su larga historia– sino probablemente la velocidad a la que se está produciendo. La circunstancia merece, además, una perspectiva sociocultural con referencias geológicas –los 20 000 años transcurridos entre la última ‘fase fría’ y la posterior ‘fase cálida’ del



Instalaciones deportivas en la alta montaña de Guadarrama. Valdesquí. Foto: Ignacio Moreno.

Pleistoceno en Europa— e históricas más o menos antiguas —los 5000 años desde el Máximo Húmedo Atlántico hasta el Episodio Cálido Romano (100 AC-400 DC) o los 500 años entre el Periodo Cálido Medieval (900-1200) y la Pequeña Edad del Hielo (1550-1850)-. En el contexto actual las referencias son décadas, espacios muy cortos para la evolución biológica, la dinámica de poblaciones y comunidades, la globalización cultural y la propia asimilación de la tecnología por las sociedades humanas.

Un número creciente de estudios realizados en Guadarrama y otras montañas mediterráneas ibéricas señalan que se están produciendo cambios atribuibles al calentamiento global combinados con transformaciones culturales, como la sustitución de plantas herbáceas adaptadas al frío y la nieve por leguminosas arbustivas de bajas altitudes, cambios en humedales de montaña, desplazamientos de bosques y cambios en la estructura de sus poblaciones y reproducción (*Fagus sylvatica*, *Pinus uncinata*, *P. sylvestris*, *Abies pinsapo*)^(1,2,3,4,5,6, entre otros).

El retroceso de los hielos tras la última glaciación inició un proceso de recolonización por parte de las especies arbóreas mediterráneas que continúa hoy, según se aprecia en la mayor presencia de especies eurosiberianas en los macizos Occidentales del Sistema Central en

épocas relativamente recientes⁽⁷⁾. Los cambios ya visibles en la vida de estas montañas indican que esta expansión natural del bosque mediterráneo y submediterráneo se estaría viendo acelerada por el actual cambio climático. Los modelos que evalúan el efecto del cambio climático en las cordilleras Central e Ibérica a lo largo del siglo XXI (periodo 2071-2100), indican que el progresivo alargamiento de la estación de crecimiento y el aumento del déficit hídrico estival previsto en el centro y sur de España, debido al calentamiento global, tendrían efectos notables en los patrones actuales de distribución de especies y comunidades en el Guadarrama. También muestran las, cada vez más evidentes, diferencias que existen entre la dinámica de las montañas templadas del centro y norte de Europa y la de las montañas mediterráneas. En el norte de Europa, los sectores de alta montaña serán los más afectados por el cambio climático, mientras que en las montañas del sur del continente la vegetación que sufrirá mayores cambios en su distribución será la situada en el piedemonte y la baja montaña, debido al aumento del déficit hídrico durante la estación favorable al crecimiento^(8,9). Puede preverse así la entrada de bosques xerófilos, hoy en día no presentes en estas áreas, en los lugares más secos y áridos de la baja montaña, ocupados actualmente por bosques esclerófilos termófilos. En estas zonas se pronostica una progresiva sustitución de los bosques de querúceas por matorrales esclerófilos, pinares mediterráneos xerófilos y enebrales (*P. halepensis*, *P. pinea*, *O. europaea*, *J. oxycedrus*, *J. phoenicea*).

Los modelos también señalan que los bosques eurosiberianos de hoja ancha, de óptimo frío-húmedo, sufrirán una importante disminución

¹ Sanz-Elorza, M., Dana, E.D., González, A. & Sobrino, E. (2003) Changes in the high-mountain vegetation of the Central Iberian Peninsula as a probable sign of global warming. *Annals of Botany*, 92, 273-280.

² García-Romero, A., Muñoz, J., Andrés, N., Palacios, D. (2010). Relationship between climate change and vegetation distribution in the Mediterranean mountains: Manzanares Head valley, Sierra de Guadarrama (Central Spain). *Climatic Change*, 100: 645-666.

³ Granados, I., Toro, M. (2000). Recent warming in a high mountain lake (Laguna Cimera, Central Spain) inferred by means of fossil chironomids. *Journal of Limnology*, 59: 109-119.

⁴ Peñuelas J., Boada M. (2003). A global change-induced biome shift in the Montseny mountains (NE Spain). *Global Change Biology*, 9: 131-140.

⁵ Battlori, E., Gutiérrez, E. (2008). Regional tree line dynamics in response to global change in the Pyrenees. *Journal of Ecology*, 96: 1275-1288.

⁶ Mendoza, I., Castro, J., Zamora, R. (2006). Can global change alter species composition of Mediterranean forests? An experimental approach in Sierra Nevada National Park. Pp. 184-186 in Price, M.F. (Ed.). *Global change in mountain regions*. Sapiens Publishing, Dumfrieshire, UK.

⁷ Mancebo, J.M., Molina, J.R., Camino, F. (1993). *Pinus sylvestris* L. en la vertiente septentrional de la Sierra de Gredos (Ávila). *Ecología*, 7: 233-245.

⁸ Ruiz-Labourdette, D., Nogués-Bravo, D., Sáinz Ollero, H., Schmitz, M.F. & Pineda, F.D. (2012). Forest composition in Mediterranean mountains is projected to shift along the entire elevational gradient under climate change. *Journal of Biogeography*, 39: 162-176.

⁹ Ruiz-Labourdette, D., Schmitz, M.F. & Pineda, F.D. (2013). Changes in tree species composition in Mediterranean mountains under climate change: Indicators for conservation planning. *Ecological Indicators*, 24: 310-323.

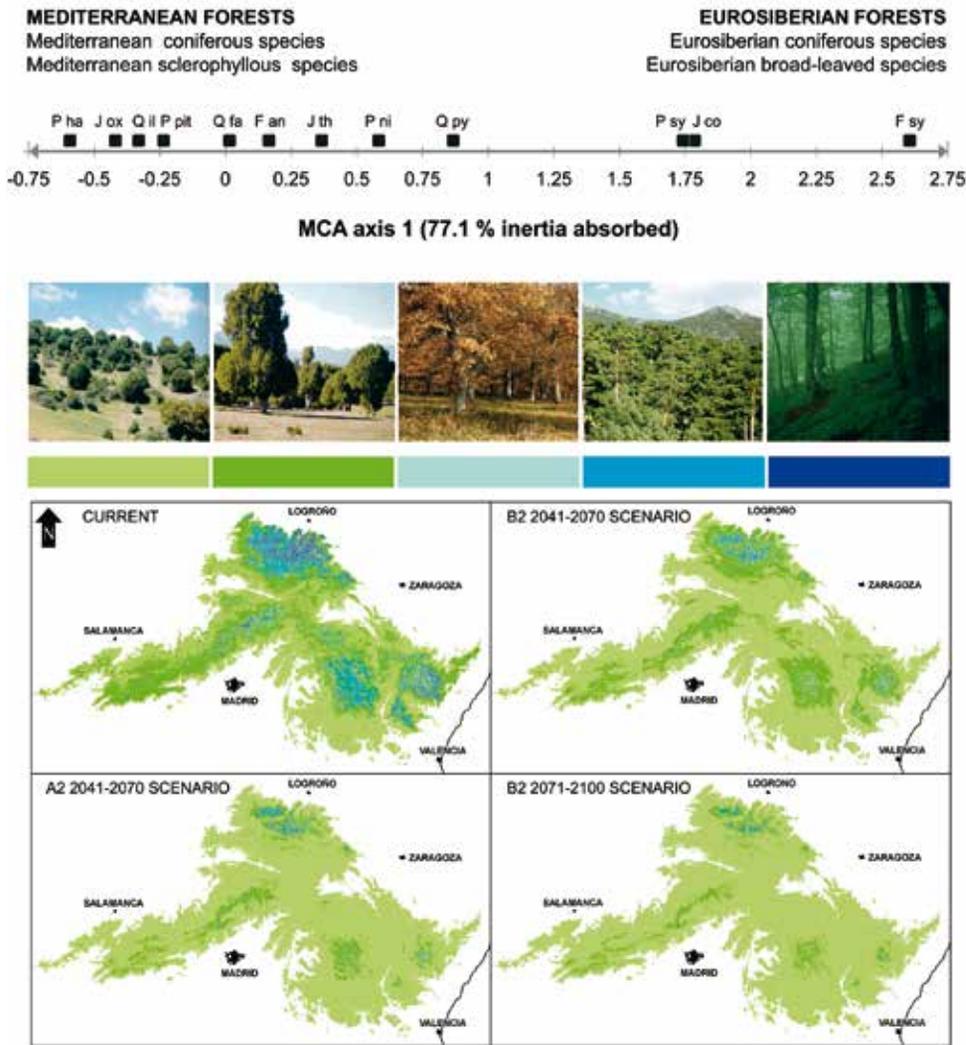
de sus áreas de distribución, desapareciendo de las posiciones más meridionales (Peña de Francia, Sierra de Béjar, Sierra de Gúdar) para concentrarse casi exclusivamente en el norte (Sierra de Ayllón, Sierra de la Demanda y Picos de Urbión). Las especies de mayores requerimientos hídricos (*Q. petraea*, *F. sylvatica*, *C. avellana*, *F. excelsior*, *Betula* spp.) serían sustituidas por *Q. pyrenaica*. Los bosques de gimnospermas de óptimo frío de media y alta montaña (pinos de *P. sylvestris* y *J. communis*) sufrirán progresivamente un importante desplazamiento latitudinal hacia el norte y una fuerte reducción de su área de distribución. En las sierras centrales y septentrionales (Sierra de Guadarrama y Sierra de Albaracín), esta vegetación sería desplazada por el ascenso de robledales de *Q. pyrenaica*, llegando a desaparecer de las sierras más occidentales (Béjar y Gredos). En el caso de los pinares mixtos de *P. sylvestris* y *P. nigra* se prevé un progresivo aumento en la proporción de *P. nigra* y *J. thurifera*, especies más termófilas. Los únicos vestigios de bosques aciculifolios de óptimo húmedo en estas montañas, formados por pinares de *P. uncinata*, se encuentran en la actualidad inmersos en una matriz de bosques

húmedos de hoja ancha. Ante los escenarios de cambio climático planteados, los modelos prevén su progresiva sustitución a lo largo del siglo XXI por bosques de *P. sylvestris*, cuyos requerimientos hídricos son algo menores. Esto indica que la pérdida de especies Eurosiberianas, Boreales y Boreoalpinas, hoy rodeadas de vegetación mediterránea y refugiadas en la media y alta montaña de estos macizos desde el periodo Tardiglaciario, será claramente asimétrica en sentido SW-NE: mayor en los macizos surorientales del Sistema Central (Sierra de Francia, Gredos, Bejar y Malagón) y menor en el Sistema Central oriental (Sierra de Guadarrama y Sierra de Ayllón) y en la Ibérica norte (La Demanda, Urbión). El hecho se debe probablemente a que la parte oriental de la sierra de Guadarrama y Somosierra-Ayllón, en el Sistema Central, tienen (como el Moncayo, Urbión o la Demanda, ya en el Sistema Ibérico) una precipitación estival sensiblemente mayor que Gredos por su latitud y su posición geográfica, con acceso a las zonas de bajas presiones inducidas en el cuadrante nororiental de la península durante el semestre cálido del año⁽¹⁰⁾. Por el contrario, la Sierra de Gredos, con un carácter mediterrá-



Hayedo de Tejera Negra desde Matarredonda. Foto: Mauro Fuentes.

Figura 2. Cambios esperados en la distribución de especies arbóreas del Sistema Central y Sistema Ibérico por efecto del cambio climático



Fuente: Ruiz-Labourdette *et al.* (2012). Op. cit.

neo más acusado, es más húmeda que las sierras orientales durante el semestre frío del año debido a su proximidad al Atlántico pero, dada su posición geográfica respecto a los centros de bajas presiones en verano en la península, sufre una mayor sequía estival.

Hay información palinológica que muestra cómo las montañas del centro de la Península Ibérica fueron colonizadas durante los periodos Atlántico (7500-4500 BP) y Sub-Atlántico (2700-1000 BP) por plantas eurosiberianas de hoja ancha desde el noreste (Cordillera Cantábrica) hacia el suroeste, entrando en su mayor

parte por la Cordillera Ibérica norte.^(11,12) Los modelos muestran que el retroceso predicho de los bosques de óptimo frío-húmedo y las vías de entrada de los bosques mediterráneos de óptimo semiárido ante el cambio climático vendrían a representar exactamente el proceso contrario a la colonización (desplazamiento de los bosques húmedos hacia el NE y expansión

¹¹ Costa, M., Morla, C., Sáinz, H. (eds.) (1998). *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Planeta, Madrid.

¹² Cheddadi, R., Vendramin, G. G., Litt, T., François, L., Kageyama, M., Lorentz, S., J. M. Laurent, de Beaulieu, J. L., Sadori, L., Jost, A., Lunt, D. (2006). Imprints of glacial refugia in the modern genetic diversity of *Pinus sylvestris*. *Global Ecology and Biogeography*, 15: 271-282.

de la vegetación mediterránea desde los piedemontes). Todo esto resalta la importancia de conocer la dinámica del pasado para gestionar el futuro de la biodiversidad y adoptar estrategias fundamentadas de conservación y administración de los recursos de base biológica.

RETOS DE LA GESTIÓN DEL PARQUE NACIONAL DEL GUADARRAMA

La imagen que ofrece la naturaleza en el Guadarrama (su paisaje), más aún que el ecosistema (los fenómenos físicos y procesos biológicos y culturales que explican su funcionamiento), probablemente hizo que el guadarramismo de principios del siglo XX pretendiera ya proteger estas montañas, como se hizo con Covadonga bajo el amparo de Alfonso XIII, “por la grandiosidad de sus paisajes”. Personajes como José McPherson, Bernaldo de Quirós o Giner de los Ríos, entre otros naturalistas, ya estuvieron empeñados entonces en declarar el Guadarrama Parque Nacional a imitación del norteamericano Parque de Yellowstone y las coetáneas iniciativas suecas⁽¹³⁾. Sin duda que la influencia en determinada sociedad española de las postales suizas de lagos, montañas y pinares facilitaba la idea de la conservación de la naturaleza ‘alpina’ ya por entonces, pero de forma no muy distinta a la que hoy ofrece la visión de los jarales, tomillares y áridas estepas a los naturalistas centroeuropeos que visitan España. Importa señalar, pues, que Guadarrama no es alpina ni tiene que serlo—Peñalara no es un lago suizo; es un pequeño aguazal mediterráneo en una cumbre de aspecto norteño; esa es su rareza y ese es su valor—.

La declaración del Parque Nacional es el resultado de un largo y difícil proceso de ordenación de un territorio de casi 200 000 ha en los límites entre las comunidades de Madrid y Castilla y León. La declaración es en cierta forma un

¹³ El 19 de noviembre de 1886 se constituía en el seno de la Institución Libre de Enseñanza, en Madrid, una “Sociedad para el estudio del Guadarrama” destinada a “la investigación de esta Sierra y su población bajo todos sus aspectos, sin excluir ninguno de los trabajos de esta índole que con tal carácter pueda hacer en otras comarcas, encaminados siempre al más perfecto conocimiento de nuestra patria”.

El Guadarrama tiene hoy la oportunidad de ordenar coordinadamente los usos de 180 000 ha de montaña mediterránea en el centro de la Península Ibérica comprometiendo a diferentes administraciones en el aprovechamiento sensato de sus recursos naturales, fomentar los usos y aprovechamientos tradicionales y dirigir los resultados a la toma de conciencia y a la educación ambiental de la sociedad

proceso único, dada su complejidad geográfica, política y administrativa y dada su duración (más de una década). Quizá por ello exista un laborioso estudio científico que completa y enriquece los numerosos estudios parciales realizados hasta la fecha en estas montañas. Más de medio centenar de científicos de universidades próximas (Autónoma y Complutense de Madrid y de Salamanca) participaron en el informe definitivo que argumentó la delimitación y declaración de este Parque. Uno de los retos del nuevo Parque está precisamente en aplicar este conocimiento y desarrollarlo en la toma de decisiones de gestión, control y seguimiento de sus efectos. La Administración está sujeta a un compromiso que no debería eludir⁽¹⁴⁾.

Las partes implicadas en la declaración (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Comunidad de Madrid y Comunidad de Castilla y León) han reconocido la necesidad de ordenar los usos del Guadarrama e

¹⁴ Schmitz, M.F., Matos, D.G.G., De Aranzabal, I., Ruiz-Labourdette, D., Pineda, F.D. (2012). Effects of a protected area on land-use dynamics and socioeconomic development of local populations. *Biological Conservation* 149, 122–135.

iniciado un proceso que no puede detenerse en la declaración del Parque Nacional. El Parque queda rodeado por diferentes figuras de protección surgidas de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid (vertiente sur) y de la Junta de Castilla y León (vertiente norte): la Zona Periférica de Protección del Parque Nacional, que incluye ambas vertientes, el Parque Regional de la Sierra de Guadarrama, en Castilla y León y el Paisaje Protegido del Monte Abantos, la Cerca Histórica de Felipe II y la llamada Zona de Transición en el piedemonte de la Comunidad de Madrid. Estos espacios serán gestionados por técnicos de comunidades autónomas diferentes que deberán salvaguardar e impulsar el patrimonio cultural de estos territorios, sus usos y aprovechamientos tradicionales como complementos de objetivos de protección más 'restrictivos'. Uno de los retos determinantes del Parque Nacional será el de actuar como elemento vertebrador, impulsando la coordinación entre gestores, pobladores y directores de los diferentes espacios, dotándolos de directrices concretas de ordenación y gestión complementarias y, sobre todo, sensatas, evitando atomizaciones en la gestión del macizo de Guadarrama, superando habituales modelos competitivos y generando estrategias cooperativas. Pueden servir de referencia los *Ecoregional Plans* estadounidenses como coordinadores de políticas y planes de grandes sistemas territoriales. En realidad el Guadarrama tiene hoy la oportunidad de ordenar coordinadamente los usos de 180 000 ha de montaña mediterránea en el centro de la Península Ibérica comprometiendo a diferentes administraciones en el aprovechamiento sensato de sus recursos naturales, fomentar los usos y aprovechamientos tradicionales y dirigir los resultados a la toma de conciencia y a la educación ambiental de la sociedad. No debe ser difícil. Debe haber voluntad y acuerdo político. Este tipo de ordenación estratégica o transadministrativa, más allá de la figura de Parque Nacional, debe ser un referente en el actual marco administrativo de gestión ambiental en España.

Por último, gracias a la información disponible, se conoce que otro de los retos de la gestión

Otro de los retos de la gestión del nuevo Parque Nacional será considerar el papel clave que ejercerán estas montañas a lo largo del siglo XXI como lugar de refugio y trasiego biológico hacia el Sistema Ibérico. El piedemonte y la baja montaña afrontarán nuevos factores de tensión, como sería el avance de especies exóticas termófilas, un régimen de incendios, naturales y provocados, cada vez más recurrente, o una mayor incidencia de plagas hasta ahora más propias de altitudes inferiores

del nuevo Parque Nacional será considerar el papel clave que ejercerán estas montañas a lo largo del siglo XXI como lugar de refugio y trasiego biológico hacia el Sistema Ibérico. El piedemonte y la baja montaña afrontarán nuevos factores de tensión, como sería el avance de especies exóticas termófilas, un régimen de incendios, naturales y provocados, cada vez más recurrente, o una mayor incidencia de plagas hasta ahora más propias de altitudes inferiores.

Paralelamente, la evolución socioeconómica de las poblaciones locales y periféricas seguirá con el vertiginoso ritmo de las últimas décadas, de manera que ecólogos, antropólogos, técnicos y especialistas de distintas áreas biofísicas y sociales tendrán que afrontar retos cada vez más urgentes. Sin duda, las transformaciones del paisaje cultural asociados a aquella evolución supondrán importantes cambios en las formas actuales de explotación silvopastoral y turístico-educativa y, en definitiva, en los bienes y servicios del ecosistema. ❀

Un Parque de montaña al otro lado del océano

Parque Nacional Torres del Paine (Chile)

Texto: Fernando Olave Ortiz

Fotos: CONAF

Dotado de una geografía única, el Parque Nacional Torres del Paine se caracteriza por sus inigualables bellezas escénicas y abundante vida silvestre, atributos que lo convierten en un sitio imperdible para quienes disfrutan la emoción de experimentar la naturaleza salvaje en territorios poco explorados por el hombre.

UBICACIÓN

Ubicado en la Provincia de Última Esperanza en la Región de Magallanes y de la Antártica de Chile, entre los 50° 45' y 51° 20' de Latitud Sur y entre 72° 31' y 73° 22' de Longitud Oeste, el actual Parque Nacional Torres del Paine, fue creado el 13 de Mayo de 1959, mediante Decreto Supremo N° 383 del Ministerio de Agricultura con una superficie de 4 332 ha bajo el nombre de "Parque Nacional de Turismo Lago Grey", otorgándosele su nombre actual en el año 1961 y traspasando su administración a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) a mediados de la década de los setenta.

Actualmente, el Parque Nacional Torres del Paine es una de las 95 unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile (SNASPE), que en sus de 181 414 hectáreas cuenta con ecosistemas naturales de gran belleza e interés científico, destacando

en ellos formaciones geológicas, glaciares, cascadas, ríos, lagos, flora y fauna silvestres, atributos que en el año 1978 lo hicieron acceder a la condición de Reserva de la Biósfera, reconocimiento que otorga la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) a través de su programa científico "Hombre y Biósfera".

Localizado a 112 km al norte de Puerto Natales y a 312 de la ciudad de Punta Arenas, es posible acceder al Parque Nacional Torres del Paine por tierra en cualquier época del año a través de la ruta CH-9 que une las ciudades de Punta Arenas y Puerto Natales y luego por caminos secundarios, existiendo para dichos efectos servicios de buses que desde Punta Arenas (Chile) y El Calafate (Argentina) llevan al turista hasta Puerto Natales, localidad donde existen servicios regulares de buses hasta Torres del Paine.

CARACTERÍSTICAS

Clima

Definidas por la influencia de la Antártica, el océano Pacífico, el Campo de Hielo Patagónico Sur y la interfaz que su compleja geografía provoca entre las precipitaciones provenientes



del Pacífico y la sombra de lluvia en la cordillera patagónica, las condiciones existentes en el Parque Nacional Torres del Paine, configuran un clima templado frío lluvioso sin temporada seca, muy variable, con un régimen de fuertes vientos que pueden alcanzar los 150 km/h y temperaturas máximas que oscilan entre los 23 °C en verano y -2,5°C en invierno (Santana *et al.*, 1992; Wiersma, 1992; Baruth *et al.*, 1998).

Geología, geomorfología y suelos

Las formaciones geológicas del Parque Nacional Torres del Paine se originan en el levantamiento del fondo marino de la geosinclinal de Magallanes ocurrido en el cretácico superior hace unos 60 o 70 millones de años, el cual dio origen a lo que actualmente conocemos como formación “Cerro Toro”, conformado formado por lutitas, areniscas y conglomerados. Posteriormente, hace unos 12 millones de años, durante en el Mioceno, se produce la segunda fase de formación con una intrusión granítica biotítica de grano medio que dio origen a las mundialmente conocidas Torres del Paine.

En una tercera fase, los avances y retrocesos de los glaciares ocurridos durante el Pleistoceno y Holoceno dieron origen a los actuales lagos del parque, generándose así una interrelación entre la gran red de drenaje, formada por numerosos ríos, arroyos, lagos, lagunas y cascadas que nacen del Campo de Hielo Sur y realizan su recorrido desde el noreste hasta el Seno Última Esperanza (Clapperton, 1993; Rivera y Cassassa, 2004).

En cuanto a suelos, el Parque se caracteriza por presentar suelos castaños ubicados sobre relieves en áreas con precipitaciones regulares que alcanzan 200 a 300 mm anuales; suelos aluviales ubicados en los valles fluviales a lo largo de los cursos de agua; suelos húmedos de Gley producidos por variaciones del nivel de las aguas freáticas y ubicados en las zonas de turba; suelos litológicos ubicados en las áreas más o menos onduladas que se encuentran en la región de los grandes lagos y suelos podzólicos ubicados en terrenos sobre los 400-450 m de altitud que permiten el desarrollo de bosquecillos o verdaderos bosques de Lengua (*Nothofagus pumilio*), principalmente en terrenos sobre los 400-450 m de altitud (Díaz y Roberts, 1959; Pisano, 1974).

Parque
Nacional
Torres del
Paine.

Flora

La vegetación del Parque Nacional Torres del Paine corresponde a estepa caducifolia y bosques caducifolios magallánicos que se corres-

ponde con cuatro provincias bióticas definidas como Desierto Andino, Matorrales Pre-Andinos, Estepa Patagónica y Bosque Magallánico deciduo (Pisano, 1974; Gajardo, 1993; Garay y Guineo, 2005).



La vegetación del Parque Nacional Torres del Paine corresponde a estepa caducifolia y bosques caducifolios magallánicos.



Los Matorrales Pre-Andinos cuya composición de especies incluyen a *Mulinum spinosum* (mata barrosa), *Anathrophillum desideratum* (neneo), *Berberis buxifolia* (calafate), *Escalonia rubra* (siete camisas), *Gaultheria mucronata* (chaura), *Embothrium coccineum* (ciruelillo) y *Maytenus magellanica* (Leña dura) y *Blechnum penna* (marina), se encuentran confinados a los territorios mesetiformes y llanuras, sobre terrenos altos de tipo rocoso, expuestos y en pendiente, cuyas características generales corresponden a matorrales de mediana altura (no superior a un metro), con densidades que varían desde arbustos muy dispersos con aspecto estepario hasta agrupaciones muy compactas casi sin espacio entre los arbustos producto de las adaptaciones destinadas a economizar el agua y soportar el embate directo del viento.

En una expresión superior, el Bosque Magallánico Deciduo incluye a todas las comunidades arbóreas y arborescentes, en las cuales *Nothofagus pumilio* (lenga) se presenta en forma dominante y cuyas especies características son *Berberis ilicifolia* (michay), *Ribes magellanicum* (zarzaparrilla), *Maytenus magellanica* (leñadura), *Embothrium coccineum* (ciruelillo), *Berberis buxifolia* (calafate), *Nothofagus antártica* (ñirre) y *Nothofagus betuloides* (coigüe de Magallanes).

La Estepa Patagónica está compuesta básicamente por gramíneas perennes de altura media a baja, con crecimiento en forma de champas, entre las que destacan *Festuca gracillima*, *Festuca magellánica*, *Festuca pyrogea* y en forma más escasa *Festuca pallescens* y *Stipa brevipes*, genéricamente conocidas como “coirón”. También se pueden encontrar gramí-

Torres del Paine.



Glaciares.

neas como *Deschampsia flexuosa* y *Calceolaria biflora* y arbustos rastreros *Adesmia boronioides* (paramela), *Berberis buxifolia* (calafate) y *Mullinum spinosum* (mata barrosa), arbustos como *Baccharis magellanica*, *Juniellica tridens*, *Berberis heterophyl*, *Euphrasia antarctica*, *Juncos scheuzeroides*, *Patria longiflora*, y especies herbáceas como *Acaena magellanica* y *Alopeurus antarcticus* entre otras.

Finalmente, en aquellos territorios conocidos como Desierto Andino los cuales por efecto de las condiciones climáticas determinadas por la altitud poseen una vegetación carente de árboles o arbustos altos, que no alcanzan un valor de cubierta superior al 30% o se encuentran desprovistos de vegetación, es posible encontrar una vegetación característica conformada por *Escallonia rubra*, *Ribes cuculatum*, *Escallonia*, *Empetrum rubrum* y *Senecio skottsbergii*.

Fauna

La lejanía de los centros urbanos, la presencia de extensas áreas sin intervención antrópica y la gran variedad de comunidades ecológicas existentes en el Parque Nacional Torres del Paine, determinan que en este paraíso terrestre se

preserven condiciones ecológicas que permiten la existencia del orden de 118 especies de aves, 26 de mamíferos, 5 de peces, 6 de reptiles y 3 de anfibios, constituyéndose así en uno de los principales atractivos científicos y turísticos del Parque, debido a la abundancia y docilidad de algunas, como es el caso del guanaco (*Lama guanicoe*), de su escasa y delicada situación ecológica, como es el caso del huemul, el puma y el cóndor (*hippocamelus bisulcus*, *Felis concolor* y *Vultur gryphus* respectivamente) y la rareza de otras, como es el caso del gato montés (*Felis geoffroyi*).

Entre los mamíferos más abundantes y de fácil avistamiento en el parque se encuentran los guanacos (*Lama guanicoe*) presentes en casi toda la estepa patagónica y especialmente en las vegas y humedales del parque, los zorros chilla (*Canis griseus*) y el chingue (*Conepactus chinga*) en las estepas y matorrales y el zorro culpeo (*Canis culpaeus*) en los bosques, matorrales y estepa (Garay y Guineo, 2005).

La avifauna del parque presenta una gran abundancia y diversidad, constituyendo el paraíso de ornitólogos y observadores de aves, dado que en su territorio es posible observar más

de cien especies permanentes, entre las que destacan el cóndor (*Vultur gryphus*) y águila (*Geranoaetus melanoleucus*) y algunas especies asociadas a las lagunas eutróficas, pantanosas como son las hualas (*Podiceps major*), caiques (*Chloephaga picta*), cisne de cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*) y pato anteojillo (*Anas specularis*). Sin embargo también es posible observar especies que migran al parque entre primavera y otoño (agosto a mayo) como es el caso de los canquenes (*Chloephaga poliocephala*), cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) y el pato cuchara (*Anas platalea*).

Otras especies emblemáticas de los ambientes de bosques y matorrales del parque son los flamencos chilenos (*Phoenicopterus chilensis*), cuyos ejemplares llegan a estas zonas en visitas irregulares y no tienen actividades reproductivas, el carpintero negro (*Campephilus magellanicus*), martín pescador (*Ceryle torquata*), cometocino patagónico (*Phrygilus patagonicus*), diucas (*Diuca diuca*), chincoles (*Zonotrichia capensis*), loicas (*Sturnella Loyca*), cacheañas (*Enicognathus ferrugineus*) y pitios (*Colapses pitius*).

Fauna emblemática

Guanaco (*Lama guanicoe*): Este herbívoro, cuyo predador natural es el puma, conforma la población de guanaco más importante dentro de un área silvestre protegida, con una población al interior del parque que fluctúa entre los 2 600 a 2 900 individuos, habita en áreas abiertas y de vegetación baja, pudiéndose encontrar en las Porterías Laguna Amarga, Sarmiento y Laguna Azul. Con 120 cm de altura promedio hasta la cruz, un peso entre 110 a 120 kg y de 11 a 13 kg al nacer, el guanaco en estado salvaje puede vivir cerca de 15 años, alcanzar velocidades de hasta 60-70 km/h, saltar sin dificultad hasta 140 cm de altura.

Puma (*Puma concolor patagónico*): Es el carnívoro terrestre más grande de Chile. Mide hasta 270 cm desde la cabeza a la punta de la cola y pesa 90 kg como promedio, siendo el predador natural de guanacos, huemules, zorros, liebres, chingues y roedores, a los cuales caza preferentemente de noche. El puma forma pareja sólo para aparearse y tras un periodo aproximado

El puma es el carnívoro terrestre más grande de Chile.





Guanaco
(*Lama
guanicoe*).

de gestación que dura aproximadamente de 92 días la hembra da a luz una camada de 1 a 4 crías, las cuales permanecen junto a ella durante 2 años.

Huemul (*Hippocamelus bisulcus*): Es el ciervo nativo más grande de Chile., con una altura de cruz en los machos de hasta 90 cm, un peso entre 75 y 100 kg, pelo tubular y denso. Los machos se diferencian de las hembras porque poseen astas, las cuales caen una vez al año. Es herbívoro y habita en zonas de bosques donde existe abundancia de árboles y arbustos perennes, condición que se da especialmente en el sector Grey dentro del Parque, donde se le puede observar en forma solitaria o formando grupos de 2 a 3 ejemplares. Una vez apareados y luego de un período de gestación que dura 6 a 7 meses, la hembra da a luz solamente a una cría, la cual nace comúnmente entre los meses de noviembre y diciembre.

Cóndor (*Vultur gryphus*): De hábitos esencialmente carroñeros, puesto que sus garras no están adaptadas para la caza y menos aún para acarrear grandes presas volando, esta magnífica ave, a la cual es posible avistar en

gran parte de los sectores del Parque, puede alcanzar en los machos una altura de hasta los 110 cm y hasta 3 metros con las alas extendidas, el macho se diferencia de las hembras por poseer una cresta de color rojo y un collar de plumas blancas en los individuos. La hembra pone sólo 1 huevo cada 2 años, durando su periodo de incubación entre 57 y 63 días y del orden de 1,5 años la crianza del polluelo.

TURISMO Y CONSERVACIÓN

Siendo la preservación del patrimonio natural el objetivo principal de los territorios declarados Parques Nacionales, es evidente que dicha decisión, no obstante generar las externalidades positivas propias de la preservación, al renunciar expresamente a la opción de uso económico (explotación) de los recursos naturales existentes en dichos territorios, también produce un “costo de oportunidad”, especialmente cuando ello se verifica a gran escala, siendo el caso de Chile, país que tiene declarado como áreas silvestres protegidas casi el 20% de su territorio continental.



En contrapartida, las áreas declaradas Parques Nacionales, potencian opciones económicas compatibles con la condición de dichas áreas, como es el caso del turismo, actividad que realizada bajo criterios de sustentabilidad ecológica y las condiciones establecidas en sus planes de manejo, que crea un enorme valor, constituyéndose así en una alternativa que puede contribuir de manera significativa al desarrollo de las comunidades aledañas, locales y originarias, cuando se compatibilizan intereses y se brinda un servicio que no deteriora la base natural objeto de conservación, en este caso de los ecosistemas y sus componentes.

Sin embargo, dicha opción económica también puede generar riesgos, especialmente cuando se produce un crecimiento desmesurado del flujo turístico que exceda las capacidades de carga de las áreas protegidas, que de no tomarse las medidas adecuadas para evitar los daños causados por acumulación de basuras, destrucción de senderos, deterioro de la infraestructura, alteración de hábitats, generación de incendios, etc., pudieran derivar en un deterioro del patrimonio ecológico objeto de conservación.

Ello, además de los riesgos de concentración de la actividad turística por parte de grandes operadores foráneos y una “elitización” del turismo que pudiera generar una apropiación desigual de los beneficios.

En el caso de la región de Magallanes y especialmente de la relación establecida a lo largo de los años entre la comunidad de Puerto Natales y el Parque Nacional Torres del Paine, dicha situación ha sido resuelta adecuadamente debido al diálogo permanente que existe entre la Corporación Nacional Forestal (Administradora del Parque Nacional), con autoridades regionales, municipales educacionales, concesionarios y operadores turísticos al interior del Consejo Consultivo del Parque Nacional Torres del Paine, organismo que periódicamente se reúne para intercambiar ideas y debatir sobre los desafíos que se generan en torno al parque, constituyéndose así, en un buen ejemplo de confluencia de intereses en torno a los beneficios sociales que la actividad turística e investigación científica generan a partir del valor ecológico y bellezas escénicas existentes en un área protegida.

Huemul macho, el ciervo nativo más grande de Chile.

La relación establecida entre la comunidad de Puerto Natales y el Parque Nacional Torres del Paine constituye una asociación doblemente positiva, pues además de los beneficios que el parque genera para la comunidad local, masifica y refuerza la conciencia sobre la necesidad de conservar los ecosistemas y ambientes del parque

PAISAJES

La variedad de ecosistemas y ambientes existentes en el Parque Nacional Torres del Paine, conforman paisajes de gran belleza e interés científico, en torno a los cuales se constituyen circuitos turísticos de gran atractivo que permiten al turista disfrutar del contacto directo con los mejores escenarios naturales del parque, entre los cuales destacan con luces propias las Torres y Cuernos del Paine, el río Paine, los lagos Grey, Pehoé, Nordenskjöld y Sarmiento y los glaciares Grey, Pingo, Tyndall y Geikie.

Lago Grey: Este majestuoso lago, que nace del Glaciar Grey proveniente del Campo de Hielo Patagónico Sur, proporciona una estupenda oportunidad para realizar canotaje y paseos lacustres entre la gran cantidad de témpanos existentes en sus aguas, que cual espléndidas esculturas de hielo, adquieren diversas tonalidades (dependiendo de la luminosidad del sol, de su compactación, de la cantidad de burbujas o de los sedimentos que ellos contengan), deslumbrando a quienes realizan este circuito que permite llegar hasta el mismo frente del Glaciar, descender en balsa por el río Grey y conocer el Cañadón del Eco.

Salto Grande: Ubicado en el sector Pehoé a sólo 2 km, permite llegar hasta un mirador na-

tural desde el cual se disfruta una vista privilegiada del Parque, permitiendo además, luego de una hora de caminata y alcanzar la orilla del lago Nordenskjöld y disfrutar de una espléndida vista panorámica de la Cordillera del Paine desde el mirador Los Cuernos.

Mirador Sierra del Toro: Desde este mirador, al cual se accede luego de caminar una hora y media desde el sendero que comienza a 500 metros del puente Weber, cerca del área de Administración, se logra tener una preciosa vista del lago del Toro, el mayor lago de la Región, del río Paine y de las doradas pampas de la cuenca del río Serrano. La Sierra del Toro alcanza una altura de 1158 m.s.n.m. y su formación geológica data de hace 60 millones de años atrás.

Mirador avifauna: Esta preciosa estructura de madera nativa ubicada en el lago Toro, ofrece una estupenda oportunidad observar la abundante avifauna del lugar, disfrutar de la quietud del lago y de magníficas vistas de los cerros Ferrier, Donoso y Balmaceda que forman parte del macizo andino.

Cascada Río Paine: En el sector Laguna Amarga, se localiza la cascada Río Paine, desde cuya ubicación se puede observar la majestuosidad los cerros D' Agostini, Central y Monzino constituidos por rocas graníticas con forma de aguja, a los cuales debe su nombre el Parque Nacional Torres del Paine. Este sector constituye uno de los grandes atractivos del parque, siendo visitado anualmente por andinistas y escaladores provenientes de todo el mundo deseosos de alcanzar sus cimas a las cuales se accede con mucha dificultad a través de paredes verticales.

Laguna Azul: Además del prístino encanto de sus aguas, el viaje hasta la Laguna Azul permite configurar atractivos tours que despiertan gran interés por el atractivo y variedad escénica existente en el trayecto que en base al relieve montañoso y la vegetación originan un paisaje idílico que se corona con la majestuosidad de las aguas quietas y de un azul intenso de la laguna que se extiende hasta chocar con una pequeña

islita llamada Florence Dixie, en un “valle” que además posee un microclima muy agradable, en el cual en verano se alcanzan temperaturas que muchas veces sobrepasan los 25° C.

Mirador Cóndor: Ubicado en el área de campismo Pehoé, el sendero es un imperdible, que además de permitir el contacto con la flora y fauna que habita el faldeo de la Sierra del Toro, permite disfrutar de unas vistas inigualables de los lagos Pehoé y Nordenskjöld, así como de los Cuernos del Paine, el Valle del Francés, y los Andes Patagónicos.

HISTORIA Y EFECTOS DEL FUEGO

La incidencia del fuego en la ecología de Torres del Paine, a lo largo de la historia ha sido una constante. Así lo demuestran reconstrucciones de los efectos del fuego realizadas por diversos investigadores, quienes a través del análisis de partículas micro y macroscópicas de carbón

contenidas en columnas de sedimentos provenientes de lagos y pantanos, sugieren que el fuego ha sido un elemento constante de perturbación de los ecosistemas durante los últimos 13 000 años, y que se muestran efectos crecientes y notorios de la incidencia de fuego en el área desde hace unos 12 200 años AP (antes del presente) y especialmente durante los últimos 4 000 años.

Así, investigaciones realizadas revelan que los incendios, independientemente de su relación con la actividad humana, estarían asociados con momentos de mayor variabilidad climática, acumulación de combustible (biomasa vegetal), procesos de colonización y el creciente número de turistas que en las últimas décadas visitan el Parque Nacional, situación esta última que ha generado un mayor riesgo de ocurrencia, registrándose unos 57 incendios durante las últimas tres décadas, incluyendo los grandes incendios de los años 1985, 2005 y 2011, que en conjunto afectaron una superficie cercana a las 50 mil

La incidencia del fuego en la ecología de Torres del Paine, a lo largo de la historia ha sido una constante.





La magnitud, frecuencia y devastadores efectos ecológicos causados los incendios forestales ocurridos durante las últimas décadas, todos ellos causados por turistas, han impulsado a la Corporación Nacional Forestal y al Gobierno de Chile a tomar una serie de medidas para evaluar, mitigar, restaurar y combatir los incendios forestales.

hectáreas cubiertas por pastizales, praderas, matorrales y bosques dentro del Parque Nacional Torres del Paine (Zarin *et al.*, 2005; Villa Martínez y Moreno, 2007; Vidal y Reif, 2011).

En términos de magnitud, el último de los grandes incendios y el mayor ocurrido en Torres del Paine desde que está declarado como área protegida, ocurrió a fines del año 2011, afectando una superficie total de 20057 hectáreas, de las cuales se estima que el 59,7% correspondía a comunidades de estepa patagónica dominada por gramíneas; 28,6% a matorral o estepa arbustiva; 9,7% a bosque nativo y el 1,9% restante a suelos de otros usos (INFOR, 2011; CONAF, 2012; USNPS, 2012).

La magnitud, frecuencia y devastadores efectos ecológicos causados los incendios forestales ocurridos durante las últimas décadas, todos

ellos causados por turistas, han impulsado a la Corporación Nacional Forestal y al Gobierno de Chile a tomar una serie de medidas para evaluar, mitigar, restaurar y combatir los incendios forestales, poniendo especial énfasis en las actividades de prevención tendientes a evitar que estos flagelos vuelvan a ocurrir y causar daños severos en los ecosistemas y del parque.

CIENCIA Y CONSERVACIÓN

Los Parques Nacionales, en tanto territorios con presencia de ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural de un determinado país, tienen como objetivo la preservación de ambientes naturales y de vida silvestre, motivo por el cual, en ellos se desarrolla una prolifera actividad relacionada con la educación e investigación científica.

El Parque Nacional Torres del Paine no es la excepción, muy al contrario, pues estando definida como uno de sus objetivos principales la realización de estudios e investigaciones, especialmente en aquellas zonas prístinas y de uso intangible excluidas de la intervención humana, en el parque se realizan innumerables estudios e investigaciones científicas relacionadas con geología, glaciología, climatología, ecología, paleontología, edafología, botánica, etc., habiéndose efectuado solamente durante el año 2012 más de 30 investigaciones por parte de prestigiosas universidades y centros de investigación de todo el mundo, entre las que se cuentan las universidades de Talca, Austral, de Magallanes, de Chile y de Concepción (Chile), de Lausanne (Suiza), de Heidelberg (Alemania), de Aberdeen (Escocia), de Tromsø (Noruega), de Grenoble (Francia), de Stanford y Colorado (Estados Unidos), del Estado de Río de Janeiro (Brasil), Autónoma (España), de Kyoto (Japón) y prestigiosas instituciones como el Jardín Botánico de Nueva York (Estados Unidos), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación de España, National Geographic, Asociación Alemana de Investigación, el Instituto Federal de tecnología de Zurich y el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Brasil), entre otros.

Así, dentro de dichas investigaciones, podemos encontrar temas tan fascinantes como la elaboración de registros paleoclimáticos, caracterización de glaciares mediante el uso de sensores remotos, mediciones químico ambientales de contaminantes sobre glaciares, monitoreo de especies exóticas, conservación y propagación de comunidades vegetales, determinación de rutas y formas de vuelo del cóndor andino, determinación del origen y edad de la topografía, estudios de sedimentación, determinación de hábitos alimentarios de aves, etc. (CONAF, 2011).

GESTIÓN DEL PARQUE

Seleccionado vía concurso público, el actual Superintendente del Parque Nacional Torres

del Paine, Federico Hechtleiner (Ingeniero Forestal de la Universidad de Chile e Ingeniero Civil de la Universidad de Magallanes), comenta que su experiencia a cargo de una de los parques nacionales más prestigiados en Chile y el mundo se ha constituido en un desafío enorme que ha requerido el despliegue de todas sus capacidades profesionales y experiencia laboral desarrollada en el ámbito empresarial.

Consultado sobre los principales atributos del parque y los desafíos que plantea su administración, Hechtleiner manifiesta que uno de los aspectos más desafiantes ha sido constatar la necesidad de avanzar “desde una cultura de custodios y administradores a una cultura que busque conciliar y proyectar la labor de conservación con el uso y disfrute de las bellezas escénicas del Parque”, pues en su opinión, de resolverse de manera adecuada este conflicto de intereses, sería mucho más fácil conseguir financiamiento para fortalecer su gestión, situación extensible a todas las áreas silvestres protegidas.

Para ello indica que resulta imprescindible lograr consensos entre la comunidad local, centros de investigación, agentes privados e instituciones del Estado, a partir de los cuales generar una visión compartida sobre los objetivos y gestión futura del Parque, pues solamente realizado este proceso es factible tener opciones de cumplir con el desafío de incentivar la visitación sin poner en riesgo el patrimonio natural y cultural del Parque Nacional Torres del Paine.

Respecto de los atributos de Torres del Paine, Hechtleiner no tiene duda en indicar que los principales son su naturaleza salvaje que incluye ambientes, paisajes, fauna y flora silvestres, en ese orden, pues en su experiencia, la oportunidad que brinda el parque para acceder en forma relativamente fácil y segura a los glaciares es un atractivo muy importante, ya que son muy pocos los lugares del mundo donde resulta tan fácil estar en contacto con hielos milenarios.

Respecto de la investigación científica, el Superintendente comenta que, en su opinión, la Corporación Nacional Forestal tiene una deuda, puesto que no obstante constatar el gran número de investigaciones que se realizan en Torres del Paine, son bastante dispersas y los temas objeto de investigación son definidos predominantemente por científicos de instituciones académicas y centros de investigación, lo cual en sí no es reprochable, pero que al no contar la Corporación con orientaciones propias para la investigación, los esfuerzos y recursos dedicados a ello no logran constituirse en herramientas que permitan mejorar la gestión que se realiza en el Parque en pos de la conservación.

Respecto de las debilidades y fortalezas de CONAF para la administración del Parque Nacional Torres del Paine, indica que las principales debilidades son la ausencia de una visión de largo plazo por parte de la Corporación, la rigidez presupuestaria característica de la Administración Pública y el contar con un presupuesto no acorde con los costos de manejo de la unidad.

Por su parte, la principal fortaleza se encuentra definida por los profesionales, técnicos, administrativos y guarda parques, destacado nítidamente este último segmento por su entrega y compromiso con la conservación.

Finalmente acota que es muy necesario actualizar el Plan de Manejo del Parque incorporándole visiones y objetivos de largo plazo, transformándolo así en una real herramienta de planificación que efectivamente ayude a orientar y mejorar la gestión del Parque, esfuerzo en el que necesariamente se deben utilizar herramientas de planificación estratégica e integrar a los diferentes estamentos de la Corporación, a las organizaciones públicas y privadas relacionadas con el parque, especialmente el Consejo Consultivo del Parque, el Concejo Municipal, los Concesionarios, la comunidad académica y escolar, las Asociaciones de Guías y por supuesto los organismos del estado relacionados con esta materia. ❀

REFERENCIAS

- Baruth, B., Endlicher, W. y P. Hoppe (1998). "Climate and desertification processes in Patagonia". *Bamberger Geographische Schriften* Bd. 15, S.307-320, Bamberg.
- Clapperton, C. (1993). *Quaternary geology and geomorphology of South America*. Elsevier Science Publishers, Netherlands. 779 pp.
- CONAF (1996). "Plan de Manejo Parque Nacional Torres del Paine 1996-2005". *Documento de trabajo* N.º 286. República de Chile. Ministerio de Agricultura. Corporación Nacional Forestal. Gerencia de Operaciones. 211 pp.
- CONAF (2012). "Informe de reconocimiento y directrices para formular un plan de recuperación ecológica-ambiental post incendio forestal en el Parque Nacional Torres del Paine". Gerencia Forestal. 15 pp.
- Díaz, C. y R. Roberts (1959). *Los grandes grupos de suelos de Chile*. Agricultura Técnica, Santiago, Chile. XIX-XX: 7-36 pp.
- Gajardo R. (1994). *La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 165 pp.
- Garay, G. y O. Guineo (2003). *Fauna, flora y montaña de Torres del Paine*. Chile. Ediciones La Prensa Austral, Segunda edición. 310 pp.
- INFOR (2011). "Anuario Forestal 2011". *Boletín Estadístico* N.º 132. 136 pp.
- Pisano, E. (1974). "Estudio ecológico de la región continental sur de área andino patagónica. II. Contribución a la fitogeografía de la zona del Parque Nacional 'Torres del Paine'". *Anales Instituto de la Patagonia*. Vol. V (N.º 1 y 2): 59-104.
- Rivera, A. y G. Cassasa (2004). "Ice Elevation, Areal, and Frontal Changes of Glaciers from National Park Torres del Paine, Southern Patagonia Icefield". *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, Vol. 36, No. 4, 2004, pp. 379-389.
- Santana, A., H. Fuenzalida y P. Aceituno (1992). "El inestable clima de Torres del Paine hoy, y un pronóstico para el futuro". En: *Una joya de la Patagonia, Ecología e historia natural de una reserva de la biosfera: El Parque Nacional Torres del Paine*. Centro de Extensión Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.
- USNPS (2012). Republic of Chile Torres del Paine National Park burned area emergency response plan. 30 pp.
- Vidal J. y A. Reif (2011). "Effect of a tourist-ignited wildfire on *Nothofagus pumilio* forests at Torres del Paine biosphere reserve, Chile (Southern Patagonia)". *Bosque (Valdivia)*. 32; 64-76.
- Villa-Martínez R. y P. Moreno (2007). "Pollen evidence for variations in the southern margin of the westerly winds in SW Patagonia over the last 12,600 years". *Quaternary Research*. 68; 400-409.
- Wiersma, G. (1992). "Muestreo atmosférico en el Parque Nacional Torres del Paine". En: *Una joya de la Patagonia, Ecología e historia natural de una reserva de la biosfera: El Parque Nacional Torres del Paine*. Centro de Extensión Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.
- Zarin D., Davidson E., Brondizio E., Vieira I., Sá T., Feldpausch T., Schuur E., Mesquita R., Moran E., Delamonica P., Ducey M., Hurr G., Salimon C. y M. Denich (2005). "Legacy of fire slows carbon accumulation in Amazonian forest regrowth". *Frontiers in Ecology and the Environment*. 3; 365-369.

SOY LOURDES

Y HAGO CRECER EL MUNDO



"Ahora puedo ofrecer una dieta nutritiva a mi familia. Con mi huerto orgánico cultivo acelgas, apios, cebollas, espinacas, puerros... He aprendido cómo cuidar animales de forma adecuada, utilizar semillas apropiadas al terreno y al clima, y técnicas agrícolas respetuosas con el medio ambiente. Estamos orgullosos de haber podido mejorar. Hoy mi meta es seguir haciéndolo".

LOURDES PUMA. 25 años
Campesina de La comunidad de Acopía. Perú.

TÚ TAMBIÉN PUEDES HACER CRECER EL MUNDO ATACANDO
LOS PROBLEMAS DESDE LA RAÍZ:

WWW.INTERMONOXFAM.ORG/HAZCRECERELMUNDO

COLABORA:

902 330 331

CRÉCE
ALIMENTOS. VIDA. PLANETA.



**Intermón
Oxfam**



*Necesito sol. Necesito aire. Necesito agua. Necesito campo. Necesito sabor.
Necesito alegría. Necesito innovar. Necesito ideas frescas. Necesito calidad.*

Necesito frutas y verduras cada día



alimentación.es
Saber más para comer mejor



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE