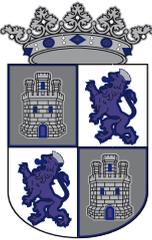


Boletín  Oficial
de las
Cortes de Castilla y León

VII LEGISLATURA

Núm. 418

9 de marzo de 2011

SUMARIO . Pág. 41360

SUMARIO

Páginas

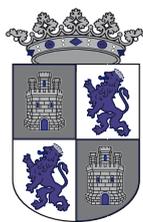
III. ACUERDOS Y COMUNICACIONES.

Acuerdos

Prog. 1-I

PROPUESTA de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, remitido por la Junta de Castilla y León, para su tramitación ante la Cámara.

41361



III. ACUERDOS Y COMUNICACIONES.

Acuerdos

Prog. 1-I *PROPUESTA de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, remitido por la Junta de Castilla y León, para su tramitación ante la Cámara.*

PRESIDENCIA

La Mesa de las Cortes de Castilla y León, en su reunión de 3 de marzo de 2011, a la vista del Acuerdo adoptado por la Comisión Delegada de Política Territorial y Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León, celebrada el día 23 de febrero de 2011, a propuesta de la Consejera de Medio Ambiente, por el que se aprueba la propuesta de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, remitido por la Junta de Castilla y León, ha acordado ordenar su publicación en el Boletín de la Cámara, así como su tramitación reglamentaria ante el Pleno de la Cámara.

En ejecución de dicho acuerdo se ordena su publicación en el Boletín Oficial de las Cortes de Castilla y León, de conformidad con el artículo 64 del Reglamento.

En la sede de las Cortes de Castilla y León, a 3 de marzo de 2011.

LA SECRETARIA DE LAS CORTES DE CASTILLA Y LEÓN,
Fdo.: María Mercedes Coloma Pesquera

EL PRESIDENTE DE LAS CORTES DE CASTILLA Y LEÓN,
Fdo.: José Manuel Fernández Santiago

La Junta de Castilla y León ha aprobado, en la reunión de la Comisión Delegada de Política Territorial y Desarrollo Rural celebrada el día 23 de febrero de 2011, la **“propuesta de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León”**.

Por la presente y a los efectos prevenidos en el artículo 10.6 de la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales, adjunto remito a V.E. la **“propuesta de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León”**, así como los siguientes documentos:

- Certificación del Acuerdo de la Comisión Delegada de Política Territorial y Desarrollo Rural en su reunión del día 23 de febrero de 2011.
- Informe de la D.G. del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente.



- Contestación a las alegaciones presentadas al documento de propuesta inicial.
- Alegaciones recibidas al documento de propuesta inicial.
- Resolución de 30 de julio de 2010, de la D.G. del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se somete al trámite de información pública.
- Acuerdo de la Comisión Delegada de Política Territorial y Desarrollo Rural adoptado en la sesión de 29 de julio de 2010.
- Propuesta de Acuerdo de la D.G. del Medio Natural por la que se aprueba inicialmente la propuesta de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León.
- Protocolo General de Colaboración entre la Comunidad Autónoma de Madrid y la Comunidad Autónoma de Castilla y León para la declaración del Parque Nacional Sierra de Guadarrama.

Valladolid, 28 de febrero de 2011.

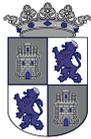
EL CONSEJERO DE LA PRESIDENCIA,
Fdo.: José Antonio DE SANTIAGO-JUÁREZ LÓPEZ

JOSÉ MANUEL HERRERO MENDOZA, DIRECTOR GENERAL DEL SECRETARIADO DE LA JUNTA Y RELACIONES CON LAS CORTES Y SECRETARIO DE LA COMISIÓN DELEGADA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y DESARROLLO RURAL.

CERTIFICA: Que en la sesión de la Comisión Delegada de Política Territorial y Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León, celebrada el día veintitrés de febrero de dos mil once, se aprobó un Acuerdo, a propuesta de la Consejera de Medio Ambiente, cuyo contenido es del tenor literal siguiente:

“Aprobar la propuesta de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León.”

Y para que conste y surta los efectos oportunos firmo la presente en Valladolid, a veintiocho de febrero de dos mil once.



EXPEDIENTE PARA COMISIÓN DELEGADA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y DESARROLLO RURAL

Consejería, Nº. y año de expediente	
MAM-	7 /2011-PT
BOCyL	
SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

Se propone a la Junta de Castilla y León, la adopción del siguiente:

ACUERDO DE ²³ FEB. 2011, DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, POR EL QUE SE APRUEBA LA PROPUESTA DE DECLARACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE LAS CUMBRES DE LA SIERRA DE GUADARRAMA EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN.

Con fecha 18 de noviembre de 2009, la Presidenta de la Comunidad de Madrid y el Presidente de la Junta de Castilla y León firmaron un protocolo de colaboración entre ambas Comunidades para promover la declaración de un Parque Nacional en la Sierra de Guadarrama, impulsar las actuaciones necesarias para su declaración y analizar las fórmulas para su posterior administración y gestión.

El artículo 10 de la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales, establece las normas que han de regir el procedimiento para la declaración de los Parques Nacionales.

El citado artículo determina que la declaración como Parque Nacional de un espacio natural requerirá la aprobación previa de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales en el que, como mínimo, se encuentre incluido dicho espacio natural y su área de protección.

El Decreto 4/2010, de 14 de enero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural «Sierra de Guadarrama» (Segovia y Ávila), dota a dicho espacio del necesario instrumento de planificación de sus recursos naturales, conforme a lo previsto en la Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y

Tramítense ante la Consejería de Valladolid,	Elévese a la Comisión Delegada de Política Territorial y Desarrollo Rural Valladolid,	Informado por la Comisión de Secretarios Generales El	La Junta de Castilla y León aprobó la Propuesta en su reunión de ²³ FEB. 2011
EL CONSEJERO	DE LA CONSEJERA DE MEDIO AMBIENTE	EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN	EL SECRETARIO





León, y en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

Por Acuerdo 80/2010, de 29 de julio, se aprobó inicialmente la declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra Guadarrama.

Posteriormente, por Resolución de 30 de julio de 2010, de la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente, se sometió a trámite de información pública la propuesta inicial de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, conforme a lo establecido en el artículo 10 de la citada Ley 5/2007, de 3 de abril, y durante un plazo de tres meses.

Una vez finalizado el plazo se recibieron 11 alegaciones que han sido debidamente analizadas y contestadas, incorporándose al documento aquellas cuestiones planteadas acordes con los objetivos del mismo.

Procede ahora la aprobación de la propuesta de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra Guadarrama para su posterior elevación a las Cortes de Castilla y León.

Tras la obtención del acuerdo favorable de la asamblea legislativa, la propuesta deberá ser trasladada al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para ser sometida a informe del Consejo de la Red de Parques Nacionales y de los Ministerios afectados. Tras los trámites anteriores, el Gobierno remitirá a las Cortes Generales el proyecto de ley para su tramitación y definitiva aprobación.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta de la Consejera de Medio Ambiente, y previa deliberación de la Comisión Delegada de Política Territorial y Desarrollo Rural en su reunión de **23 FEB. 2011** adopta el siguiente



ACUERDO

Aprobar la propuesta de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León.

Valladolid, a 23 FEB. 2011

LA PRESIDENTA DE LA COMISIÓN
DELEGADA DE POLÍTICA TERRITORIAL
Y DESARROLLO RURAL



Jesús Ruiz Ruiz

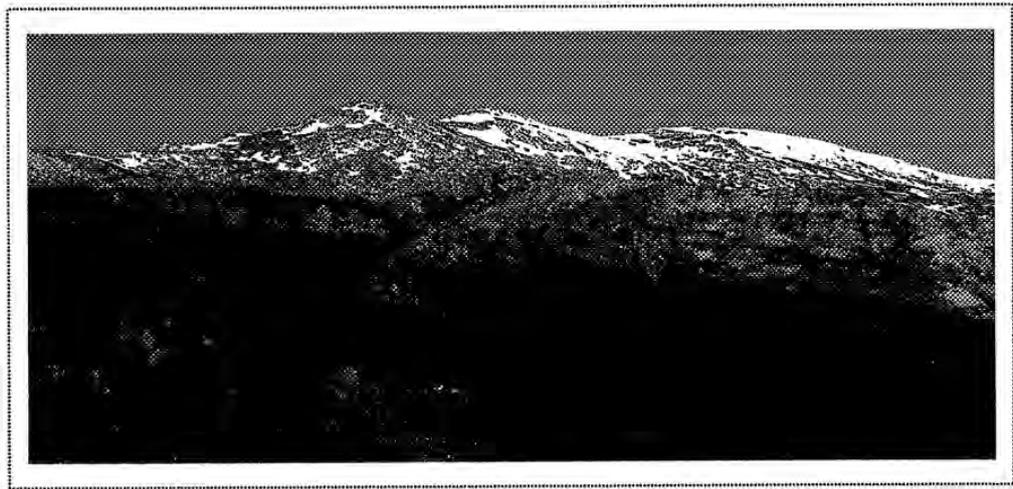
LA CONSEJERA DE
MEDIO AMBIENTE



María Jesús Ruiz Ruiz



PROPUESTA DE DECLARACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE LAS CUMBRES DE LA SIERRA DE GUADARRAMA





Índice

1	Introducción.....	5
2	Objetivos conservacionistas de la Red que debe cumplir el Parque.....	9
3	Límites geográficos del ámbito propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.....	11
4	Análisis científico y técnico del cumplimiento de los requisitos establecidos para los Parques Nacionales.....	13
4.1	Representatividad de los sistemas naturales españoles incluidos en el Anexo de la Ley 5/2007.....	13
4.1.1	<i>Matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares.....</i>	17
4.1.2	<i>Pinares, sabinares y enebrales.....</i>	27
4.1.3	<i>Robledales, hayedos y abedulares.....</i>	32
4.1.4	<i>Quejigares y melojares.....</i>	34
4.1.5	<i>Encinares, carrascales, alcornoques y acebuchales.....</i>	36
4.1.6	<i>Cursos de agua y bosques de ribera.....</i>	38
4.1.7	<i>Humedales y lagunas de alta montaña.....</i>	44
4.1.8	<i>Sistemas naturales singulares de origen glaciar y periglacial.....</i>	49
4.1.9	<i>Formaciones y relieves singulares de montaña y alta montaña.....</i>	56
4.2	Especies, comunidades y zonas geológicas y geomorfológicas de interés.....	59
4.2.1	<i>Hábitats de la Directiva 92/43.....</i>	60
4.2.2	<i>Flora.....</i>	86
4.2.3	<i>Fauna.....</i>	91
4.2.4	<i>Zonas de interés geológico y geomorfológico.....</i>	101
4.3	Extensión.....	107
4.4	Continuidad territorial.....	108
4.5	Desarrollo de actividades extractivas de carácter agrícola, forestal, hidráulico o minero y presencia de elementos artificiales.....	109
4.6	Presencia de suelo urbanizado.....	110
5	Diagnóstico ecológico del estado de conservación de los sistemas naturales.....	111
5.1	<i>Matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares.....</i>	111
5.2	<i>Pinares, sabinares y enebrales.....</i>	119
5.3	<i>Robledales, hayedos y abedulares.....</i>	126



5.4	Quejigares y melojares	126
5.5	Encinares, carrascales, alcornoques y acebuchales	128
5.6	Cursos de agua y bosques de ribera	129
5.7	Humedales y lagunas de alta montaña	131
5.8	Sistemas naturales singulares de origen glaciár y periglaciár.....	134
5.9	Formaciones y relieves singulares de montaña y alta montaña.....	136
6	Análisis socioeconómico de los municipios afectados y de su contexto regional y comarcal.....	137
6.1	Contexto regional y comarcal	137
6.2	Municipios del ámbito propuesto como Parque Nacional y su Área de Influencia Socioeconómica.....	139
7	Evaluación de los efectos de la declaración sobre los usos existentes.....	155
7.1	Uso ganadero	158
7.2	Aprovechamientos de madera derivados de tratamientos selvícolas y leñas	164
7.3	Uso cinegético	171
7.4	Uso público y recreativo	180
7.5	Otros usos	190
7.5.1	Sobrevuelo.....	190
7.5.2	Infraestructuras.....	191
8	Estudios ambientales y socioeconómicos que permitan estimar las consecuencias de la declaración	192
8.1	Estudios ambientales	192
8.2	Estudios socioeconómicos	194
9	Grado de aceptación de la propuesta	202
9.1	Consideraciones generales	202
9.2	Grado de aceptación de la propuesta en la Comunidad de Madrid	202
9.3	Grado de aceptación de la propuesta en la Comunidad de Castilla y León.	206
10	Estimación sobre la repercusión de la declaración del Parque Nacional en el presupuesto de las Administraciones Públicas	208
11	Delimitación de la Zona Periférica de Protección y su régimen jurídico	214
11.1	Delimitación de la Zona Periférica de Protección	214
11.2	Régimen jurídico de la Zona Periférica de Protección.....	216
12	Delimitación del Área de Influencia Socioeconómica	217
13	Identificación de las medidas de protección preventiva	219
14	Bibliografía citada	220



Anexo I. Cartografía del ámbito territorial propuesto como Parque Nacional y su Zona Periférica de Protección	237
Anexo II. Estudios Ambientales.....	263
Geología, geomorfología y suelos	263
Clima	266
Ecosistemas acuáticos.....	267
Flora y vegetación.....	270
Fauna	278
Síntesis territorial y Paisaje	283
Usos y aprovechamientos	285
Seguimiento y restauración	290
Anexo III. Estudios Socioeconómicos	295





1 Introducción

La Sierra de Guadarrama posee unas características paisajísticas, geológicas, geomorfológicas, hidrográficas, botánicas, faunísticas, históricas y culturales singulares a escala nacional que la hacen merecedora de una protección específica. El interés por proteger estos valores se remonta a los años veinte del pasado siglo cuando diversos colectivos de montañeros, intelectuales y científicos se movilizaron para reclamar la protección de la Sierra mediante la declaración de un Parque Nacional. Las primeras protecciones llegaron en la década de 1930 con la declaración de los Sitios Naturales de Interés Nacional de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara, la Pedriza del Manzanares y el Pinar de la Acebeda, y como Monumento Natural de Interés Nacional, la Peña del Arcipreste de Hita. La conservación de estos valores ha impulsado a lo largo de las últimas décadas la declaración de nuevas figuras de protección en la Sierra: el Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara; el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares (sector Norte); gran parte de los ámbitos territoriales de los Lugares de Importancia Comunitaria Sierra de Guadarrama (ES4160109), Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte (ES3110002), Cuenca del río Manzanares (ES3110004) y Cuenca del río Guadarrama (ES3110005); las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Sierra de Guadarrama (ES0000010) y del Alto Lozoya (ES0000057); la Reserva de la Biosfera de la Cuenca Alta del Manzanares (sector Norte); y los Humedales del Macizo de Peñalara, que están incluidos en el Inventario Español de Zonas Húmedas y en la Lista de Humedales del Convenio Ramsar.

La Sierra de Guadarrama tiene una muestra representativa de varios sistemas naturales terrestres españoles incluidos en el Anexo de la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales (BOE, 2007b). Además, presenta una superficie continua y no fragmentada, suficiente como para permitir la evolución natural con poca intervención humana y mantener sus características físicas y biológicas y asegurar el funcionamiento de los procesos naturales. No existen explotaciones extractivas de carácter agrícola, forestal, hidráulico o minero ni elementos artificiales que alteren significativamente la estética del paisaje ni el funcionamiento de los ecosistemas. Por todo ello, puede concluirse que este ámbito posee los



valores naturales y ecológicos y cumple los requerimientos necesarios para ser declarado Parque Nacional.

Con el objetivo de conservar de manera integral todo el ámbito territorial de la Sierra de Guadarrama, el 25 de marzo de 2002 se suscribió un Protocolo de trabajo entre la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid y la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Castilla y León para la definición del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama, en lo sucesivo PORN. Este PORN tenía, entre sus objetivos, proponer las figuras de protección más adecuadas en su ámbito de aplicación, pudiéndose plantear, entre las mismas, la figura de Parque Nacional como propuesta para aquellas áreas que por su valor, y en consonancia con el Plan Director de Parques Nacionales, fueran merecedoras de esta categoría.

La Comunidad de Madrid aprobó el PORN de la Sierra de Guadarrama mediante el Decreto 96/2009, de 18 de noviembre (BOCM, 2010). En dicho instrumento de planificación se establece un área que, por sus valores ambientales, es susceptible de ser declarada Parque Nacional. De igual forma, también determina que las normas de declaración del Parque Nacional o de los otros espacios protegidos, que en el futuro puedan establecerse, así como sus instrumentos de gestión posteriores, podrán efectuar ajustes puntuales en la delimitación de las diferentes zonas propuestas.

Así mismo, la Comunidad de Castilla y León mediante el Decreto 4/2010, de 14 de enero, aprobó el PORN del Espacio Natural "Sierra de Guadarrama", en el que se indica que existe un sector, coincidente con la "Zona de Uso Limitado de Cumbres", que, por sus características naturales y valores ambientales, cumple plenamente los requisitos establecidos por la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales para poder ser propuesto como Parque Nacional (BOYCL, 2010).

De esta manera se cumple el artículo 10 de la Ley 5/2007 en el que se establece que la declaración como Parque Nacional de un espacio natural requerirá la aprobación previa de un PORN en el que se encuentre incluido, como mínimo, dicho espacio natural y su área de protección. Finalmente, y como parte de este proceso, el 18 de noviembre de 2009 se firmó un Protocolo General de colaboración entre la Comunidad Autónoma de



Madrid y la Comunidad Autónoma de Castilla y León para la declaración de un Parque Nacional en la Sierra de Guadarrama.

La declaración de un Parque Nacional tiene por objeto "conservar la integridad de sus valores naturales, representativos del sistema natural español por los que ha sido declarado, así como ordenar su uso y disfrute y fomentar el conocimiento de sus valores sin excluir a quienes presentan algún tipo de discapacidad, promover la concienciación y la educación ambiental de la sociedad, contribuir al fomento de la investigación científica, al desarrollo sostenible de las poblaciones y a la conservación de los valores culturales y los modos de vida tradicional compatibles con su conservación" (Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales).

La Ley 5/2007 establece el proceso que se ha de seguir para la declaración de nuevos Parques Nacionales. Uno de los requisitos establecidos es la realización, por parte de las Comunidades Autónomas implicadas, de una propuesta formal de declaración con unos contenidos concretos que marca la propia Ley.

Esta propuesta de declaración del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama recoge los siguiente contenidos exigidos por los artículos 9 y 10 del Título III de la Ley 5/2007:

- Los objetivos conservacionistas de la Red que debe cumplir el Parque.
- Los límites geográficos.
- El análisis científico y técnico del cumplimiento de los requisitos establecidos para los Parques Nacionales.
- El diagnóstico ecológico del estado de conservación de los sistemas naturales incluidos en la propuesta.
- El análisis socioeconómico de los municipios afectados y de su contexto comarcal o regional.
- La evaluación de los efectos de la declaración sobre los usos existentes.
- Los estudios ambientales y socioeconómicos que permitan estimar las consecuencias de la declaración, incluyendo un análisis sobre el grado de aceptación de la propuesta por la población



implicada, así como las estimaciones sobre su repercusión en el presupuesto de las Administraciones Públicas afectadas.

- La delimitación de la zona periférica de protección y su régimen jurídico.
- La delimitación del área de influencia socioeconómica.
- La identificación de las medidas de protección preventiva.

A continuación se desarrollan cada uno de los apartados anteriormente descritos.



2 Objetivos conservacionistas de la Red que debe cumplir el Parque

El Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama tendrá como objetivos conservacionistas:

- a) Conservar la integridad de sus valores naturales, en particular los sistemas naturales españoles presentes en el mismo y que justifican su declaración como Parque Nacional por su representatividad: matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares; pinares, sabinares y enebrales; robledales, hayedos y abedulares; quejigares y melojares; encinares, carrascales, alcornocales y acebuchales; cursos de agua y bosques de ribera; humedales y lagunas de alta montaña; formas de relieve y elementos geológicos singulares de montaña y alta montaña; sistemas naturales singulares de origen glaciar y periglacial.
- b) Ordenar sus usos y aprovechamientos, sobre la base de los establecido en los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama, aprobados por el Decreto 96/2009, de 18 de noviembre en la Comunidad de Madrid y el Decreto 4/2010, de 14 de enero, en la Comunidad de Castilla y León.
- c) Promover su uso público y disfrute, facilitando la accesibilidad del público, y fomentar el conocimiento de sus valores y la educación ambiental para promover la concienciación colectiva sobre la necesidad de su conservación. Contribuir además a la concienciación sobre la necesaria coexistencia entre usos tradicionales compatibles y conservación.
- d) Contribuir al fomento de la investigación científica, que sirva como base adecuada para el diseño de las actuaciones de conservación y gestión.
- e) Contribuir al desarrollo sostenible de las poblaciones y a la preservación de los valores culturales y formas de vida tradicionales compatibles con la conservación.

Para la consecución de estos objetivos conservacionistas, se contemplan los siguientes objetivos complementarios:



- f) Promover la cooperación y coordinación entre las Comunidades de Madrid y Castilla y León para la conservación de los sistemas naturales españoles referidos en el epígrafe a), con la mayor eficacia.
- g) Dotar de los medios materiales y humanos necesarios para la consecución de los objetivos de conservación.
- h) Fijar criterios comunes para que las actuaciones de desarrollo encuadradas en las políticas de la Comunidad de Madrid y la Junta de Castilla y León en los términos municipales del Área de Influencia Socioeconómica, sean sostenibles a través de diferentes instrumentos de desarrollo socioeconómico y conservación, como el Plan de Desarrollo Rural, los Planes Regionales de Inversiones, el Plan Forestal y otros planes sectoriales.
- i) Aprovechar la cercanía de la capital de España y de otras ciudades, y el alto número de visitantes para que sirvan como imagen demostrativa al exterior de las políticas de gestión de espacios naturales protegidos y poner en valor la función del medio natural como restaurador del equilibrio regional, territorial y paisajístico de entornos fuertemente antropizados.



3 Límites geográficos del ámbito propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama

El futuro Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama abarca, en parte, 28 términos municipales, 16 en la Comunidad de Castilla y León y 12 en la Comunidad de Madrid (Tabla 1 y Figura 1).

Tabla 1. Términos municipales incluidos en la zona propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama. Superficie calculada a partir de la cartografía municipal disponible en cada Comunidad Autónoma.

Provincia	Municipio	Superficie municipal en Parque Nacional (ha)
MADRID	Alameda del Valle	658
	Becerril de la Sierra	412
	Boalo (El)	530
	Cercedilla	1149
	Lozoya	1271
	Manzanares el Real	6934
	Miraflores de la Sierra	422
	Navacerrada	899
	Navarredonda y San Mamés	711
	Pinilla del Valle	705
	Rascafría	7891
	Soto del Real	158
	SEGOVIA	Aldealengua de Pedraza
Basardilla		127
Collado Hermoso		449
El Espinar		1083
La Losa		607
Navafría		322
Navas de Riofrío		182
Palazuelos de Eresma		667
Real Sitio de San Ildefonso		4727
Santiuste de Pedraza		11
Santo Domingo de Pirón		209
Segovia		88
Sotosalbos	454	
Torre Val de San Pedro	1456	
Torrecaballeros	347	
Trescasas	459	

Las superficies indicadas para cada término municipal en esta tabla tiene un carácter indicativo y puede variar en función de la fuente utilizada para su cálculo.

La cartografía más detallada del territorio propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama queda recogida en el Anexo I.

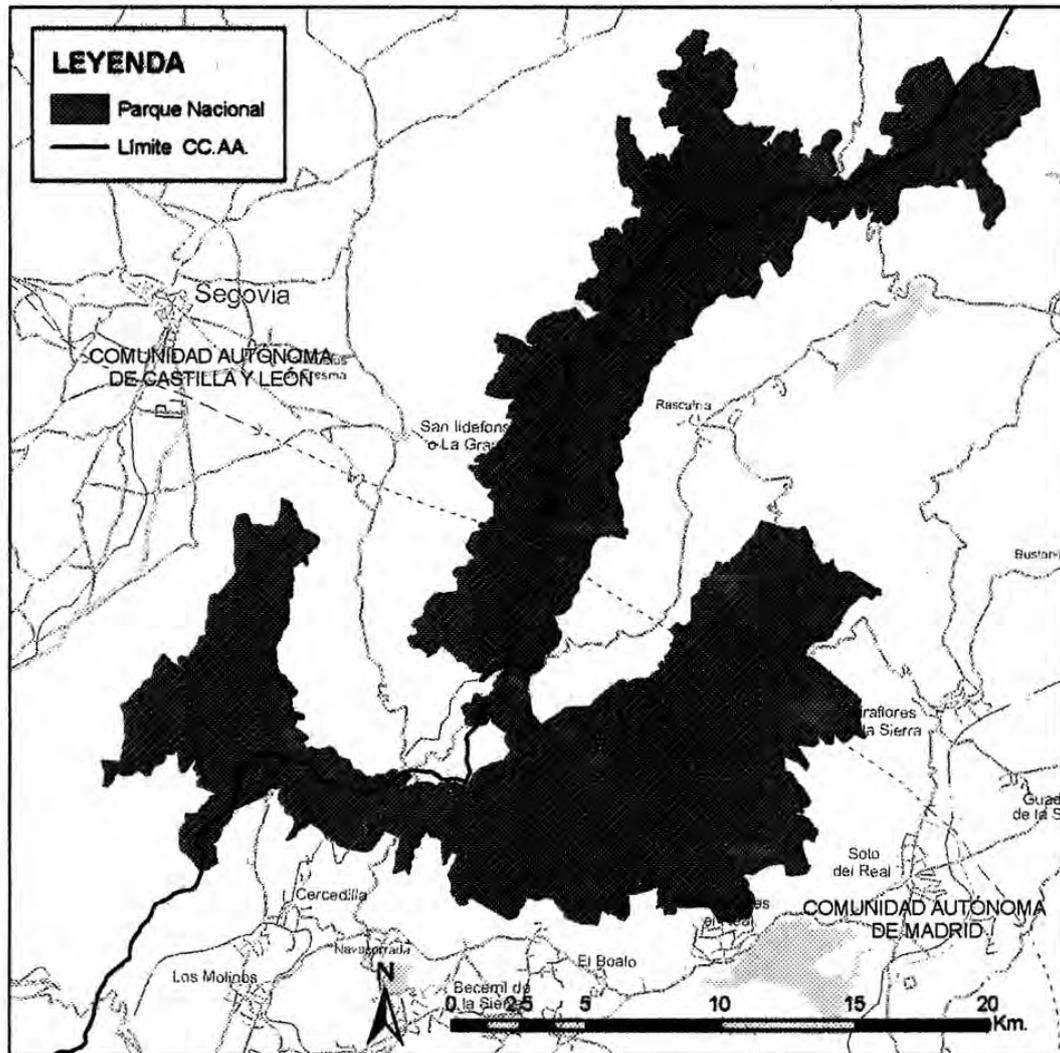


Figura 1. Representación cartográfica del área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.



4 Análisis científico y técnico del cumplimiento de los requisitos establecidos para los Parques Nacionales

De acuerdo con la Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales, éstos deben cumplir una serie de requisitos que hacen referencia a la representatividad y estado de conservación de los sistemas naturales presentes en el espacio; a la superficie y continuidad territorial de la zona propuesta como Parque Nacional; y a los usos existentes en la misma. Estos requisitos se recogen en el Título III, Artículo 9 de dicha Ley.

4.1 Representatividad de los sistemas naturales españoles incluidos en el Anexo de la Ley 5/2007

El objetivo fundamental de la Red de Parques Nacionales es la conservación de una muestra representativa de los principales sistemas naturales españoles. Por ello, uno de los requisitos del espacio propuesto es que debe ser representativo de algunos de los sistemas naturales incluidos en el Anexo de la Ley 5/2007.

La Ley 5/2007 define sistema natural como "un conjunto de elementos y procesos, biológicos, geológicos y climáticos interdependientes que, como resultado de la libre evolución sobre un territorio, caracterizan su ecología y su paisaje hasta definir un escenario propio, reconocible y singularizable".

Según el Primer Informe de situación de la Red de Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008) sería conveniente mejorar la representatividad de ciertos sistemas por considerarse que su presencia en la Red no está suficientemente evaluada, o que es mejorable. Estos sistemas naturales terrestres son:

- Sistemas naturales de origen kárstico.
- Bosques mixtos atlánticos del piso colino montano.
- Robledales, hayedos y abedulares.
- Quejigares y melojares.
- Encinares, carrascales, alcornoques y acebuchales.
- Abetales y pinsapares.
- Pinares, sabinas y enebrales.
- Sistemas y formaciones asociadas a las cuencas terciarias continentales y marinas.



- Cursos de agua y bosques de ribera.
- Cañones fluviales sobre relieves estructurales.
- Lagunas halófilas, saladares y aljezares.
- Sistemas naturales singulares de origen volcánico.

En este mismo informe se sugiere la utilización, como guía para la declaración de futuros Parques Nacionales, de la publicación "Identificación de áreas compatibles con la figura de Parque Nacional en España" de la serie técnica del Organismo Autónomo de Parques Nacionales (Casas Grande *et al.*, 2006) en la que se ofrece una relación de territorios a tener en cuenta para aumentar la representatividad de los sistemas naturales en la Red. Entre estos territorios se sugiere la Sierra de Guadarrama de la que valoran una representación destacada de los siguientes sistemas naturales:

- Matorrales subalpinos culminícolas silíceos: *Juniperus communis* subsp. *alpina*, brezales o piornos.
- Pastizales psicroxerófilos crioromediterráneos, estepa leñosa de altura y vegetación glerícola (cascajar).
- Pinares (*Pinus sylvestris*) carpetanos e ibéricos septentrionales, silícícolas, con enebros rastreros, piornos y cambrones.
- Melojares (*Quercus pyrenaica*) supramediterráneos carpetanos.
- Turberas y lagunas de origen glaciar.

En la zona propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama se han identificado nueve sistemas naturales incluidos en el Anexo de la Ley 5/2007 (Tabla 2). Ocupan, aproximadamente, un total de 30.503 ha lo que supone un 91% de la superficie del Parque. En la Figura 2 se muestra la ubicación de todos los sistemas naturales en su conjunto.

Algunos de estos sistemas naturales, como los matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares y los sistemas naturales 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 naturales.



Tabla 2. Sistemas Naturales del Anexo de la Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales incluidos en la zona propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Sistema Natural	Comunidad de Madrid	Comunidad de Castilla y León	Total futuro Parque Nacional	
	Superf. (ha)	Superf. (ha)	Superf. (ha)	Superf. (%)
Matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares	9.567,27	6.053,92	15.621,19	46,40
Pinares, sabinares y enebrales	4.440,56	5.328,29	9.768,85	29,02
Robledales, hayedos y abedulares	18,6		18,60	0,06
Quejigares y melojares	241,59	127,47	369,06	1,10
Encinares, carrascales, alcomocales y acebuchales	29,75	31,28	61,03	0,18
Cursos de agua y bosques de ribera	186,32*	160,27*	364,59*	
Humedales y lagunas de alta montaña	78,00	164,39	242,39	0,72
Sistemas naturales singulares de origen glaciar y periglaciario	10.251,77	6.262,91	16.514,68	49,06
Formas de relieve y elementos geológicos singulares de montaña y alta montaña	3.079,74	27,26	3.107,00	9,23

* En vez de superficie se proporciona el dato de longitud en km.

En la Comunidad de Madrid se han identificado nueve sistemas naturales (Tabla 2). Destacan, en cuanto a su extensión, cuatro de ellos: la vegetación supraforestal, los pinares albares, las zonas de origen glaciar y periglaciario y los relieves y elementos geológicos singulares de alta montaña. También sobresalen, en este caso por su singularidad, los humedales y lagunas de alta montaña destacando, dentro de ellos, los humedales del Macizo de Peñalara. Signo de su importancia es su inclusión en el Inventario Español de Zonas Húmedas y en la Lista de Humedales del Convenio Ramsar. La superficie considerada en ambos casos como zona húmeda es de 492,78 ha, de las cuales 2,66 ha son láminas de agua. A estos humedales habrá que sumar el resto de zonas húmedas de menor entidad dispersas por el territorio considerado. Los abedulares, melojares y cursos de agua y bosques de ribera aportan poca superficie a la propuesta pero son sistemas naturales que deben mejorar su representatividad en la Red de Parques Nacionales por lo que su aportación también es importante.

En la Comunidad de Castilla y León se han identificado ocho sistemas naturales. La zona propuesta como Parque Nacional es muy representativa

de los sistemas naturales singulares de origen glaciar y periglacial, los matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares, los pinares y los humedales y lagunas de alta montaña (Tabla 2). Así mismo, están presentes, aunque con menores superficies los melojares, encinares, cursos de agua y bosques de ribera. Los sistemas naturales ocupan el 100 % de la superficie propuesta por la Comunidad de Castilla y León.

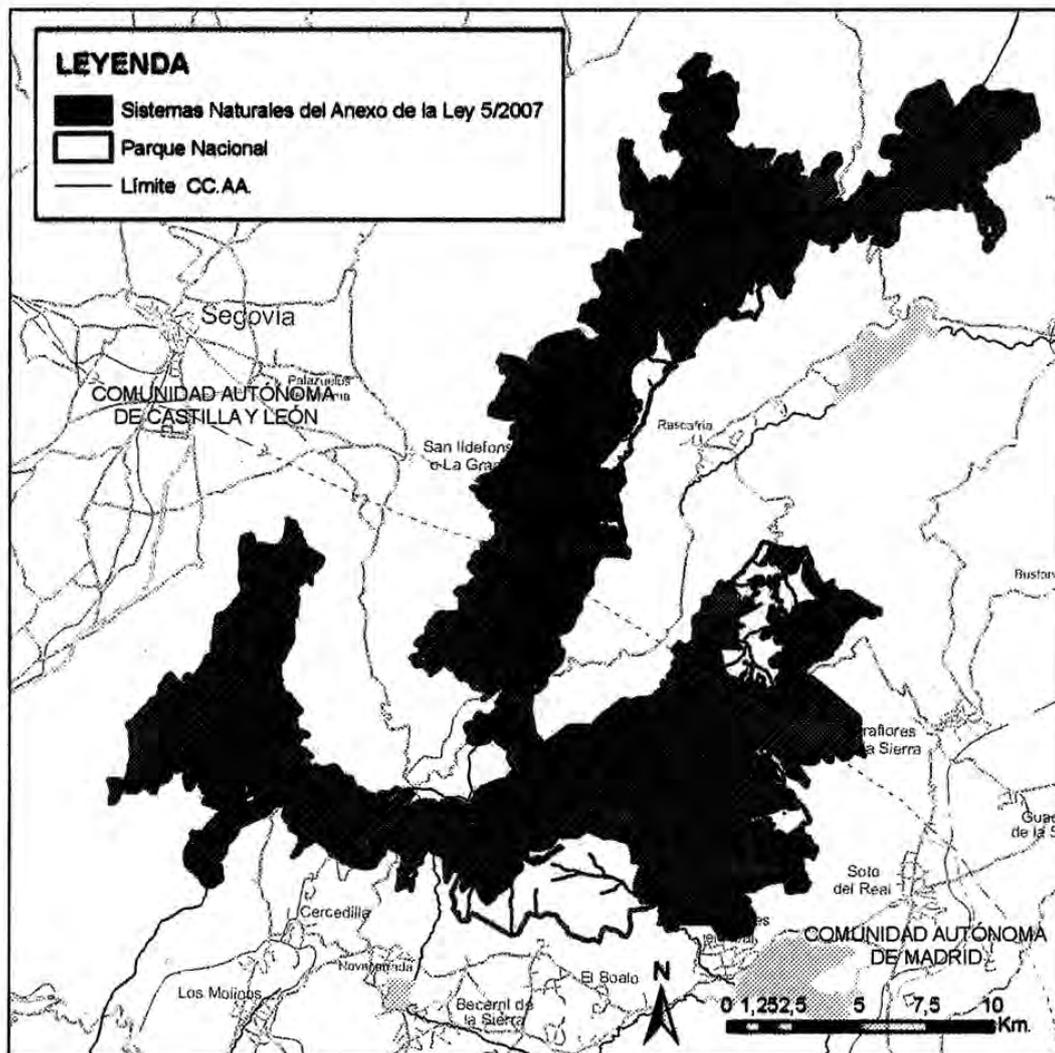


Figura 2. Representación cartográfica de los sistemas naturales presentes en el área propuesta como Parque Nacional.

El conjunto de los territorios aportados por ambas Comunidades Autónomas permitirá garantizar el mantenimiento de las especies y comunidades propias de estos sistemas naturales al proporcionar suficiente capacidad territorial y ecológica.



A continuación, se describe cada uno de los sistemas naturales, indicándose las características generales del medio, las comunidades vegetales más representativas así como su distribución en la Sierra de Guadarrama. La fauna asociada a estos sistemas naturales se aborda de manera específica en el capítulo 4.2.3.

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

Sistema natural de las zonas de cumbres de la Sierra de Guadarrama cuyo relieve se caracteriza por la presencia de superficies cimera planas y laderas bastante inclinadas así como por una variada geomorfología debida a la acción de los hielos durante el Cuaternario y a la presencia de relieves graníticos de morfología muy variada. Este relieve da lugar a un mosaico vegetal complejo, adaptado a las laderas periglaciares, circos, morrenas, turberas, roquedos y canchales.

En la Comunidad de Madrid la unidad está constituida por rocas metamórficas (gneises glandulares) e ígneas (granitoides) de carácter ácido. Los suelos predominantes son de tres tipos: Inceptisoles, que presentan un desarrollo incipiente de sus horizontes; Entisoles, suelos jóvenes y con un desarrollo edáfico pequeño; y zonas rocosas casi desprovistas de suelo.

En la Comunidad de Castilla y León, provincia de Segovia, la unidad está constituida fundamentalmente por rocas ígneas (ortogneises). De manera más localizada aparecen otros tipos de rocas ígneas más antiguas (granitoides bióticos y lucogranitos) y sedimentos Cámbricos (coluviones y depósitos glaciares) y Cuaternarios (series metasedimentarias indiferenciadas). Los suelos predominantes, debido a una climatología muy lluviosa y fría, con vegetación natural de pastizales y afloramientos rocosos, son suelos poco evolucionados: Leptosoles y Regosoles (úmbricos y dístricos) y en menor medida Cambisoles. Los dos primeros se caracterizan porque tienen un horizonte A de color muy oscuro y con elevado contenido en materia orgánica, mientras que en el segundo el horizonte A es ócrico.

Se sitúa en los pisos supramediterráneo superior, oromediterráneo y criomediterráneo. En Madrid el límite inferior se encuentra en los 1.340 m de altitud, en las laderas que suben al puerto de la Morcuera desde



Rascafría, y en Segovia en los 1.217 m del valle del Río Frío. En ambas provincias el límite superior se sitúa en los 2.428 m de altitud de la cumbre de Peñalara.

El clima es de tipo mediterráneo muy frío y verano templado, con temperatura media de julio menor a 18°C y temperatura media en enero de -0,5 °C. La precipitación media anual es de 1.366 mm en la vertiente sur y 1.400 mm en la vertiente norte, siendo la media anual de días con precipitación en forma de nieve de 77 a lo que hay que añadir 5 días de granizo. Según Salazar Rincón y Vía García (2003) el periodo frío se extiende a lo largo de seis meses, el riesgo de heladas con una probabilidad superior al 20% dura ocho meses, el periodo seco un mes y el periodo vegetativo (temperatura por encima del cero biológico y disponibilidad de agua en el suelo para las plantas) cinco meses. En estas condiciones tan extremas los factores determinantes de los ciclos biogeoquímicos y de la humedad edáfica son la acumulación de nieve durante el invierno y el momento del deshielo en primavera, ambos directamente correlacionados con la precipitación y la temperatura (Giménez-Benavides *et al.*, 2007). Diferentes estudios han comprobado, además, que estos dos factores controlan en gran medida la fenología de la floración y la fructificación, así como el éxito reproductivo de muchas plantas alpinas.

En Madrid se distinguen cuatro formaciones vegetales: piornales y enebrales de cumbre, pastos psicroxerófilos de cumbre, prados húmedos y cervunales y vegetación de roquedos, canchales y gleras (Muñoz Municio *et al.*, 2004). En Segovia se distinguen las mismas formaciones vegetales que en Madrid, a las que habría que sumar las siguientes: Matorrales seriales de genístas y matorrales de astrágalo mútico sobre mármoles (Fernández González, 2006).

El estudio sobre "Identificación de las áreas compatibles con la figura de Parque Nacional en España" (Casas Grande *et al.*, 2006), destaca el valor que tiene esta vegetación climácica de alta montaña en el área de la Sierra de Guadarrama.

La superficie ocupada es de 15.621,19ha, un 46,40% de la superficie total propuesta como Parque Nacional (9.567,27 ha en la Comunidad de Madrid y 6.053,92ha en la Comunidad de Castilla y León) por lo que este ámbito tiene la capacidad territorial adecuada para garantizar el



mantenimiento de las especies y comunidades propias de este sistema natural. En la Tabla 3 se muestran las superficies de cada una de las formaciones vegetales englobadas en el sistema natural supraforestal.

Tabla 3. Formaciones vegetales supraforestales en la zona propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama y su superficie.

Fuente: Muñoz Municio et al., 2004 y Fernández-González, 2006.

Formaciones vegetales	Superficie (ha)	% respecto al Sistema Natural	% respecto al futuro Parque Nacional
Piornales y enebrales de cumbre	11.386,81	72,89	33,82
Roquedos, canchales y gleras	2.274,93	14,56	6,76
Pastos de cumbre	1.122,44	7,19	3,33
Prados húmedos, cervunales	659,39	4,22	1,96
Matorrales seriales de genisteas	174,31	1,12	0,52
Matorrales pulviniformes abiertos de <i>Astragalo nevadensis</i> subsp. <i>muticus</i>	3,31	0,02	0,01
TOTAL	15.621,19	100	46,40

Estas formaciones vegetales se pueden agrupar en dos tipos. Por un lado, están aquellas que se organizan en función de un gradiente altitudinal, como los piornales, matorrales de genisteas y los pastos de cumbre, donde la temperatura y la precipitación determinan su ubicación. Por otro lado, están aquellas otras formaciones de carácter azonal que se distribuyen en función de factores como la geomorfología, el tipo de suelo o la disponibilidad de agua. Este es el caso de los roquedos, los canchales y los cervunales. En la Figura 3 se muestra su distribución en la zona propuesta como Parque Nacional.

En la Sierra de Guadarrama, al igual que en cualquier otra alta montaña del mundo, se produce una disminución en la biodiversidad de la flora a medida que se asciende en altitud. Sin embargo, estudios realizados en el ámbito propuesto como Parque Nacional han concluido que la proporción de determinadas especies -como los endemismos, la flora singular y las especies que se encuentran en el límite de su área de distribución- aumenta con respecto al resto de flora al incrementarse la altitud (Fernández-González, 1999). Según este autor las especies en final de área son más frecuentes en la vegetación de alta montaña así como en bosques caducifolios y hábitats riparios; los endemismos abundan en

pastizales xerófilos, matorrales y en la alta montaña, y la flora rara se hace más patente en humedales, en pastos de alta montaña y en la vegetación rupícola. La mayoría de estos hábitats forman parte del sistema natural matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares y aportan, por tanto, una proporción relevante las especies y comunidades propias del sistema natural así como de especies singulares.

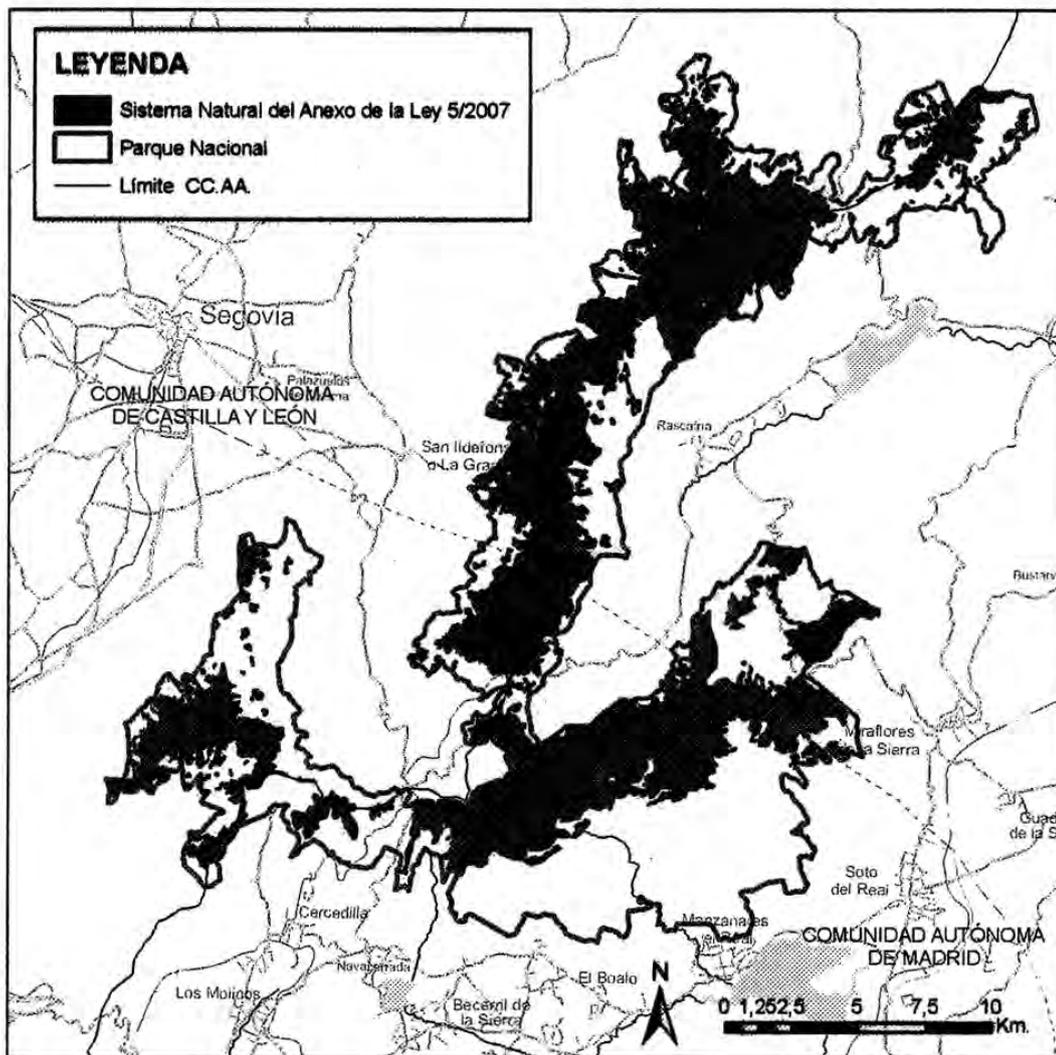


Figura 3. Distribución del Sistema Natural "matorrales supraforestales, pastizales de alta montaña, estepas leñosas de altura y cascajares" en la zona propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.



Los piornales y enebrales de cumbre forman una banda de vegetación entre los 1.340 m y los 2.400 m de altitud, en los pisos supramediterráneo superior, oromediterráneo y crioromediterráneo, constituyendo la vegetación potencial de estas áreas. Algunos estudios han constatado la expansión de estos matorrales hacia el piso crioromediterráneo (Sanz-Elorza *et al.*, 2003).

Se trata de una formación densa de matorrales de talla media o baja, dominada por *Cytisus oromediterraneus* y en algunas zonas por el enebro rastrero *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* y *J. communis* subsp. *alpina*. En laderas soleadas también es frecuente el *Adenocarpus hispanicus* y en lugares con mayor humedad, como el Ventisquero de la Condesa, la *Erica arborea*. Sus comunidades son de estructura horizontal discontinua, con abundantes afloramientos rocosos e inclusiones de pastizales de montaña, con cubiertas variables dependiendo de la rocosidad del sustrato, o del nivel de degradación. Estos matorrales supraforestales protegen al suelo de la erosión, en unas condiciones climáticas muy duras, y establecen, además, relaciones de facilitación con otras especies de flora y fauna que encuentran refugio en su interior frente a la adversidad del clima y los predadores (San Miguel, 2004).

Es la formación vegetal más extensa del sistema natural supraforestal (72,89% de la superficie) y también de la zona propuesta como Parque Nacional (un 33,82%). Esta importante presencia queda reflejada en la toponimia de la Sierra existiendo el llamado "Collado del Piornal" entre La Bola del Mundo y La Maliciosa, o en arroyo del Piornal en el término municipal de La Losa.

Pertenece a la alianza *Cytision oromediterranei* que está representada por dos asociaciones: una de piornal con enebros, *Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei* (Rivas-Martínez, *et al.*, 1990 y 1999) y otra de enebral rastrero *Avenello ibericae-Juniperetum alpinae* (Rivas-Martínez, *et al.* 2002). Algunas de las especies más características son:

Piornal con enebros

Cytisus oromediterraneus
Juniperus communis subsp. *alpina*
Adenocarpus hispanicus
Deschampsia iberica
Deschampsia flexuosa
Avenella flexuosa subsp. *iberica*

Enebral rastrero

Avenella iberica
Juniperus communis subsp. *alpina*
Sempervivum vicentei subsp. *pau*
Sideritis relegata
Criptogramma crispa



<i>Luzula lactea</i>	<i>Senecio pyrenaicus</i>
<i>Arenaria montana</i>	<i>Saxifraga pentadactylis</i> subsp. <i>willkommiana</i>
<i>Senecio pyrenaicus</i> subsp. <i>carpetanus</i>	<i>Veronica fruticans</i> subsp. <i>cantabrica</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>carpetanum</i>	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>britannicus</i>
<i>Linaria nivea</i>	
<i>Avenula marginata</i> subsp. <i>marginata</i>	
<i>Agrostis castellana</i>	

Los matorrales seriales de genisteas son pionales dominados por la escoba negra (*Cytisus scoparius*) acompañada por otros elementos retamoides como *Genista florida* o *Genista cinerascens* y pertenecen a la alianza *Genistion floridae*. Se desarrollan en las cotas más bajas de la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama, no superando de manera general los 1.700 m de altitud. Tienen poca representación superficial, apenas un 1,12% del sistema natural (Tabla 3). En suelos no alterados constituyen la primera etapa de sustitución de encinares y melojares (Fernández-González, 2006). Las especies características son:

<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Santolina rosmarinifolia</i>
<i>Genista florida</i>	<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>pedunculata</i>
<i>Genista cinerascens</i>	<i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>mastichina</i>
<i>Adenocarpus complicatus</i>	

Los matorrales pulviniformes abiertos de *Astragalus nevadensis* subsp. *muticus* se localizan en pequeños afloramientos de mármoles paleozoicos del Collado de la Flecha, entre los 1.780 y 1.980 m de altitud. Tienen muy poca representación superficial, 3,31 ha, que representan el 0,02% del sistema natural (Tabla 3). Por su composición florística se relacionan con los tomillares-pradera crioturbados de la alianza *Sideritido fontquerianae-Arenarion microphyllae* (Fernández-González, 2006). Las especies características son:

<i>Astragalus nevadensis</i> subsp. <i>muticus</i>	<i>Festuca hystrix</i>
<i>Teucrium expansum</i>	<i>Festuca curvifolia</i>
<i>Arenaria erinacea</i>	<i>Cerastium arvense</i>
<i>Arenaria grandiflora</i>	<i>Seseli montanum</i>

Los pastos de cumbre están constituidos por dos tipos de comunidades. Por un lado están las comunidades de pastos psicroxerófilos silícícolas (alianza *Minuartio-Festucion curvifoliae*), característicos del piso crioromediterráneo y que constituyen la vegetación potencial climatófila de



estas áreas. Por otro lado están los pastos situados en los niveles superiores del piso oromediterráneo (alianza *Hieracio castellani-Plantaginion radicatae*), cuya vegetación potencial se corresponde con los piornales. En el ámbito de estudio ambas comunidades se sitúan por encima de los 1.800 m de altitud. Tienen poca representación superficial, apenas un 7,19% del sistema natural (Tabla 3). Estos pastizales están siendo reemplazados por el enebral-piornal oromediterráneo (Sanz-Elorza *et al.*, 2003).

Los pastos del crioromediterráneo crecen sobre las cumbres planas de la sierra. Son de pequeña talla, con una alta proporción de gramíneas, adaptados a la sequía, al frío y a la elevada irradiación solar. Se trata de hemicriptófitos amacollados y nanocaméfitos pulviniformes, con escasa palatabilidad pero con un alto valor pastoral al ser estivaderos naturales para el ganado (Roig Gómez, 1999). Se engloban en la asociación *Hieracio myriadeni-Festucetum curvifoliae*. De entre las especies herbáceas destaca, por su cobertura, *Festuca curvifolia* la cual desempeña una importante labor de protección del suelo en unas condiciones climáticas extremadamente duras. Las especies características según Fernández-González, (1988; 2006) y Rivas-Martínez *et al.*, (1990 y 1999) son:

<i>Agrostis rupestris</i>	<i>Minuartia recurva</i> var. <i>bigerrensis</i>
<i>Armeria caespitosa</i>	<i>Mucizonia sedoides</i>
<i>Erysimum penyalarensis</i>	<i>Phyteuma hemisphaericum</i>
<i>Festuca curvifolia</i>	<i>Sempervivum vicentei</i> subsp. <i>pau</i>
<i>Hieracium vahlii</i> subsp. <i>myriadenum</i>	<i>Senecio boissieri</i>
<i>Jasione crispa</i> subsp. <i>centralis</i>	<i>Silene ciliata</i>
<i>Leucanthemopsis pallida</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>penyalarensis</i>
<i>Luzula hispanica</i>	<i>Veronica fruticans</i> subsp. <i>cantabrica</i>
<i>Koeleria crassipes</i>	
<i>Silene ciliata</i>	

Los pastos del piso oromediterráneo pertenecen a la asociación *Hieracio castellani-Festucetum curvifoliae* (Rivas-Martínez *et al.*, 1990 y 1999). Tienen un aspecto similar a los pastizales del piso crioromediterráneo pero difieren en cuanto a su composición florística. Especies características son:

<i>Corynephorus canescens</i>	<i>Koeleria caudata</i> subsp. <i>crassipes</i>
<i>Dianthus toletanus</i> subsp. <i>cutandae</i>	<i>Leucanthemopsis pallida</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Festuca curvifolia</i>	<i>Leucanthemopsis pulverulenta</i>
<i>Hieracium castellanum</i>	<i>Plantago radicata</i>
<i>Jasione crispa</i> subsp. <i>sessiliflora</i>	<i>Sedum brevifolium</i>



Silene legionensis

Dianthus loricifolius subsp. *loricifolius*

Jurinea humulis

Thymus bracteatus

Thymus mastichina subsp. *mastichina*

Los prados húmedos y cervunales se sitúan en zonas de elevada humedad edáfica y están constituidos por especies vivaces con una densa cobertura, entre las que domina la gramínea *Nardus stricta* (cervuno). Se desarrollan en vaguadas y depresiones, sobre suelos profundos. Su palatabilidad es escasa pero constituyen pastaderos estivales de gran valor cuando los pastos de cotas inferiores se han secado (Roig Gómez, 1999).

En la Sierra de Guadarrama esta unidad se sitúa entre los 1.580 m y los 2.243 m de altitud, en los pisos supramediterráneo superior y oromediterráneo. Tiene una superficie de 659,39 ha (Tabla 3) y una elevada fragmentación.

Pertenecen a la asociación *Campanulo herminii-Festucetum ibericae* y las especies características son las siguientes (Fernández-González, 1988 y 2006; Rivas-Martínez *et al.*, 1990 y 1999):

Campanula herminii

Euphrasia willkommii

Festuca iberica

Festuca rivularis

Jasione laevis subsp. *carpetana*

Juncus squarrosus

Luzula campestris subsp. *carpetana*

Luzula multiflora

Anthoxanthum odoratum

Viola palustris subsp. *palustris*

Narcissus bulbocodium subsp. *nivalis*

Nardus stricta

Pedicularis sylvatica

Potentilla erecta

Ranunculus bulbosus subsp.

cacuminalis

Carex binervis

Carex nigra

Carex caryophyllea

Carex panicea

Por último quedan incluidos en este sistema natural los afloramientos rocosos y las formaciones de pedreras, tanto las gleras (piedras sueltas de pequeño tamaño) como canchales (piedras sueltas de gran tamaño). Las pedreras tienen un origen glaciar y periglaciar. Presentan unas condiciones extremas de temperatura, humedad, falta de suelo y fuerte inestabilidad.

Este tipo de unidad ocupa un 14,56% del sistema natural supraforestal, siendo la segunda más extensa después de los piornales (Tabla 3). Se han cartografiado polígonos, entre los 1.340 m y los 2.420 m. Son comunidades



vegetales por lo general de escasa cobertura, constituidas por geófitos y algún caméfito. Pertenecen a la asociación *Linario saxatilis-Senecionion carpetani*.

Algunas de las especies que colonizan canchales y gleras son (Luceño y Vargas, 1991; Prieto Cana y de Lucio, 1993):

<i>Senecio pyrenaicus</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Cryptogramma crispa</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Doronicum carpetanum</i>
<i>Biscutella intermedia</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Linaria saxatilis</i>	<i>Rumex suffruticosus</i>

Los roquedos se caracterizan por tener una elevada xericidad, al no retener la lluvia o la nieve, y una gran oscilación térmica entre el día y la noche. En las zonas más desfavorables crecen los litófitos, constituidos sobre todo por criptógamas (líquenes y musgos). En los pisos oro- y crioromediterráneo de la Sierra de Guadarrama han sido catalogadas unas 200 especies de líquenes rupícolas (Sancho, 1986).

En algunos casos los roquedos pueden servir de refugio a especies de pastos del piso crioromediterráneo al constituir ambientes más estables que los prados psicroxerófilos en años adversos (Giménez-Benavides *et al.*, 2007).

A pesar de ser un medio poco favorable, algunas especies obtienen ciertas ventajas competitivas, como eludir la presión de herbívoros y el alejamiento y la falta de competitividad con respecto a otros vegetales. Las plantas que colonizan este biotopo están muy especializadas, tanto morfológica como funcionalmente, existiendo un elevado número de endemismos debido a procesos de especiación.

Algunos géneros y especies litófitas de líquenes y briófitos son (Luceño y Vargas, 1991):

Género <i>Umbilicaria</i>	<i>Xanthoria elegans</i>
Género <i>Lecanora</i>	<i>Rhizocarpum geograficum</i>
Género <i>Acarospora</i>	<i>Andrea rupestris</i>

En las fisuras y pequeñas repisas, con una mayor disponibilidad de agua y suelo, crecen helechos y fanerógamas. Algunas de las especies más comunes son (Prieto Cana y de Lucio, 1993):



Asplenium septentrionale
Asplenium trichomanes
Murbeckiella boryi
Silene boryi
Saxifraga willkommiana

Hieracium carpetanum
Dianthus lusitanus
Sedum hirsutum
Cryptogramma crispa

En este sistema natural se han identificado 11 hábitats de interés comunitario de los incluidos en el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, dos de ellos, marcados con un asterisco, son prioritarios. La descripción detallada de estos hábitats se encuentra en el capítulo 4.2.

Código	Denominación del hábitat
1430	Matorrales halonitrófilos (<i>Pegano-salsolatea</i>)
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5120	Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos
6220(*)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6230(*)	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo- Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>

Este sistema natural tiene una presencia significativa en otros parques de la Red en la Península Ibérica y en las Islas Canarias: Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (Lleida), Ordesa y Monte Perdido (Huesca), Picos de Europa (Asturias, Cantabria y León), Sierra Nevada (Granada y Almería), Teide (Santa Cruz de Tenerife) y Caldera de Taburiente (La Palma). Sin embargo, aporta la singularidad de tratarse de pastizales y matorrales de la alta montaña ibérica silícea interior, no representados hasta este momento.

Más del 70 % de la superficie del sistema natural supraforestal está incluida en algún Monte de Utilidad Pública. La titularidad pública simplificará la gestión de estos territorios propuestos como Parque Nacional.

4.1.2 Pinares, sabinas y enebrales

En el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama se han cartografiado 9.768,85 ha de pinares de pino albar (*Pinus sylvestris*) correspondientes al sistema natural del Anexo de la Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales, denominado Pinares, sabinas y enebrales (4.440,56 ha en la Comunidad de Madrid y 5.328,29 ha en la Comunidad de Castilla y León) (Figura 4).

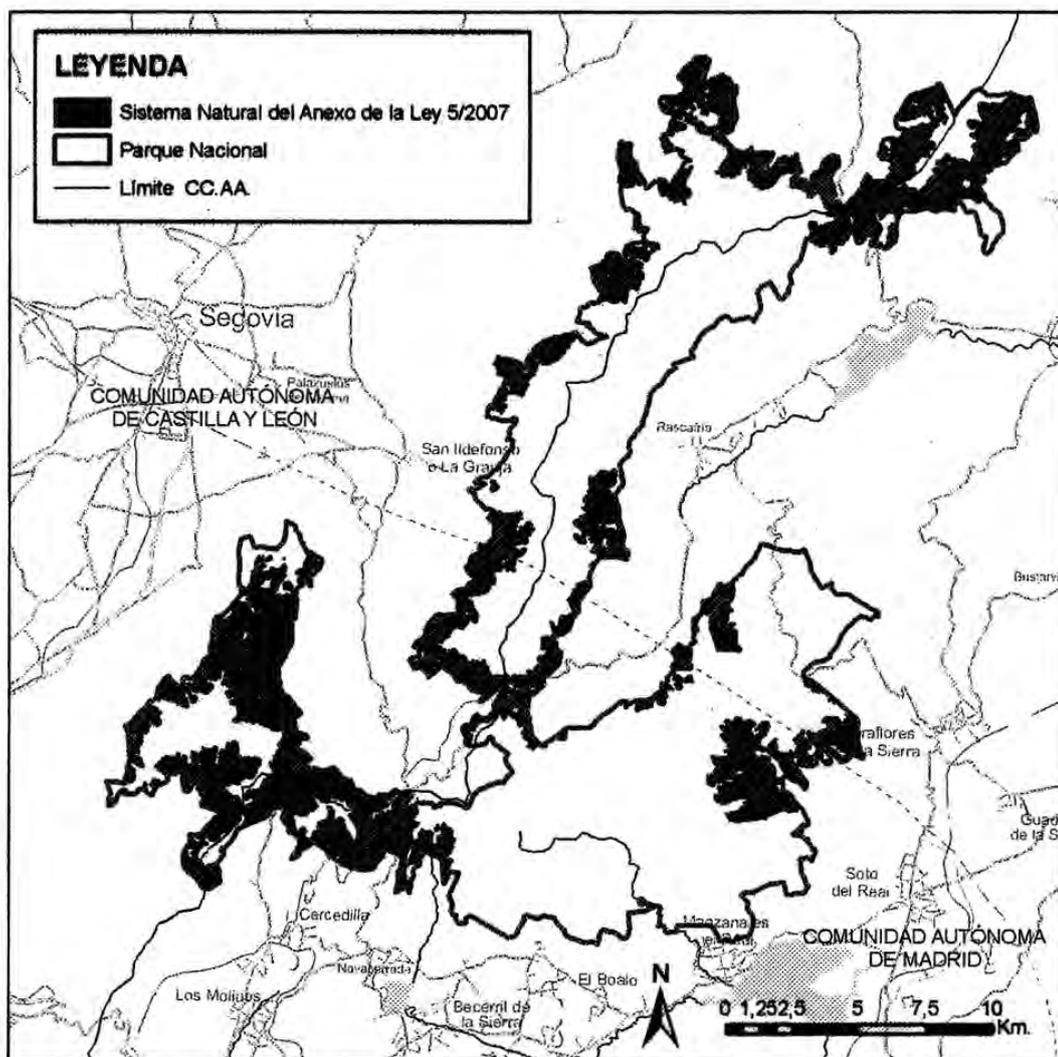


Figura 4. Distribución de los pinares de *Pinus sylvestris* en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.



Estos pinares se extienden a lo largo de una amplia franja de terreno entre los 1.200 m y los más de 2.100 m de altitud, siendo significativa su presencia entre los 1.600 y los 1.900 m. En Madrid se distribuye mayoritariamente por el piso bioclimático supramediterráneo superior, si bien, también aparece en los pisos supramediterráneo medio y oromediterráneo (Muñoz Municio *et al.*, 2004). En Segovia se distribuye mayoritariamente en el piso oromediterráneo, seguido del supramediterráneo y llega a subir al piso crioromediterráneo en la ladera sur de Peña Ciferos.

Los pinares naturales o asilvestrados de *P. sylvestris* son la tercera unidad de vegetación en cobertura, ocupando el 29,02% del área propuesta como Parque Nacional. Forman masas muy continuas con escasa fragmentación (Figura 4). Las masas de *P. sylvestris* más importantes se sitúan en el Real Sitio de San Ildefonso, Rascafría, Cercedilla, El Espinar, y Manzanares el Real.

Estos pinares se desarrollan en las laderas de la sierra, sobre granitos biotíticos en el entorno de Rascafría, La Pedriza, Cercedilla y Navacerrada y en las laderas de Majalgrillo, Loma del Noruego, Umbría de Siete Picos, Alto de La Peñota y Majada del Pericón, así como sobre gneises en el ámbito de Cercedilla, Navacerrada, La Najarra, La Morcuera, en los Montes Carpetanos y en todos los municipios de Segovia. Aquí también se desarrollan pinares sobre sedimentos Cámbricos (coluviones y depósitos glaciares) y Cuaternarios (series metasedimentarias indiferenciadas).

En todos los casos se trata de pinares silicícolas de pino albar que ocupan importantes superficies sobre suelos poco desarrollados de tipo Inceptisol y Entisol/Inceptisol en la vertiente sur. En la vertiente norte ocupan suelos de tipo Leptosol/Regosol, Cambisol.

La casi totalidad de estos pinares se sitúan en un área de clima mediterráneo muy frío y de verano templado según la clasificación de Köppen (1938). La temperatura media anual es de 7,3°C, siendo la temperatura media máxima en enero de 3,8°C y la media de las mínimas en este mismo mes de -2,6°C. La temperatura media en el mes de julio es de 17°C. El promedio de la amplitud térmica es de 16,4°C.

En cuanto a las precipitaciones, el promedio anual es de 1.306 mm. En las laderas altas y en las cumbres, las precipitaciones en forma sólida son



muy abundantes. En la estación meteorológica de Navacerrada Puerto (1.890 m de altitud) la media anual de días con precipitación en forma de nieve es de 77. Los días de nieve se concentran en los meses comprendidos entre octubre y mayo (Salazar Rincón y Vía García, 2003).

La interpretación geobotánica de estos pinares ha sido ampliamente discutida a lo largo de muchos años. Hasta mediados del siglo pasado los botánicos describieron los pinares de la Sierra de Guadarrama sin considerar un posible origen antrópico de los mismos. En el Mapa Forestal de España realizado por Ceballos *et al.* (1966) se diferenciaban las formaciones forestales en dos grupos: uno agrupaba las consideradas naturales y otro las repobladas. Esta cartografía difiere en gran medida con el mapa de las series de vegetación de España de Rivas-Martínez *et al.* (1987) en el que gran parte de las masas de pinos hasta entonces descritas como naturales, se consideraban repoblaciones, ya que el área potencial para el desarrollo de estos pinares se situaría por encima de los 1.650-1.750 m, siendo el resto fruto de las repoblaciones (Muñoz Municio *et al.*, 2004).

En el trabajo realizado por Martínez García (1998) sobre el pino albar en el Sistema Central se concluye que los datos paleobotánicos e históricos parecen demostrar su existencia durante los últimos 10.000 años, con una extensión que se ha visto disminuida durante siglos por la acción antrópica. Las repoblaciones más extensas se han realizado en la segunda mitad del siglo XX y coinciden en gran medida con las masas que Ceballos *et al.* (1966) consideró repobladas. Martínez García (1998) defiende la idea de la existencia en el Sistema Central de un piso de vegetación entre los 1.300-1.400 hasta los 2.100 m caracterizado por bosques de *P. sylvestris* muy alterados por el hombre, siendo los últimos reductos aquellos pinares que Ceballos *et al.* (1966) consideró naturales.

El sotobosque varía en función de la altitud, la orientación, la humedad edáfica o los usos culturales, existiendo grandes diferencias entre unas zonas y otras. Así, por ejemplo, en la vertiente sur, en las laderas de Cercedilla y Navacerrada, entre los 1.400 m y los 1.550 m la especie principal es *Genista florida* siendo también abundantes *Pteridium aquilinum* y *Rubus* sp. (González-Bernáldez, *et al.*, 1974). Hasta los 1.650 m aparece el *Cytisus oromediterraneus* con *Pteridium aquilinum* y por encima de esta cota se mantiene el *C. oromediterraneus* acompañado de *Juniperus communis* subsp. *alpina*.



El sotobosque en las zonas de menor altitud está formado por *Genista florida*, acompañada por *Erica arborea* en las zonas más húmedas, mientras que en determinadas laderas aparece el roble melojo, como en la margen izquierda del río Lozoya, en el monte Cabeza de Hierro, o en los pinares del Puerto de Navafría, ascendiendo hasta los 1.700 m de altitud. Por encima se hace más abundante el *Adenocarpus hispanicus*, el *Cytisus oromediterraneus* y el *Juniperus communis* subsp. *alpina*.

En la vertiente norte, en el piso supramediterráneo, por debajo de los 1.700 m de altitud, en mosaico con el pinar es frecuente observar comunidades de leguminosas arbustivas, que corresponden principalmente a piornales serranos supramediterráneos (*Pteridio-Cytisetum oromediterranei*), a codesedas (*Genisto-Adenocarpetum hispanici*) o, más raramente, a escobonales (*Genisto floridae-Cytisetum scoparii*). A medida que se asciende en altitud, por encima de los 1.700 m, en el piso oromediterráneo superior, los piornales serranos (*Cytisus oromediterraneus*) son los que dominan el sotobosque.

Según Rivas-Martínez et al., (1999) los bosques de *Pinus sylvestris* se encuadrarían en las asociaciones *Avenello ibericae-Pinetum iberica* y *Pteridio aquilini-Pinetum ibericae* en los pisos oromediterráneo y supramediterráneo superior. Algunas de las especies presentes son:

Asociación *Pteridio aquilini* – *Pinetum ibericae*

Pinus sylvestris var. *iberica*
Avenella flexuosa subsp. *iberica*
Juniperus communis subsp. *hemisphaerica*
Pteridium aquilinum
Conopodium pyrenaicum
Galium rotundifolium
Arenaria montana
Cytisus oromediterraneus
Holcus mollis
Luzula forsteri
Viola riviniana
Cruciata glabra

Asociación *Avenello ibericae*- *Pinetum ibericae*

Pinus sylvestris var. *iberica*
Avenella flexuosa subsp. *iberica*
Juniperus communis subsp. *alpina*
Jasione laevis subsp. *carpetana*
Cytisus oromediterraneus
Linaria nivea
Luzula lactea
Arenaria montana
Dicranum scoparium
Rumex acetosella subsp. *pyrenaicus*
Cerastium ramosissimum
Agrostis castellana



Por otra parte, Martínez García (1998) distingue tres tipos de pinares en la Sierra de Guadarrama: pinares orófilos, pinares xero-termófilos y pinares mesófilos. Los pinares orófilos crecen entre los 1.500 m y los 2.100 m de altitud, y los pinares xero-termófilos crecen entre los 1.300 m y los 1.720 m. Ambos se desarrollan sobre suelos pedregosos y con poco desarrollo edáfico. Los pinares mesófilos crecen entre los 1.300 y los 1.600 m sobre suelos poco pedregosos y profundos. Algunas de las especies características son:

Pinares orófilos	Pinares xero-termófilo	Pinares mesófilos
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	<i>Cistus laurifolius</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i> subsp. <i>iberica</i>	<i>Halimium umbellatum</i> subsp. <i>viscosum</i>	<i>Genista florida</i>
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Mycropyrum tenellum</i>	<i>Avenula sulcata</i>
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>pedunculata</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Linaria nivea</i>	<i>Anthoxanthum aristatum</i> subsp. <i>aristatum</i>	<i>Cerastium</i> <i>brachypetalum</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Avenula sulcata</i>	<i>Cynosurus elegans</i>
<i>Gagea soleirolii</i>	<i>Hieracium castellanum</i>	<i>Holcus mollis</i>

El área de la Sierra de Guadarrama sugerida como área compatible con la figura de Parque Nacional (Casas Grande, 2006), incluye entre otros sistemas naturales, los pinares de *P. sylvestris* que describe como pinares carpetanos e ibéricos septentrionales, silicícolas, con enebros rastreros, piornos y cambrones. De acuerdo con este trabajo, las masas de estos pinares en la Sierra de Guadarrama, muestran manifestaciones buenas o, por lo menos, suficientes, respecto al conjunto de las áreas hercínicas.

De acuerdo con el Primer Informe de la situación de la Red de Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008), los Pinares, sabinares y enebrales están suficientemente representados en la Red de Parques, ya que aparecen en seis Parques Nacionales. Sin embargo, las formaciones de pinos de estos Parques Nacionales son diferentes de la que se encuentra en la propuesta de Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama (Tabla 4).



Tabla 4. Relación de los pinares incluidos en el Sistema Natural Español Pinares, sabinares y enebrales, representados en la Red de Parques Nacionales.

Parque Nacional	Formación de Pinar
Aigüestortes y Lago de San Mauricio	Pinares (<i>Pinus uncinata</i>) boreoalpinos de umbrías, con rododendros y arándanos
Ordesa y Monte Perdido	Pinares (<i>Pinus uncinata</i>) xerófilos pirenaicos y prepirenaicos centrales con abrinzón (<i>Echinopartum horridum</i>) y sisó (<i>Festuca gautieri</i>)
Doñana	Pinares (<i>Pinus pinea</i>) de dunas costeras onubenses
Sierra Nevada	Pinares de pino silvestre o albar (<i>Pinus sylvestris</i>) béticos, calcícolas, con sabina rastrera y almohadillado-espinosos
Caldera de Taburiente	Pinares de pino canario (<i>Pinus canariensis</i>)
Teide	Pinares de pino canario (<i>Pinus canariensis</i>)

Así, los pinares (*P. sylvestris*) carpetanos e ibéricos septentrionales, silicícolas, con enebros rastreros, piornos y cambrones de la Sierra de Guadarrama no están representados en la Red Nacional de Parques Nacionales. El futuro Parque Nacional aportaría una superficie representativa de estos pinares en un estado de conservación aceptable. Si bien estos pinares han tenido una explotación bastante intensa a lo largo de los siglos, en la actualidad logran mantener un grado de naturalidad variable. De acuerdo con Martínez García (1998) la superficie que ocupan estas formaciones de *P. sylvestris* es la misma que habrían ocupado en los últimos nueve siglos. Hay que resaltar también que estos pinares de ambientes mediterráneos se sitúan en un entorno marcado por procesos glaciares y periglaciares, lo que les confiere un carácter singular.

Por último, cabe resaltar el hecho de que casi la totalidad de los pinares del área propuesta como Parque Nacional están situados en montes de utilidad pública lo que facilita su gestión (Lacasta *et al.*, 2004).

4.1.3 Robledales, hayedos y abedulares

En el ámbito madrileño propuesto como Parque Nacional, aparecen dos manchas relictas de abedul en zonas húmedas de umbría cuya especie principal es *Betula alba* y cuya asociación fitosociológica correspondiente es *Melico uniflorae-Betuletum celtibericae*. Se desarrollan sobre el piso supramediterráneo superior en las laderas de la Sierra con rocas ígneas graníticas y suelos de tipo Entisols. Se localizan a una altitud entre 1.500 y 1.750 m en las cabeceras de los arroyos (Figura 5). En la parte

segoviana de la sierra no está representado este sistema natural, si bien aparecen abedules de manera aislada.

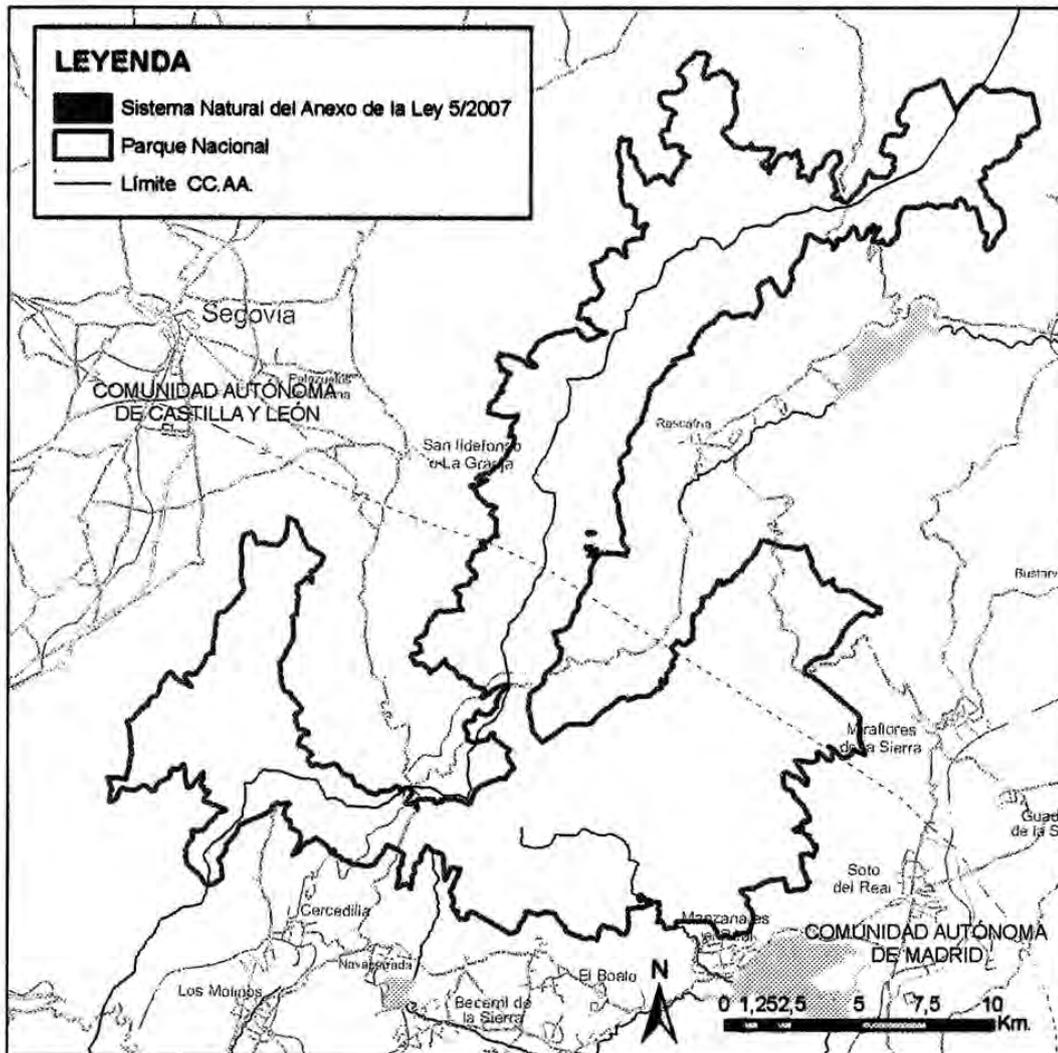


Figura 5. Distribución del abedular en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Con respecto a su caracterización climática a nivel general, el número de días con cubierta de nieve es, en promedio, de 22 días. Los días de helada son, en promedio, 127. La temperatura media para el período frío (noviembre-marzo) es de 2°C y la precipitación media de este periodo es de 573 mm. En el periodo julio-agosto la precipitación media es de 40,3 mm y la temperatura es, en promedio, de 17,2°C. Asimismo, son frecuentes los días con temperatura máxima superior a 25 grados, lo que se traduce en una



cierta latencia estival para la vegetación (en promedio se supera esta temperatura 32 días).

La superficie de las manchas es de 3,5 ha y 15,1 ha y se localizan en Hoyocerrado y Hoyoclaveles, en el término municipal de Rascafría.

Algunas de las especies arbóreas que acompañan al abedul en la zona son: sauces negros (*Salix atrocinerea*), temblones (*Populus tremula*) y acebos (*Ilex aquifolium*). También, aparecen otras especies muy interesantes, como el roble albar (*Quercus petraea*) y el fresno (*Fraxinus excelsior*), cuya presencia ha sido detectada en el abedular de Hoyoclaveles. En el estrato arbustivo, además de las espinosas de los géneros *Rubus* y *Rosa*, domina el brezo blanco (*Erica arborea*). En el estrato herbáceo es abundante la gramínea *Melica uniflora*, así como distintas especies de helechos (*Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina* y *Polystichum aculeatum*). Puntualmente aparecen interesantes especies nemorales que se refugian en estos bosques húmedos, como *Pyrola minor* y *Paris quadrifolia*, ambos taxones incluidos en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid.

Al tratarse de un sistema natural cuya representatividad es insuficiente o mejorable en la Red de Parques Nacionales su presencia en la Sierra de Guadarrama mejoraría su representatividad aunque sólo en 18,6 hectáreas.

El 100 % de la superficie del sistema natural está incluida en el Monte de Utilidad Pública La Cinta. Esta titularidad simplificará la gestión del sistema natural.

4.1.4 Quejigares y melojares

En el área propuesta como Parque Nacional se localizan 369,06 ha de robledales de *Quercus pyrenaica* (241,59 ha en la Comunidad de Madrid y 127,47 ha en la Comunidad de Castilla y León). En la provincia de Madrid se desarrolla sobre suelos sílceos entre los 900 y los 1.700 m, ocupando el piso supramediterráneo sobre las laderas y suelos de tipo Inceptisols según la clasificación americana. En la provincia de Segovia se desarrolla sobre suelos sílceos entre los 1.240 y los 1.820 m, ocupando los pisos supramediterráneo y oromediterráneo y suelos de tipo Leptosol/Regosol. Los robledales se han cartografiado en los municipios de Rascafría, Manzanares del Real, Navarredonda y San Mamés, Real Sitio de San Ildefonso y Palazuelos de Eresma (Figura 6).



El número de días con cubierta de nieve es, en promedio, de 29 y la temperatura media para el periodo frío (noviembre-marzo) es de 4°C. La precipitación estival es, en promedio, de 40 mm y la temperatura media para este periodo cálido (julio-agosto) es de 19,6°C. En conjunto se alcanzan 70 días con máximas de 25° C.

Se han distinguido dos tipos de formaciones: los robledales de *Q. pyrenaica*, con mayor superficie, y los robledales aclarados de *Q. pyrenaica*. Los robledales de *Q. pyrenaica* son aquellos bosques en los que domina claramente el roble melojo, constituyendo, en algunas zonas, buenas masas y, en otras, en las que se ha talado o entresacado de manera tradicional, formaciones más jóvenes. Los robledales aclarados son aquellas formaciones de *Q. pyrenaica* que han sido adehesadas para uso ganadero y en las que el pasto tiene una cobertura importante. En muchas zonas se trata de pastizales vivaces dominados por *Agrostis castellana* o majadales de *Poa bulbosa* en zonas más secas y con un pastoreo intensivo (Roig Gómez, 1999).

El robledal está incluido en la serie *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* (Fernández-González, 1988; Rivas-Martínez et al., 1999). El estrato arbóreo es monoespecífico y constituido por el roble melojo. En el estrato arbustivo aparecen, dispersos, matorrales retamoides como la retama blanca (*Genista florida*) y la retama negra (*Cytisus scoparius*) y, en ocasiones, es dominante el enebro común (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*). En cuanto a las herbáceas que suelen estar presentes con una abundancia relativa podemos destacar, entre otras: *Arenaria montana*, *Luzula forsteri*, *Centaurea triumfetti*, *Cruciata glabra*, *Conopodium pyrenaicum*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Pteridium aquilinum*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus montanus*, etc.

Según el informe sobre Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008) se debe mejorar la representatividad de los bosques subesclerófilos marcescentes submediterráneos, incorporando quejigares (*Quercus faginea*) y melojares (*Quercus pyrenaica*) en la región mediterránea. Por tanto, la Sierra de Guadarrama mejoraría la representatividad en la Red de Parques Nacionales de este sistema natural con la incorporación de 369,06 ha de melojar. La titularidad pública de parte de la superficie del sistema natural facilitará su gestión una vez sea declarado el Parque Nacional.

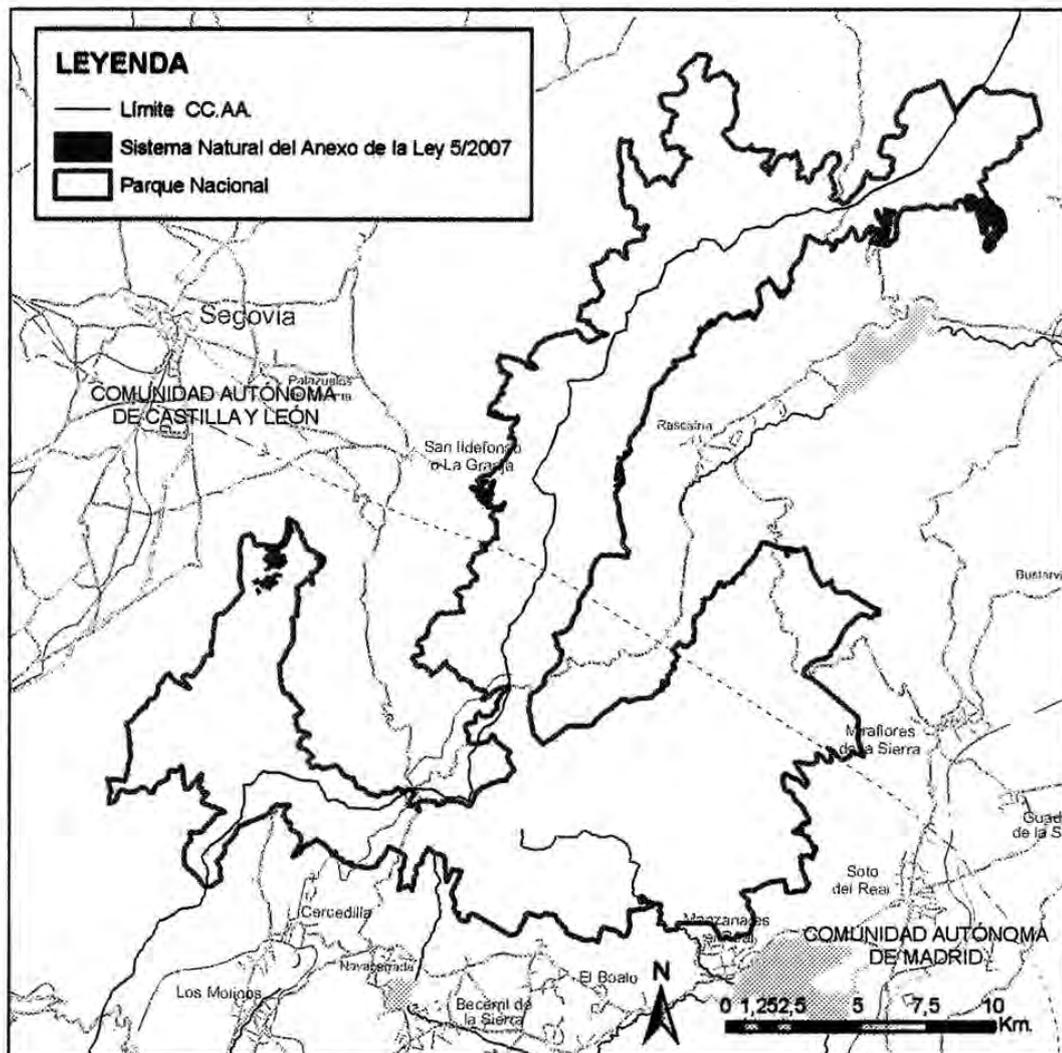


Figura 6. Distribución del melojar en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

4.1.5 Encinares, carrascales, alcornoques y acebuchales

En el ámbito propuesto como Parque Nacional aparecen dos manchas de encinar, una de 29,75 ha localizada en el municipio de Manzanares del Real y la otra de 31,28 ha localizada en el municipio de Real Sitio de San Ildefonso (Figura 7). La superficie total ocupada por el encinar es de 61,03 h, lo que supone el 0,18% de la superficie del futuro Parque Nacional.

Se ubica en las solanas, en áreas venteadas y en el piso supramediterráneo sobre rocas ígneas graníticas en suelos de tipo Entisols según la clasificación americana. El sotobosque se encuentra muy

empobrecido y en los encinares degradados aparecen diversos tipos de jarales, cantuesares y tomillares. El número de días con cubierta de nieve es, en promedio, de 29; la precipitación estival, es, en promedio, de 40 mm para julio-agosto. La temperatura media para el periodo cálido (julio-agosto) es de 19,6° C y para el periodo frío (noviembre-marzo) es de 4° C. En conjunto se alcanzan 70 días con máximas de 25° C.

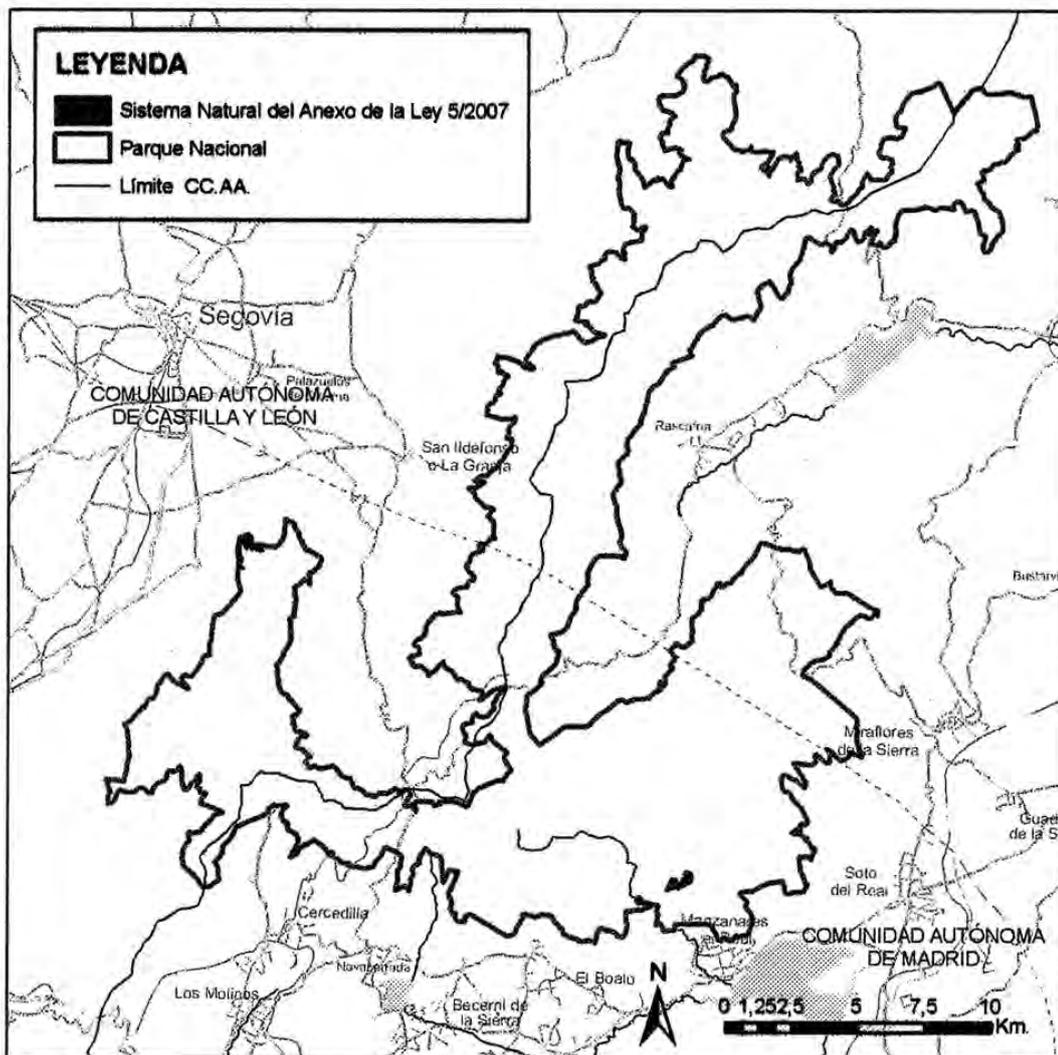


Figura 7. Distribución del encinar en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Los encinares se engloban en la asociación fitosociológica *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* (Fernández González, 1988, Rivas-Martínez 1999). Algunas de las especies características son: *Quercus ilex* subsp.



ballota, Juniperus oxycedrus, Carex distachya, Daphne gnidium, Dactylis hispanica, Doronicum plantagineum, Rubus ulmifolius, Crataegus monogyna, Arenaria montana, Agrostis castellana, Lavandula stoechas subsp. pedunculata y Asparagus acutifolius. Se corresponde con el hábitat de interés comunitario encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.

El informe sobre Parques Nacionales dice que se debe mejorar la representatividad de los bosques esclerófilos mediterráneos, mediante la incorporación a la Red de alinares (*Q. ilex* subsp. *ilex*), alcornocales (*Q. suber*) y acebuchares (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*). Los encinares localizados en la Sierra de Guadarrama no se encuentran dentro de ninguno de estos tipos.

El 100 % de la superficie del sistema natural está incluida en algún Monte de Utilidad Pública. La titularidad pública simplificará la gestión de estos territorios propuestos como Parque Nacional.

4.1.6 Cursos de agua y bosques de ribera

Los cursos de agua del área considerada pertenecen, en el territorio madrileño, a tres cuencas principales: Lozoya, Manzanares (ambas tributarios del río Jarama) y Guadarrama; y en la vertiente norte a cinco cuencas principales: Cega, Pirón, Eresma, Frío y Moros. Se trata de ríos y arroyos de montaña con un marcado carácter mediterráneo como consecuencia del clima de la zona, que varía en función de la altitud entre supra, oro y crioromediterráneo (Salazar Rincón y Vía García, 2003). Este carácter mediterráneo viene definido por un régimen de caudales altamente fluctuante tanto intra como interanualmente. Además destaca una importante influencia nival en dichos regímenes.

En total existen 364,59 km de cursos fluviales (186,32 km en la zona madrileña y 160,27 km en la zona segoviana), (datos obtenidos a partir de la cartografía temática digital sobre "ríos permanentes" aportada por las Consejerías de Medio Ambiente de las Comunidades de Madrid y Castilla y León, y ajustada a la cartografía 1:50.000 del S.G.E.) (Figura 8).

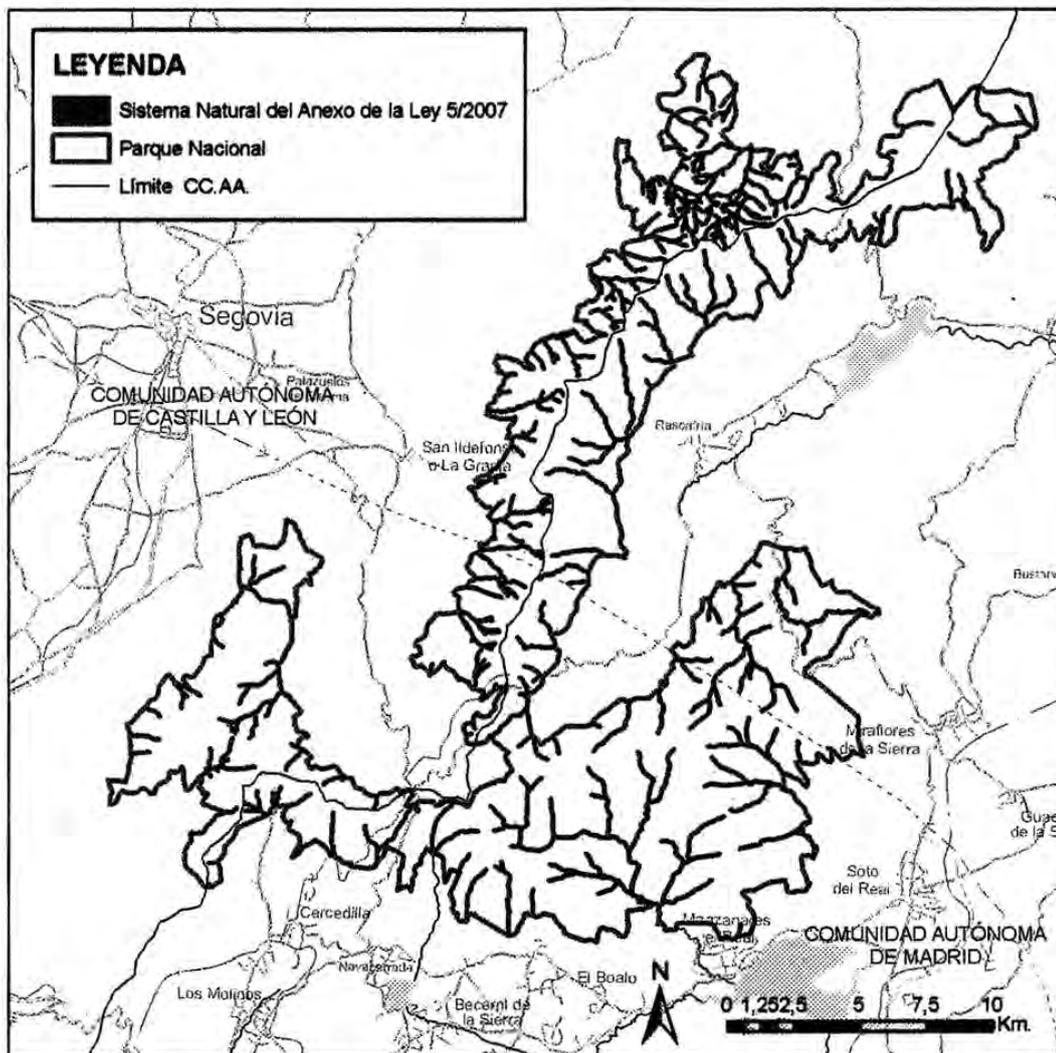


Figura 8. Distribución de los cursos de agua y bosques de ribera en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

En el caso de los cursos de agua permanentes pueden encontrarse dos tipos; arroyos y torrentes de cabecera de muy pequeña entidad por un lado (orden 1 y 2 según la clasificación de Strahler, 1964), y los cursos fluviales principales por otro. En ambos casos el régimen hídrico tiene un marcado carácter pluvionival y altamente fluctuante ya que presentan una respuesta rápida a las aportaciones que se producen tanto en los periodos de lluvia prolongados, como a las de origen tormentoso o periodos de deshielo. Las aguas están muy poco mineralizadas, son pobres en nutrientes (oligotróficas), y su principal fuente de energía es la materia orgánica



procedente del lavado de sus cuencas y la aportada por la vegetación de ribera.

Los arroyos y torrentes permanentes de cabecera aparecen en las cotas más altas, en valles encajados y de elevada pendiente. Dentro de esta tipología se incluyen, en la Comunidad de Madrid, el tramo alto del río Navalmedio, los tramos más altos del río Navacerrada (vertiente de la Peña Cabrita y regajo del Pez), los cauces permanentes que desembocan al eje principal río Manzanares (arroyo de la Condesa, Valdemartín, Hoyos de la Sierra y de la Majadilla), la cabecera del arroyo del Mediano y su afluente Mediano Chico, los arroyos permanentes de las laderas meridionales del macizo de Peñalara y los montes Carpetanos (río Peñalara, arroyos de los Pájaros, Hoyoclaveles, Antiñuelo, Cardoso, de la Sauca, etc.), el arroyo de Santa Ana y la cabecera del arroyo del Aguilón en la vertiente septentrional del valle del Lozoya (Sierra de la Cuerda Larga), etc. En la provincia de Segovia encontramos los cursos de agua que son cabecera del río Cega (río de Las Pozas y arroyos del Chorro, del Artiñuelo, de Peñacabra, Viejo y del Hoyo), los arroyos cabecera del río Pirón (Majada del Hidalgo, Pastizal, del Merendero y Majalasangana), los arroyos cabecera del río Eresma (Siete arroyos, Collado de la Flecha, Chorro Chico, Chorro Grande, La Corrancha, Peñalara, Dos Hermanas, del Infierno, del Paular, del Telégrafo, Ventoso y Minguete), los arroyos cabecera del río Frío (Valdeconejos, Acebeda, de las Tejeras, Peces, Regajo Horcajo, Peña del Oso, La Pedrona y Milanillos) y los arroyos cabecera del río Moros (de los Ojos, Tirobarra, del Patarro, Los Horcajos y del Tejo).

Dentro del segundo tipo de cursos fluviales permanentes, los de mayor entidad (orden 3), encontramos el río Manzanares, el arroyo del Aguilón y los ríos Cega, Pirón, Frío y Moros. El río Manzanares es el mayor curso fluvial del área considerada. Se trata de un cauce encajado, de elevada pendiente y sustrato rocoso con un indudable valor ecológico y paisajístico. El arroyo del Aguilón por su parte es uno de los principales y más caudalosos afluentes del río Lozoya. El río Cega es el principal colector del sector más nororiental. Afluente directo del Duero, recoge las aguas de numerosos arroyos. Su nacimiento en el término municipal de Navafria configura unos paisajes de gran belleza, haciendo que la zona sea muy visitada por naturalistas y excursionistas. El río Pirón es un afluente directo del Cega, formado por la convergencia de diversos arroyos de montaña que nacen en las proximidades del Puerto de Malangosto. El río Frío tiene su nacimiento en un



conjunto de arroyos que nacen en la ladera opuesta al paraje denominado Ojos del río Moros, uniéndose más abajo con aportes pluvionivales que las cumbres de La Pinareja y Montón de Trigo retienen durante el invierno y parte de la primavera. Es un afluente del río Eresma tras unir sus aguas con las del río Milanillos. Las aguas del río Frío ya fueron aprovechadas en la antigüedad, tal y como nos indican los restos del inicio del acueducto romano de Segovia, situado a casi 1.400 m de altitud. El río Moros, afluente también del río Eresma, tiene su nacimiento en la vertiente sur de la Mujer Muerta, en los "Ojos del río Moros", a casi 2.000 m de altitud en el Cerro Minguete. El río en su tramo alto discurre encajado en un valle de grandes desniveles paralelo a las líneas de cumbre. Numerosos arroyos procedentes de ambas vertientes del valle lo alimentan con sus aguas.

Los arroyos y torrentes temporales son cauces de primer y segundo orden que discurren por las laderas serranas drenando pequeñas cuencas con pendiente elevada, con regímenes de caudales de carácter pluvionival, aguas muy poco mineralizadas y lechos rocosos constituidos por bloques y cantos. No obstante, constituyen un grupo muy heterogéneo ya que engloba desde los torrentes efímeros que sólo presentan agua en la fase húmeda del ciclo hidrológico a aquellos que tan sólo se secan al final del estiaje e incluso mantienen pozas.

En cuanto a la presencia de bosques de ribera en los cursos fluviales anteriormente descritos, estas comunidades vegetales se restringen a los cauces de mayor entidad. En el territorio madrileño las formaciones dominantes son las saucedas constituidas por *Salix atrocinerea* y *S. salvifolia*, incluidas en el hábitat de interés comunitario bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0). Según Molina Holgado (2004) en el río Manzanares es posible encontrar las siguientes comunidades de vegetación riparia:

- Saucedas de *Salix atrocinerea*: formaciones generalmente arborescentes, a veces arbóreas, de elevada cobertura, dominadas por sauce negro. Su continuidad a lo largo de los cursos es muy variable, pudiendo registrar grados de recubrimiento de hasta el 100% o apareciendo pies y rodales aislados, en este caso casi siempre sobre la cota 1.400 m. Se sitúan generalmente sobre los 1.200 m, descendiendo en ocasiones hasta la cota de 1.000 m o incluso a niveles ligeramente inferiores. No son saucedas de elevada riqueza,



presentándose en ocasiones como formaciones monoespecíficas, aunque con frecuencia *Frangula alnus* está presente en proporciones elevadas, pudiendo en ocasiones dominar incluso sobre *Salix atrocinerea*.

- Saucedas de *Salix salvifolia* con fresnos: variante de las saucedas típicas de sauce salvifolio que incorpora *Fraxinus angustifolia*. Son la comunidad dominante de las zonas bajas.
- Saucedas de *Salix salvifolia* y *Salix atrocinerea* con fresnos: saucedas mixtas con fresnos de hoja estrecha propias de zonas medias-altas, características generalmente de riberas de alta rocosidad.
- Saucedas de *Salix atrocinerea* con elementos nemorales: saucedas de sauce negro que incluyen en proporciones destacadas especies de óptimo eurosiberiano y elementos mesófilos como *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus latifolia*, *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana* o *Rhamnus catharticus* entre otras especies.

Algunas de estas formaciones aunque menos desarrolladas se hayan igualmente en el arroyo de los Chorros, el arroyo Mediano, etc.

En el ámbito segoviano, los ríos o arroyos permanentes discurren en su mayor parte bajo la densa cubierta del pinar de *Pinus sylvestris*, lo que condiciona que las formaciones de ribera sean estrechas, discontinuas y abiertas. Teniendo en cuenta esta circunstancia, el PORN del Espacio Natural incluye artículos, tanto en las directrices como en la normativa, encaminados al desarrollo y conservación de la vegetación natural riparia y vegetación natural higrófila de transición hacia las masas forestales colindantes, proponiendo la creación de una franja de no intervención o protección estricta, de 10 a 25 m de anchura en cada una de las márgenes, que se podrá determinar en el futuro Plan Rector de Uso y Gestión.

Según el estudio integral de riberas de Castilla y León (Oria de Rueda, 2006), en la vertiente segoviana del futuro Parque Nacional se han catalogado nueve riberas sobresalientes. En la Tabla 5 se indican las características fisionómicas y la flora de la primera banda de vegetación.

**Tabla 5.** Riberas sobresalientes existentes en la vertiente segoviana del futuro Parque Nacional.

Curso de agua	Características fisionómicas	Especies de la primera banda
Arroyo de Las Pozas	Sauceda discontinua y abierta	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Populus tremula</i>
Arroyo de Los Tejos	Sauceda discontinua y abierta	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
Arroyo de El Chorro	Sauceda abierta	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Frangula alnus</i>
Curso alto río Cega	Sauceda estrecha y abierta	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Salix triandra</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Prunus avium</i>
Arroyo Viejo	Masas densas y lineales a lo largo del cauce	<i>Salix atrocinerea</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i>
Curso alto río Pirón	Sauceda abierta	<i>Salix atrocinerea</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Populus tremula</i>
Río Eresma	Sauceda abierta	<i>Salix atrocinerea</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Populus tremula</i>
Río Frío	Sauceda abierta	<i>Salix atrocinerea</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Salix triandra</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i>
Curso alto río Moros	Sauceda abierta	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Salix triandra</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Populus tremula</i>

Fuente: Oría de Rueda, 2006.

Estas saucedas, según la cartografía detallada de hábitats de Castilla y León (Fernández-González, 2005), no se adscriben a ningún hábitat de interés comunitario de los incluidos en el Anexo I de la Ley 42/2007. Según la cartografía de hábitats elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente (2003), la ribera del río Frío se adscribe al hábitat de interés comunitario bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0), lo mismo que sucede en el caso del arroyo de Siete Arroyos, no incluido entre las riberas sobresalientes antes comentadas.



4.1.7 Humedales y lagunas de alta montaña

Dentro del territorio considerado se encuentran bien representados tanto los humedales como las lagunas de alta montaña. En la Comunidad de Madrid destaca de forma especial la presencia del complejo lagunar denominado "humedales del Macizo de Peñalara", cuya importancia queda de manifiesto con su inclusión en el Catálogo Regional de Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid (BOCM, 2004), en el Inventario Español de Zonas Húmedas (BOE, 2006a) y en la lista del Convenio de Ramsar (BOE, 2006b).

En Segovia los humedales existentes se corresponden con zonas encharcadas, tollas, tremedales, etc., asociados a las formaciones glaciares presentes en las cabeceras de muchos de los arroyos existentes. Estas zonas húmedas no forman parte del Catálogo de Zonas Húmedas de Castilla y León (BOCYL, 1994, 2001) ni del Inventario Español de Zonas Húmedas.

Los humedales del macizo de Peñalara conforman un conjunto heterogéneo de masas de agua que alberga desde lagunas profundas y permanentes, como la laguna Grande de Peñalara, a pequeñas charcas temporales, pasando por lagunas someras, permanentes y temporales. En total se han inventariado 242 charcas y lagunas cuya formación está ligada a la última glaciación, ya que o bien se han formado como consecuencia del represamiento producido por materiales morrénicos o bien se sitúan en antiguas zonas de sobreexcavación (Toro y Granados, 1998). De entre todas ellas destacan por su mayor entidad la laguna Grande de Peñalara, la laguna de los Pájaros, la laguna de Claveles y la laguna Chica. Se trata de lagunas de alta montaña mediterránea de carácter epigénico, con una elevada tasa de renovación de sus aguas, una alta dependencia de los sucesos existentes en sus cuencas debido a su reducido tamaño, y unas aguas poco mineralizadas como corresponde a zonas de alta montaña (Toro Velasco y Montes del Olmo, 1995). La Tabla 6 muestra de forma resumida las principales características de estos medios acuáticos.



Tabla 6 Caracterización de las lagunas de alta montaña presentes en la zona propuesta como Parque Nacional (vertientes madrileñas) según la "Directiva Marco de Aguas" (Anexo II, 1.2.2. Lagos) (D.O.C.E., 2000). Datos extraídos de Toro Velasco y Montes del Olmo (1995) y Toro y Granados (1998).

	Laguna Grande	Lagunas de Claveles	Laguna de los Pájaros	Laguna Chica
SISTEMA A				
Tipología en función de la altitud	Alto (>800m)	Alto (>800m)	Alto (>800m)	Alto (>800m)
Tipología según la profundidad media	< 3 m	< 3 m	< 3 m	< 3 m
Tipología según tamaño	*	*	*	*
Geología	Silíceo	Silíceo	Silíceo	Silíceo
SISTEMA B				
Superficie (m ²)	5.779	6.263	4.943	100
Altitud (m)	2.016	2.119	2.170	1.959
Profundidad media (m)	2	1,84	0,2	
Profundidad máxima (m)	4,7	2,6	0,5	1,1
Geología	Silíceo	Silíceo	Silíceo	Silíceo
Forma**	1,35	1,56	1,79	4,2
Tiempo de permanencia (días)	8,7		7,4	
Oscilación T ^a del aire (°C)***	35	35	35	35
Régimen de mezcla y estratificación del agua	Estratificación Invernal (bajo cubierta de hielo)			
Capacidad de neutralización de ácidos (pH medio ^a y valores puntuales ^b)	6,27 ^a	6,89 ^b	6,80/9,45 ^b	6,45 ^b
Estado natural de nutrientes	Oligotrofia	Oligotrofia	Eutrofia	Oligotrofia-Mesotrofia
Composición media del sustrato	Limos/arenas	Rocoso	Limos	Rocoso/Limos
Fluctuación del nivel del agua	0,5	2,6	0,1	1,1

* La Directiva no considera lagos inferiores a 0,5 km².

** Se ha utilizado el valor del índice de desarrollo de línea de costa.

*** Diferencia entre la T^a máxima y mínima diaria.

La laguna Grande de Peñalara constituye la mayor masa de agua natural del futuro Parque Nacional con un volumen de 11.563 m³, una profundidad máxima de 4,7 m y una superficie de 5.779 m² (Toro Velasco y Montes del Olmo, 1995; Granados *et al.*, 2006) (Tabla 6). A ésta le sigue muy de cerca la laguna de Claveles, con un volumen de agua estimado de 11.560 m³, aunque con una morfometría netamente diferente ya que su superficie es sensiblemente superior (6.263 m²) y su profundidad menor (Toro Velasco y Montes del Olmo, 1995) (Tabla 6). La primera de ellas se ajusta en gran medida a las características que definen a los lagos de montaña,



aunque con un tamaño reducido. Sin embargo, la laguna de Claveles podría definirse más como un humedal de alta montaña que como un lago teniendo en cuenta su escasa profundidad y su carácter temporal. Se trata en ambos casos de medios oligotróficos.

A cierta distancia en cuanto a volumen de agua (1.021 m³) se encuentra la laguna de los Pájaros. Se trata de la laguna más somera de las cuatro con una profundidad máxima de 0,5 m, aunque de carácter permanente y con una superficie considerable (4.943 m²) (Toro Velasco y Montes del Olmo, 1995). Entre sus principales características es de destacar que esta masa de agua llega a congelarse casi en su totalidad en invierno. Ello supone que durante este tiempo no exista agua en estado líquido en el medio, lo que lo convierte en un ecosistema acuático temporal particular. Al igual que en el caso de la laguna de Claveles se trata más de un humedal de alta montaña que de una laguna propiamente dicha.

Por último, la laguna Chica de Peñalara es el menor de los cuatro ecosistemas considerados con una superficie de 100 m² y una profundidad máxima de 1,8 m, siendo de carácter temporal a causa de la permeabilidad del sustrato de su cubeta (Toro Velasco y Montes del Olmo, 1995).

Dentro del macizo de Peñalara, a las cuatro lagunas de mayor entidad anteriormente descritas hay que sumar otras 238 charcas (Toro y Granados, 1998). Se trata de medios acuáticos someros de alta montaña que forman un grupo de ecosistemas muy heterogéneo, ya que entre ellos se encuentran tanto masas de agua temporales como permanentes, con tamaños que van desde menos de 1m² hasta más de 1.000 m² y con profundidades máximas que oscilan entre escasos centímetros y un metro. Se trata en definitiva de encharcamientos de mayor o menor entidad generados en áreas más o menos endorreicas que forman un mosaico de ecosistemas acuáticos de alto valor. Este tipo de humedales aparecen en cotas elevadas (por encima de 1.800 m) y están asociadas a formaciones geomorfológicas de origen glaciar y periglacial: circos, hoyos, morrenas, etc. Su origen es epigéneo y su hidrología está fuertemente influenciada por la presencia de hielo y nieve durante el invierno y por el posterior proceso de deshielo.

Además de los humedales y criptohumedales asociados al glaciario y periglaciario del macizo de Peñalara, existen áreas en las que también aparecen este tipo de ecosistemas acuáticos. Así, en la



vertiente meridional de los Montes Carpetanos es posible encontrar zonas encharcadas, tollas, tremedales, etc., asociados a las formaciones glaciares presentes en las cabeceras de muchos de los arroyos que nacen en esta cuerda. Este es el caso del Circo de Hoyo Poyales, el Circo de Peñacabra, el de Hoyo Borrocoso (o Borrascoso) o el Circo del Nevero (o de Hoyo de Pinilla). Este último resulta especialmente interesante ya que alberga humedales permanentes de considerables dimensiones. Estas zonas encharcadas también se encuentran en la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama. Estos humedales se ubican en posiciones topográficas como vaguadas, recuentos, rellanos o contrapendientes que favorecen la hidromorfía o la acumulación de nieve. Si bien se reparten por toda la vertiente norte, el grueso de los mismos se ubica en los sectores noroccidental, en el paraje de Regajo Hondo, situado a más de 2.000 m de altitud, y central, en el paraje de Peñas Buitreras, situado a unos 1.800 m de altitud.

En la vertiente sur, continuando en dirección noreste la línea de los Montes Carpetanos, siguen apareciendo zonas húmedas. No obstante, a medida que nos alejamos del área en la que los procesos glaciares fueron más intensos las cubetas con lámina de agua libre resultan cada vez más escasas. Sin embargo, es posible encontrar áreas de descarga y acumulación de agua que han dado lugar a turberas, tollas y tremedales de gran interés. Este es el caso de los tollares de las Lagunillas en el puerto de Navafría. También es posible encontrar humedales asociados a procesos glaciares y periglaciares en la alineación montañosa que forma la denominada Cuerda Larga, aunque la importancia real del glaciario en esta cuerda es escasa (Sanz Herráiz, 1988). Por ello destacan por su singularidad las áreas encharcadas que aparecen en la Nava de la Pedriza o en el Hueco de San Blas (circo del Mediano).

Fuera del ámbito de los humedales asociados al glaciario en la Sierra de Guadarrama aparecen otros sistemas palustres de gran interés como es el caso de las charcas de los llanos del puerto de la Morcuera. Se trata de áreas de bajo drenaje debido a la escasa pendiente en las que tienen lugar descargas de agua que producen la sobresaturación del suelo e incluso la aparición de lámina de agua libre de forma temporal. A estos ecosistemas acuáticos pueden sumarse un gran número de fuentes y manantiales repartidos por todas las laderas de la Sierra, alguno de los

cuales forman pequeñas charcas como en el caso del manantial del Tolmo, la lagunilla del Yelmo o la laguna del Lomo.

En la Figura 9 se localizan los humedales inventariados por distintos autores en el área propuesta como Parque Nacional

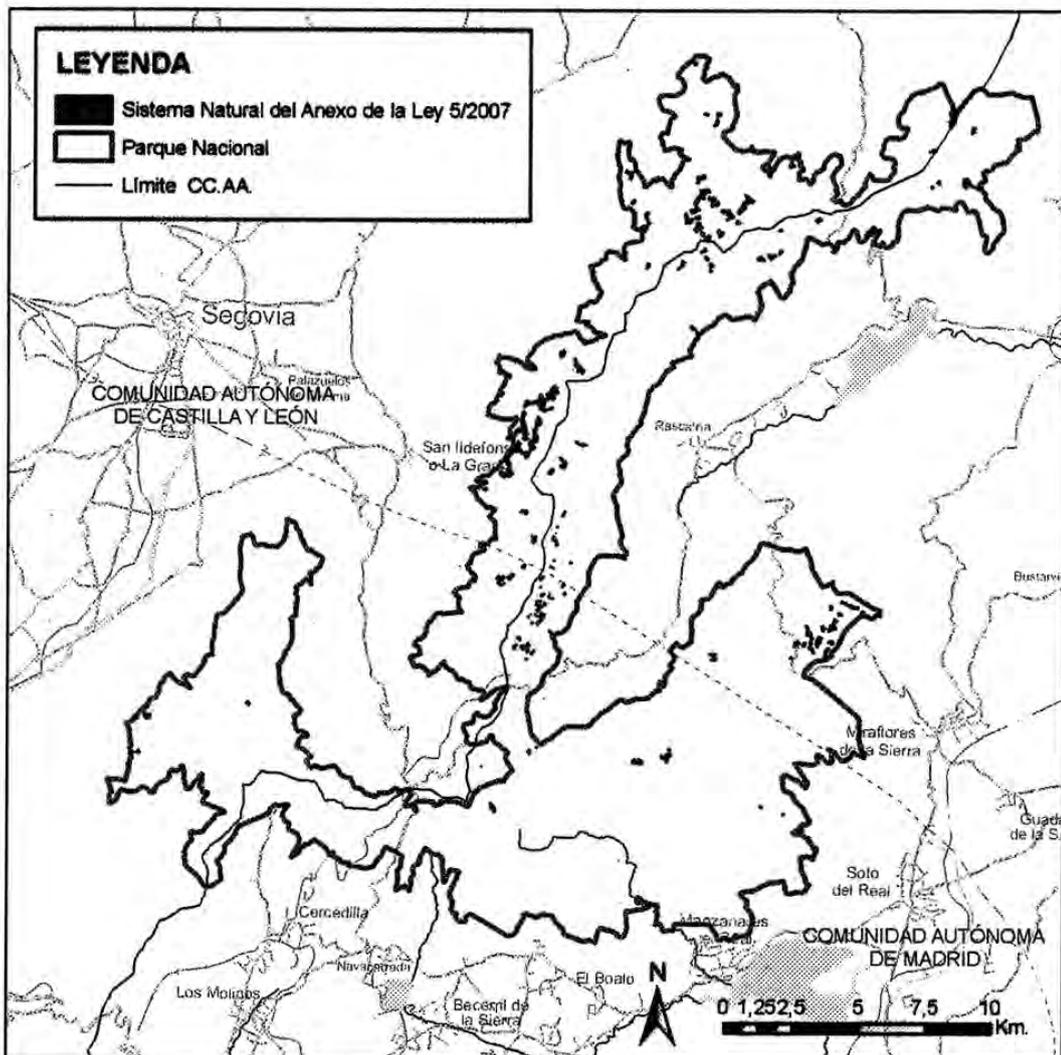


Figura 9. Mapa de localización de los humedales inventariados por distintos autores en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

En este sistema natural se han identificado 6 hábitats de interés comunitario, dos de ellos, marcados con un asterisco (*), son prioritarios.



Código	Denominación del hábitat
3160	Lagos y estanques distróficos naturales
3170(*)	Estanques temporales mediterráneos
6230(*)	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental)
7140	"Mires" de transición
7150	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>
7220(*)	Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>)

En conclusión, puede decirse que en el área propuesta como Parque Nacional existe una alta diversidad y abundancia de zonas húmedas; desde charcas y lagunas permanentes de alta montaña, hasta diversos tipos de humedales de descarga de aguas subterráneas, tollares y tremedales, etc. El número de zonas húmedas inventariadas y los hábitats de interés comunitario asociados a ellas da una idea de la importancia que tiene este tipo de sistema natural en el ámbito del futuro Parque Nacional.

4.1.8 Sistemas naturales singulares de origen glaciar y periglacial

Este sistema natural se encuentra muy bien representado en el ámbito propuesto como Parque Nacional. Ocupa, aproximadamente, 16.514,68 ha (10.251,77 ha en la Comunidad de Madrid y 6.262,91 ha en Segovia), lo que supone casi un 50% del ámbito total del área propuesta. El sistema natural presenta una clara continuidad en toda su extensión (Figura 10).

La descripción del sistema natural se ha obtenido, en su mayor parte, de los trabajos realizados para la elaboración de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama y, en concreto, del estudio sobre los paisajes de cumbres (Sanz Herráiz *et al.*, 2004) para la Comunidad de Madrid y del estudio geomorfológico (Cabero Diéguez *et al.*, 2006) para la Comunidad de Castilla y León.

El principal valor de este sistema natural reside en la singularidad de su modelado glaciar y periglacial. La Sierra de Guadarrama presenta algunos sistemas glaciares singulares más propios de latitudes o altitudes más elevadas. El modelado periglacial es constante en la mayor parte de la sierra, singularizado en las variadas morfologías periglaciares presentes (coladas gelifluídales, valles "en cuna", procesos de crioclastia en la roca y en el suelo, pedreras y canchales de diversos tipos, procesos de soliflucción,

etc.). Actualmente muchos de estos procesos se encuentran activos en amplios sectores de las cumbres.

Además, la localización de estos circos glaciares en la vertiente E, y no al N como sucede en la inmensa mayoría de las cordilleras deglaciadas o glaciadas en la actualidad, supone el mejor ejemplo del glaciario en la media/alta montaña mediterránea con rasgos climáticos continentales, donde la orientación y las posibilidades de sobrealimentación en nieve por la acción del viento, tienen una importancia geográfica mayor que el factor altitudinal.

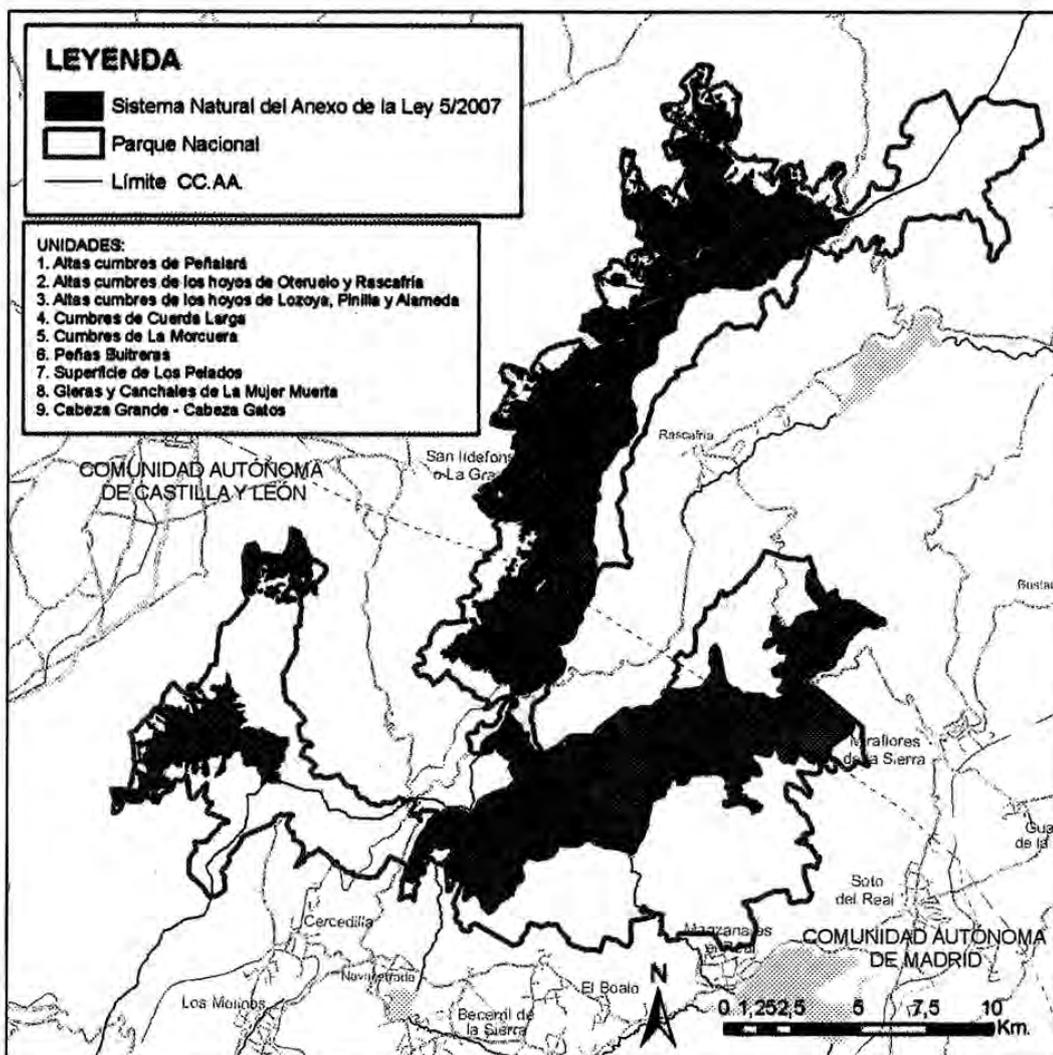


Figura 10. Mapa de ubicación de los sistemas naturales de origen glaciar y periglacial en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.



Que hubiera glaciares en la vertiente sur y no en la norte, puede sorprender a primera vista, pero sucede que la vertiente madrileña está orientada en realidad hacia el Este, y la segoviana hacia el Oeste. Y sucede que las borrascas proceden en su mayoría (y procedían durante las glaciaciones) del Atlántico (Oeste), acumulando más nieve en el sotavento orientado al Este. También influye que la orientación Oeste es mucho más cálida que la Este, porque en ella incide la radiación solar del mediodía y de la tarde (Díez Herrero y Martín Duque, 2005).

Hay que destacar el sector del Macizo de Peñalara como el enclave dentro de la Sierra de Guadarrama de mayor singularidad respecto a este sistema natural. En ninguna otra área serrana es posible encontrar mejores ejemplos de morfología glaciar, propios de latitudes o altitudes más elevadas. En la vertiente norte, los glaciares de ladera fueron sustituidos por pequeños nichos de nivación que conformaron modelados fundamentalmente periglaciares (soliflucción, geligracción, depósitos de ladera, círculos de piedra, hidracolitos, etc.).

Asociado a la singularidad geomorfológica, el valor ecológico de este sistema natural es elevado. Los valores ecológicos se relacionan con la altitud de estas cumbres; la presencia de formas glaciares y periglaciares, que diversifica notablemente los hábitats; y la buena conservación de muchos de ellos a pesar de la presión turístico-deportiva existente en algunos de los sectores de este sistema.

Los hábitats de interés comunitario ligados a este sistema natural son:

Código	Denominación del hábitat
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5120	Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos
6230(*)	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental)
6410	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (<i>Molinion caeruleae</i>)
7140	"Mires" de transición
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica

(*) Hábitats de interés comunitario prioritarios.



Para una caracterización de mayor detalle de los valores reconocidos para este sistema natural se ha dividido el sector en varias unidades:

1. Altas cumbres de Peñalara

El conjunto de Peñalara se ubica en la zona más meridional de la Cuerda de los Montes Carpetanos, que sigue en esta área una dirección media N-NE. El área culminante del Macizo de Peñalara forma una cuerda suave, ancha y plana que se eleva desde Dos Hermanas hasta su culminación en el Pico de Peñalara. Al norte de éste, la morfología cambia bruscamente en los "riscos" de Los Claveles y de Los Pájaros, la cuerda se estrecha y recorta en crestas agudas y angostos collados configurando un pequeño sector de morfología alpina, flanqueado por circos glaciares que inciden las altas vertientes madrileña y segoviana. La morfología glaciar (circos, morrenas, umbrales y cubetas) de las altas cabeceras del río Lozoya en este sector forman el más extenso y continuo conjunto de estas formas en la Sierra de Guadarrama.

2. Altas cumbres de los hoyos de Oteruelo y Rascafría

La organización de estas altas cumbres es distinta que la de los macizos colindantes, Peñalara y los Pelados. Aquí, los hoyos de origen glaciar se alojan fundamentalmente en la ladera orientada al E de las cabeceras que alcanzan la divisoria, y son menos visibles desde el valle. Excepción a este carácter general son los hoyos más meridionales, más próximos a Peñalara, localizados en una ladera estrecha, en la que la red de drenaje se sitúa en las propias cabeceras de los arroyos, como sucede en Peñalara y Los Pelados.

En esta cumbre se sitúan altos puertos o collados a través de los cuales se estableció tradicionalmente la comunicación a pie o en caballería con los pueblos segovianos: los puertos de El Reventón, La Flecha, Las Calderuelas y Malagosto.

3. Altas cumbres de los hoyos de Lozoya, Pinilla y Alameda

Se caracteriza por ser una zona con circos glaciares bien caracterizados y conservados. Hay un gran número de formaciones periglaciares de interés (pedreras de diversos tipos, microfiguras de *Festuca curvifolia* y *Nardus stricta*, etc). El mosaico vegetal se encuentra bien



adaptado a las variadas condiciones ecológicas introducidas por la morfología.

4. Cumbres de Cuerda Larga

Extensa alineación de cumbres de morfología alomada que se prolonga en sentido O a E desde el Puerto de Navacerrada a 1.860 m hasta el de la Morcuera a 1.796 m. Destacan importantes cimas rocosas sobre la cuerda suave, ancha y plana. Entre estos elementos más elevados se encuentran las "cabezas" en clara alusión a este rasgo fisonómico, las "bolas", Bola del Mundo, nombre más moderno del Alto de las Guarramas o Guarramillas, los "cerros" el Cerro de Valdemartín y las "lomas", Loma de los Bailanderos, Loma de Pandasco. Destaca por su singularidad la cumbre disimétrica de La Maliciosa, con una vertiente septentrional que apenas destaca sobre las amplias áreas de cumbres, descendiendo suavemente hacia el collado del Piornal, y otra meridional de fuerte pendiente.

En áreas culminantes y altas vertientes se conservan las huellas de las formas glaciares y periglaciares generadas en el último periodo frío pleistoceno: circos y ventisqueros, valles en cuna y pedreras diversas.

En estas altas cumbres, por su localización y morfología hay una prolongada permanencia de la nieve durante el invierno y la primavera.

5. Cumbres de La Morcuera

La llamada Sierra de La Morcuera, divisoria de los municipios de Miraflores y Bustarviejo por el sur y del de Canencia por el norte, sigue en sus cumbres una dirección media NE y es una sierra disimétrica que opone una vertiente meridional abrupta a una septentrional suavemente tendida hacia el NO. La cumbre plana de la Morcuera corresponde a este sector suavemente inclinado y aparece como una superficie de paramera adosada a las vertientes del extremo nororiental de la Cuerda Larga (Loma de los Bailanderos-Najarra), que destaca fuertemente sobre ella, y a las cumbres de la Sierra de la Morcuera, que la cierran también por el sur en su sector central y oriental. Entre ambos límites se sitúa el estrecho pasillo del puerto de La Morcuera. Este límite meridional de cumbres y altas vertientes contrasta con el septentrional en el que pequeños cerros de interfluvio quedan colgados sobre el encajamiento de varios valles que rompen, en este sector septentrional, la morfología plana de la cumbre.



6. Peñas Buitreras

Por debajo de las cumbres de los picos de La Flecha (2.077 m) y Reventón (2.079 m) se extiende una amplia planicie situada a modo de escalón. En la misma existen afloramientos de rocas muy duras y resistentes. Se trata de gneises muy claros, con mucho contenido en cuarzo y feldespato, y que son muy resistentes a la abrasión.

La banda de gneises claros presenta un conjunto de discontinuidades (díaclasas) que son prácticamente paralelas a la superficie del terreno: casi horizontales en la parte superior, curvas en el tramo medio, y verticales en el tramo final. Estas discontinuidades compartimentan el conjunto rocoso en una serie de planchas, lascas o losas, similares a las capas de una cebolla. A diferencia de lo que sucede de manera más común en la sierra, donde ríos y arroyos se encajan formando valles en forma de "V", en estas zonas, con rocas muy resistentes y con la existencia del lajamiento antes comentado, la erosión arranca planchas o lascas, pasando así a deslizarse por otras inferiores, pero manteniendo siempre el aspecto de superficies rocosas lisas paralelas a la topografía del terreno (Díez Herrero & Martín Duque, 2005).

Los arroyos del Chorro Chico y Chorro Grande, tras atravesar la planicie existente comienzan a descender entre lanchas de rocas gnéissicas, precipitándose en vertical en su tramo final. Se forman así cascadas, que en el caso del arroyo del Chorro Grande se constituye como la más espectacular y visitada de la vertiente norte del Guadarrama.

En la cabecera del arroyo del Chorro existe un buen muestrario de distintos tipos de "suelos estructurados", que son ordenamientos o agrupaciones de materiales de tamaños similares (en este caso grandes bloques), que hacen aparecer distintas figuras geométricas. Parece ser que su origen está relacionado con las elevaciones y hundimientos a las que se ven sometidas las rocas del suelo por la acción continuada de las heladas y los deshielos consiguientes (Díez Herrero & Martín Duque, 2005).

7. Superficie de Los Pelados

Constituye el sector de la Sierra de Guadarrama en el que sus cumbres alcanzan mayor anchura: hasta siete kilómetros llega a haber entre los picos de Peñacabra (2.164 m), uno de sus límites por el Sur, y Saúca (1.790 m), su extremo más septentrional. El tramo cimero referido está ligeramente inclinado hacia el norte, de manera que la divisoria hidrográfica y territorial



dibuja su límite sur. En la línea de esta divisoria, los límites de la superficie de Los Pelados son los puertos de Malangosto (1.930 m) y Navafría (1.773 m). Dentro de la superficie, y también en la divisoria, aparecen dos picos principales: Nevero (2.209 m) y Peñacabra (2.164 m).

Las cumbres de la Sierra de Guadarrama (en general), y las de este sector de Los Pelados (en particular) son tan planas porque formaron parte de una llanura muy antigua, que se formó, por erosión, desde finales de la orogenia Hercínica hasta el Cretácico superior, época en la que habría quedado cubierta por ríos y zonas marinas. Con posterioridad, la fuerza de compresión que formó las Cordilleras Béticas y los Pirineos, se dejó sentir en el centro de la Península Ibérica, elevando el Sistema Central hasta su posición actual. Se elevaron así grandes bloques montañosos, delimitados por fallas. La superficie de Los Pelados es la culminación de uno de esos grandes bloques, más ancho que el resto de los bloques que forman la Sierra (Díez Herrero & Martín Duque, 2005).

Un rasgo muy destacado de esta amplia planicie cimera es la presencia de un manto de alteración (alterita, regolito o grus) que la recubre, que es roca descompuesta por acción de prolongados procesos de meteorización química, y que se ha mantenido debido a que la anchura del bloque ha permitido que este manto "escapara" a los efectivos procesos erosivos que han tenido lugar en otras zonas de pendientes elevadas de la sierra. La presencia de este manto de rocas descompuestas, que es permeable, tiene repercusiones hidrológicas muy importantes: actúa como almacén de aguas subterráneas, en buena parte procedentes de la fusión de la nieve, que son luego aportadas a los cursos y afluentes de los ríos Cega, Pirón y Viejo, los cuales mantienen en verano caudales mayores que otros ríos similares, precisamente por este motivo (Díez Herrero & Martín Duque, 2005).

En la cabecera de los arroyos que logran penetrar dentro de la superficie de Los Pelados, se encuentran algunos de los mejores ejemplos de geomorfología glaciar existentes en la vertiente segoviana, que reciben la denominación toponímica de "hoyos". Desde el puerto de Malangosto al de Navafría son visibles: Hoyo Borcoso (el este del puerto de Malangosto); Hoyo Cerrado (al oeste del pico de Peñacabra); Hoyo de Peñacabra (al este del pico de Peñacabra); Hoyos de Pinilla o El Nevero (a los pies del pico



del Nevero); Hoyo Grande (a los pies del Alto del Puerto); y el pequeño circo de Las Lagunillas (muy próximo al puerto de Navafría)

8. Gleras y canchales de La Mujer Muerta

Por debajo de las cumbres de La Pinareja o Peña del Oso, las dos cimas más altas de la alineación de cumbres denominada Mujer Muerta, se pueden apreciar los canchales más extensos de la provincia de Segovia, que son el resultado de una sucesión continuada durante miles de años de procesos ligados a las condiciones extremas de la alta montaña.

Los fragmentos de roca que componen los canchales proceden de la rotura de una masa rocosa, normalmente de un escarpe o cortado, debido sobre todo a la acción de las heladas. Los procesos de rotura de rocas por heladas son activos en la actualidad, pero lo fueron mucho más en los periodos más fríos del Cuaternario, los mismos en que hubo glaciares en la provincia de Segovia (Díez Herrero & Martín Duque, 2005).

La acumulación de nieve sobre estos mantos pedregosos, garantiza una buena circulación de agua subterránea que, más abajo, se transforma en manantiales, rezumes y emanaciones naturales en las cabeceras de los arroyos y ríos.

9. Cabeza Grande-Cabeza Gatos

Son montículos redondeados, de topografía más bien alomada, ubicados al norte del río Frío, que destacan de forma notoria, pero no de manera demasiado prominente o llamativa. La explicación más común es que antes de la elevación de la Sierra de Guadarrama, toda esta región constituyó una llanura, de la que destacaban pequeñas colinas, debido a la presencia de rocas más resistentes. Con la elevación posterior de los bloques de la Sierra, dichas colinas pasaron a formar cerros (actuales cabezas, cerros, peñas y peñotas) (Díez Herrero & Martín Duque, 2005).

4.1.9 Formaciones y relieves singulares de montaña y alta montaña

Este sistema natural se encuentra representado en el ámbito propuesto como Parque Nacional por aproximadamente 3.107 ha (3.079,74 ha en la vertiente madrileña y 27,26 ha en la vertiente segoviana), lo que supone casi un 10% del ámbito total del área propuesta. La descripción del sistema natural se ha obtenido, en su mayor parte, de los trabajos realizados para la elaboración de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales

de la Sierra de Guadarrama y, en concreto, del estudio sobre los paisajes de cumbres (Sanz Herráiz *et al.*, 2004) para la vertiente madrileña y del estudio geomorfológico (Cabero Diéguez *et al.*, 2006) para la vertiente segoviana.

El sistema natural presenta dos áreas claramente diferenciadas: La Pedriza y la cuerda de Siete Picos (Figura 11).

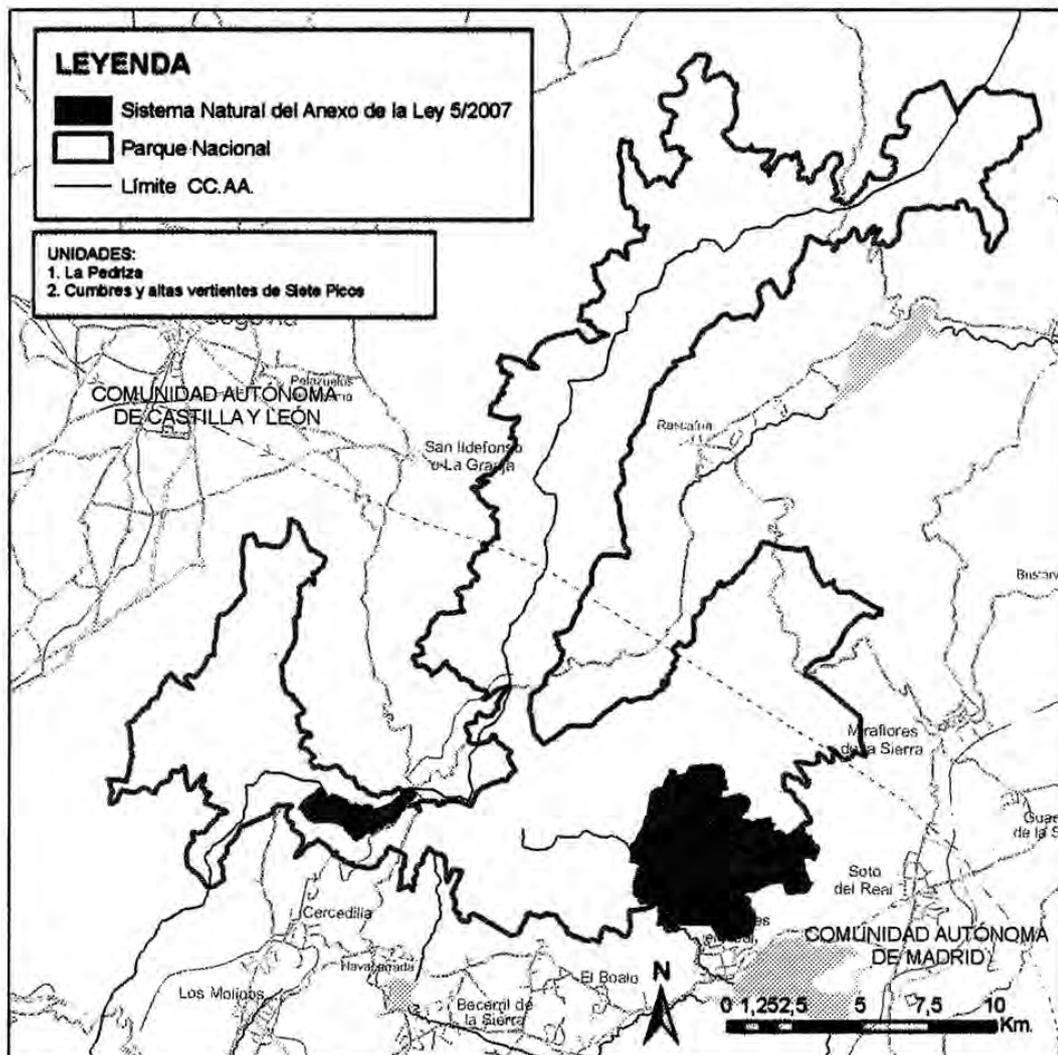


Figura 11. Mapa de ubicación de las formaciones y relieves singulares de montaña y alta montaña en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Las dos unidades se encuentran en zonas de relieves graníticos con fuertes desniveles, por lo que contrastan fuertemente con las cumbres alomadas y planas de la Sierra de la Cuerda Larga. Su singularidad



geomorfológica y paisajística reside en las peculiares formas sobre roca granítica, las cuales tienen en su configuración general una clave estructural. Las formas del relieve que hoy podemos apreciar son fruto de la actuación de los procesos de alteración y desmantelamiento de la masa rocosa y los procesos de erosión. Las llambrías escalonadas, las formas domáticas y acastilladas, los tors, las "torres", las "agujas", pilancones, estrías, etc., son los elementos geomorfológicos más característicos de estos sistemas naturales singulares.

De forma especial, hay que destacar la singularidad geomorfológica y paisajística que desde un punto de vista nacional presenta el área de La Pedriza, siendo un claro ejemplo de relieve singular de montaña.

Los seres vivos, adaptados a la complejidad morfológica de esta zona han explotado los biotopos cambiantes en función de la altitud, la morfología superficial de la roca, los suelos, la luz y la temperatura en situaciones de solana y umbría, etc. existiendo un variado mosaico de hábitats entre los que destacan aquellos asociados a la vegetación y fauna rupícola.

Algunos de los hábitats de interés comunitario ligados a este sistema natural son:

Código	Denominación del hábitat
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>

Para una caracterización de mayor detalle de los valores reconocidos para este sistema natural se ha dividido el sector en las dos unidades espacialmente diferenciadas:

1. La Pedriza

Se caracteriza por relieves graníticos desarrollados en un área montañosa con fuertes desniveles. Sus formas sobre roca se adaptan a la red de fracturas y diaclasas que articula internamente el batolito granítico; éstas se han generado como consecuencia de las presiones tectónicas a las



que se ha visto sometida la roca desde su consolidación en el interior de la corteza terrestre hasta su elevación y colocación en la situación actual. Esta clave estructural ha guiado los procesos de alteración y desmantelamiento de la masa rocosa y los procesos de erosión que han conducido a las formas de relieve actuales, elemento fundamental del paisaje de esta zona. Las llambrías escalonadas, las formas domáticas y acastilladas, los tors y, en el detalle, las "torres", "agujas" "paredes", pilancones, estrías, etc., son elementos que se organizan en el interior de esta sierra para generar uno de los paisajes más identitarios y atractivos de la Sierra de Guadarrama.

2. Cumbres y altas vertientes de Siete Picos

El área culminante de Siete Picos es una irregular alineación de tors graníticos que se levantan entre 20 y 30 m por encima del sustrato general de la montaña. Posee una vertiente de pendiente más tenue y prolongada hacia el norte, y una cumbre y vertiente sur de carácter rocoso y abrupto. Es característica la disimetría respecto a la cobertura de vegetación, de sus laderas, alcanzando los pinos casi la cumbre por la ladera norte. Hay un pequeño circo glaciar localizado en su vertiente SE.

4.2 Especies, comunidades y zonas geológicas y geomorfológicas de interés

La Ley 5/2007 establece que el espacio propuesto deberá contar con un número importante de especies y comunidades singulares y amenazadas en España. Bajo este criterio, se han identificado los hábitats naturales de interés comunitario presentes en la Sierra de Guadarrama, así como las especies de flora y fauna de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad. La información sobre flora se ha completado con las especies de la Lista Roja elaborada por la UICN (Moreno, 2008) y las especies endémicas ibéricas (Sáinz Ollero y Hernández Bermejo, 1981; Moreno Saiz y Sáinz Ollero, 1992). Con respecto a la fauna, también se aportan datos sobre especies de vertebrados catalogadas a nivel nacional, sobre especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves y sobre especies endémicas. Así mismo, se proporciona información sobre el inventario faunístico de especies de vertebrados y su



distribución en el territorio. Por último, el capítulo se ha completado con una descripción de las zonas de interés geológico y geomorfológico.

El Sistema Central, y la Sierra de Guadarrama en particular tienen, desde un punto de vista biogeográfico, al menos cinco aspectos básicos a considerar. En primer lugar las montañas crean gradientes altitudinales que originan gradientes térmicos y pluviométricos en función de su altitud y orientación, y gradientes bioclimáticos y de vegetación basados en los anteriores. En segundo lugar es una frontera entre ambas mesetas castellanas por la dificultad que implica para el paso de especies en ambos sentidos. En tercer lugar es un corredor biológico que permite la comunicación entre las zonas atlánticas del Oeste y las norteñas de la Península a través del Sistema Ibérico. Es también un refugio para la flora y la fauna, especialmente para los taxones más amenazados, dada la inaccesibilidad y mayor dificultad de modificación por el hombre de las zonas montañosas. Por último y relacionado con lo anterior, constituye un refugio para las especies adaptadas a climas más fríos y/o húmedos de los propios de las Mesetas, siendo en particular un refugio para los llamados relictos o reliquias glaciares, que tenían una distribución mucho más amplia durante el último periodo glacial. Generalmente, los endemismos florísticos y faunísticos del Sistema Central son relictos glaciares (Cabero del Río *et al.*, 2006).

4.2.1 Hábitats de la Directiva 92/43

En el ámbito propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama se han cartografiado 25 hábitats de interés comunitario de los cuales cuatro son hábitats prioritarios. En la vertiente madrileña se han identificado 21 hábitats, cuatro prioritarios, y en la vertiente segoviana 13 hábitats, dos prioritarios.

De acuerdo con la información obtenida del Primer Informe de situación de la Red de Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008), el futuro Parque Nacional ocuparía el segundo lugar en cuanto a número de hábitats junto con Doñana, por detrás del Parque Nacional de Picos de Europa (Figura 12). En cuanto al ranking de hábitats prioritarios, la Sierra de Guadarrama ocuparía el tercer puesto junto a Cabrera, por detrás del Parque Nacional de Doñana y del Parque Nacional de Picos de Europa (Figura 13).

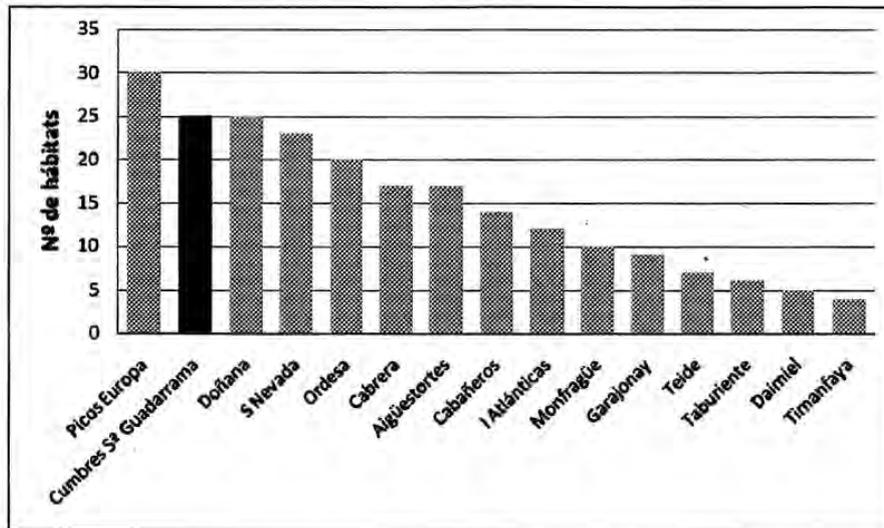


Figura 12. Número de hábitats de la Directiva en cada Parque Nacional y en la propuesta de Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

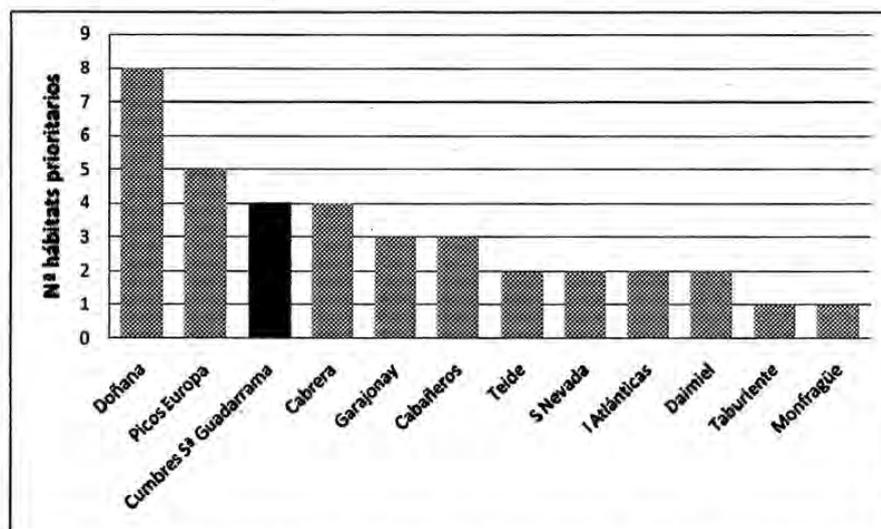


Figura 13. Número de hábitats prioritarios de la Directiva en cada Parque Nacional y en la propuesta de Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

De los 25 hábitats que se encuentran en el futuro Parque Nacional, dos no están representados en la Red de Parques Nacionales:

5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.

7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*

En la Comunidad de Madrid, los 21 hábitats de interés comunitario ocupan una superficie de 10.309,06 ha (Ministerio de Medio Ambiente, 2003). El tipo de hábitat más abundante son las formaciones montanas de *Cytisus*



oromediterraneus con una superficie de 5.611,34 ha, (Tabla 7). Los hábitats prioritarios ocupan una superficie total de 1.084,08 ha. Además de estos hábitats cartografiados existen zonas con bosquetes de tejos (*Taxus baccata*) en el Arroyo de Barondillo, y zonas con sabinas (*Juniperus thurifera*) en los montes de El Pinganillo y La Cinta de Cabeza de Hierro (Rascafría) que podrían, en un futuro, incorporarse a la cartografía oficial de hábitats como "Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*" (9580*) y "Bosques endémicos de *Juniperus* spp." (9560*).

Tabla 7. Hábitats de interés comunitario y su superficie en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña). Con asterisco se indican los hábitats prioritarios.

Código	Descripción	Superficie (ha)
3160	Lagos y estanques distróficos naturales	0,19
3170*	Estanques temporales mediterráneos	0,01
4030	Brezales secos europeos	622,80
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	419,52
5120	Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>	5.611,34
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	312,59
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>	493,54
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	69,67
6230*	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)	1.013,70
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Haloschoenion</i>	1,63
7150	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>	0,003
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	0,70
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	256,49
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	766,53
8230	Roquedales silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	105,21
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> y a veces de <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> o <i>Illici-Fagenion</i>)	0,40
91B0	Bosques de fresnos con <i>Fraxinus angustifolia</i>	7,69
9230	Robledales galaico – portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>	364,26
92A0	Bosques de galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	92,46
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	148,56
9380	Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	21,77
TOTAL		10.309,06



En la Comunidad de Castilla y León los 13 hábitats de interés comunitario ocupan una superficie de 11.244,16 ha (Fernández González, 2005) lo que supone el 94 % de la superficie propuesta como Parque Nacional en esta Comunidad. El tipo de hábitat más abundante, al igual que sucede en la Comunidad de Madrid, son las formaciones montanas de *Cytisus oromediterraneus* con una superficie de 9.299,84 ha, lo que supone el 82,71% de la superficie total de hábitats (Tabla 8). Los hábitats prioritarios ocupan una superficie total de 359,50 ha (3,20% del total de hábitats).

Tabla 8 Hábitats de interés comunitario y su superficie en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama (vertiente segoviana).

Código	Nombre	Superficie (ha)
1430	Matorrales halonitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	332,16
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	3.721,53
5120	Formaciones montanas de <i>Cytisus purgans</i>	9.299,84
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>	868,54
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos	3,12
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	173,21
6230*	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental)	186,29
6410	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (<i>Molinion caeruleae</i>)	6,42
7140	"Mires" de transición	183,04
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	1.054,36
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	100,45
9230	Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>	127,47
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	31,28
Total		11.244,16

En la vertiente segoviana, además de los citados hábitats hay que señalar la existencia de un bosque de tejos (*Taxus baccata*) situado en el arroyo de Valdeclemente, bajo la cumbre de Peña Citores en el monte de Valsáin; así como la existencia de una superficie de unas 50 ha de extensión donde hay acebos (*Ilex aquifolium*) bajo cubierta de Pino silvestre, situada en la margen izquierda del río Frío, también llamado Acebeda, constituyendo el denominado Pinar de la Acebeda. Esta acebeda se cita en el siglo XIX, en el que fue cortada y descuajada, reapareciendo ejemplares a partir del año 1935. Estas formaciones no aparecen recogidas



como hábitats de interés comunitario en el trabajo realizado en Castilla y León de Cartografía Detallada de Hábitats (Fernández González, 2005), si bien, una adecuada gestión de las masas podría, en un futuro, permitir su incorporación a la cartografía oficial de hábitats como "Bosques de *Ilex aquifolium*" (9380) y "Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*" (9580*).

A continuación se describen en detalle cada uno de los hábitats presentes en el ámbito propuesto como Parque Nacional.

1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

Hábitat presente en el futuro Parque Nacional con una superficie de 332,16 ha. Aparece distribuido por toda la vertiente segoviana, ocupando las zonas de menor altitud (vaguadas o depresiones), allí donde se acumulan en mayor medida las sustancias nitrogenadas provenientes de los cerros y lomas circundantes, y siempre en condiciones de cierta aridez como consecuencia de una fuerte sequía estival. La mejor y más extensa representación de este hábitat se da en las laderas de Cabeza Grande y Cabeza Gatos, en el Término Municipal de Real Sitio de San Ildefonso.

Este hábitat está formado por comunidades arbustivas ruderales, subnitrófilas, silícícolas, dominadas por compuestas aromáticas y desarrolladas en biotopos degradados que han soportado fuerte presión antropozoógena. Se denominan comúnmente bolinares debido a la dominancia de *Santonina rosmarinifolia* (bolina).

Generalmente, estos matorrales forman un mosaico con comunidades pascícolas dominadas por plantas anuales que han sido utilizadas y explotadas tradicionalmente por el ganado ovino en régimen extensivo (Escudero Alcántara *et al.* 2008).

La alianza de este hábitat presente en el futuro Parque Nacional es *Pegano-Salsoletea* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958, cuyas especies principales son: *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, *Helicrhysum italicum* subsp. *serotinum*, *Marrubium vulgare*, *Centaurea ornata*, *Helicrhysum stoechas* subsp. *stoechas* y *Santonina rosmarinifolia*.

3160 Lagos y estanques distróficos naturales

Hábitat presente en el futuro Parque Nacional exclusivamente en la vertiente madrileña con una superficie de 0,19 ha. Aparece distribuido en



una única zona húmeda, en el municipio de Rascafría. El área bioclimática en la que se localiza el hábitat es el piso oromediterráneo, ocupando ambientes de ladera de sierra.

Este hábitat, de aguas retenidas, se caracteriza por la riqueza de sus aguas en sustancias húmicas, restos recalcitrantes de materia orgánica de origen vegetal, rica en compuestos fenólicos, que confieren una coloración pardo-amarillenta al agua, además de por presentar generalmente un pH ácido ($\text{pH} < 6$) como consecuencia de la acumulación de dichas sustancias. Son comunidades dulceacuícolas localizadas sobre suelos turbosos, con comunidades vegetales incluidas en el orden *Utricularietalia*.

La alianza de este hábitat presente en el futuro Parque Nacional es *Sphagno-Utricularion* Müller y Görs 1960, cuyas especies principales son: *Sparganium minimum*, *Utricularia intermedia*, *Utricularia minor*. La asociación fitosociológica es *Sphagno-Utricularietum minoris* Fijalkowski 1960. Se trata de pastizales inundados de lentibularias.

3170 (*) Estanques temporales mediterráneos

Este hábitat prioritario ocupa una superficie de tan sólo de 0,01 ha en el área propuesta como Parque Nacional (aparece en exclusiva en la Comunidad de Madrid). Aparece distribuido en dos zonas húmedas, en los municipios de Rascafría y Pinilla del Valle. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso oromediterráneo, ocupando ambientes de ladera de sierra.

El hábitat se corresponde con lagunas y charcas temporales muy someras que sólo se suelen encontrar inundadas durante el invierno y la primavera, con una flora formada principalmente por especies terófitas y geófitas mediterráneas. Por otro lado, las zonas cartografiadas del hábitat localizadas sobre sustratos silíceos de la sierra están constituidas por comunidades vegetales pertenecientes al orden fitosociológico *Isoetalia*.

La alianza de este hábitat prioritario es *Preslion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937, cuyas especies características son: *Damasonium bourgaei*, *Eryngium corniculatum*, *Isoetes setaceum*, *Isoetes velatum* subsp. *velatum*, *Juncus tenageia* subsp. *perpusillus*, *Marsilea batardae*, *Mentha cervina*, *Ranunculus lateriflorus*, *Ranunculus nodiflorus* y *Sisymbrella aspera*. Las asociaciones fitosociológicas son: *Juncetum nanae* Rivas-Martínez 1964, cuyo nombre común es bonales de invierno y primavera silicícolas con junco enano.



4030 Brezales secos europeos

Este hábitat ocupa una superficie de 622,80 ha en el área propuesta como Parque Nacional (aparece en exclusiva en la vertiente madrileña). Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Manzanares el Real, Becerril de la Sierra, Navacerrada, El Boalo y Cercedilla. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat son los pisos oromediterráneo y supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de sierra sobre rocas graníticas.

Este hábitat constituye el matorral de degradación de la asociación carpetano-ibérico-alcarreña subhúmeda del melojo. Las especies características de éste en Madrid son: *Halimium ocymoides* (alcayuela), *Erica arborea* (brezo blanco) y *Arctostaphylos uva-ursi* subsp. *crassifolia* (gayuba).

La alianza presente es *Cistion laurifolii* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano y Rivas-Martínez 1956, cuyas especies características son: *Arctostaphylos uva-ursi* subsp. *crassifolia*, *Aster aragonensis*, *Cistus laurifolius*, *Lavandula pedunculata*, *Lotus corniculatus* subsp. *carpetanus*, *Thymus leptophyllus* subsp. *leptophyllus*. Su asociación fitosociológica es *Erico arboreae-Arctostaphyletum crassifoliae* Rivas-Martínez 1968. Su nombre común es jarales de estepa con gayuba ibérico-sorianos, guadarrámicos y celtibérico-alcarreños.

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Este hábitat está presente en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 4.141,05 ha.

En la vertiente madrileña ocupa una superficie de 419,52 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Manzanares el Real, Navacerrada, Rascafría, Alameda del Valle, Pinilla del Valle; Navarredonda y San Mamés, Lozoya y Cercedilla. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de sierra.

En la vertiente segoviana este hábitat ocupa una superficie de 3.721,53 ha. Se localiza fundamentalmente en el piso supramediterráneo (municipios de Aldealengua de Pedraza, Torre Val de San Pedro, Collado Hermoso, Sotosalbos, Santo Domingo de Pirón, Basardilla, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de San Ildefonso, Navas de Riofrío, La Losa y El Espinar) y en



menor medida en el oromediterráneo (Aldealengua de Pedraza y Real Sito de San Ildefonso).

La alianza presente en la Sierra de Guadarrama, en la vertiente madrileña, es *Geniston floridae* Rivas-Martínez 1974. Sus especies características son *Genista florida* (retama blanca), *Adenocarpus hispanicus* (cambrón) y *Cytisus scoparius* (retama negra). Existen dos asociaciones fitosociológicas: *Genisto floridae-Adenocarpetum hispanici* Rivas-Martínez 1974, cuyo nombre común es piornales con codesos guadarrámicos y *Genisto floridae-Cytisetum scoparii* Rivas-Martínez y Cantó 1987 o piornal con escoba negra guadarrámico.

En la vertiente segoviana, aparece además la alianza *Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae* (Rivas Godoy & Rivas-Martínez 1969) Izco & A. Molina 1989. Las especies características son *Salvia lavandulifolia*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Coris monspeliensis*, *Fumana ericoides*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Linum suffruticosum*, *Teucrium capitatum*, *Thymus vulgaris*, *Coronilla minima*, *Genista scorpius*, *Lavandula latifolia*, *Lithodora fruticosa*, *Stachelina dubia* y *Thymelaea pubescens*. Existen dos asociaciones fitosociológicas: *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* Rivas-Goday & Rivas-Martínez 1969, y *Santolino rosmarinifoliae-Astragaletum boissieri* Rivas-Goday & Rivas-Martínez 1969.

5120 Formaciones montanas de *Cytisus purgans*

Este hábitat está representado en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 14.911,18 ha, lo que supone el 44,29% de la superficie total del futuro Parque Nacional.

En la vertiente madrileña ocupa una superficie de 5.611,34 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Manzanares el Real, Soto del Real, Navacerrada, Rascafría, Alameda del Valle, Pinilla del Valle, Navarredonda y San Mamés, Cercedilla, Becerril de la Sierra, El Boalo, Miraflores de la Sierra y Lozoya. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat son los pisos supramediterráneo y oromediterráneo.

En la vertiente segoviana este hábitat ocupa una superficie de 9.299,84 ha. Se localiza en todos los municipios, fundamentalmente en el piso oromediterráneo y, en menor medida, en los pisos supramediterráneo y crioromediterráneo.



Constituido por los piornales montanos, ocupa las cimas, cumbres, parameras y laderas altas de la Sierra de Guadarrama. Las comunidades monoespecíficas de piorno serrano (*Cytisus oromediterraneus*) en áreas altitudinales no colonizadas, a la fecha, por el pinar, fundamentalmente en los pisos bioclimáticos crioromediterráneo y oromediterráneo superior, constituye la vegetación potencial, ante la imposibilidad de la supervivencia de ejemplares arbóreos debido a las duras condiciones climáticas. En zonas más bajas, donde el pinar es la formación dominante los piornales forman la primera etapa de degradación de la serie silicícola del enebro rastrero y del pinar de albar.

Los piornales serranos constituyen uno de los elementos paisajísticos más importantes, extensos y reconocibles de la Sierra de Guadarrama. En general son matorrales muy homogéneos y pobres desde un punto de vista florístico ya que sólo ocasionalmente aparecen otras leguminosas arbustivas. En ocasiones forman un intrincado mosaico con enebros rastreros o, tal como ocurre en Guadarrama, forman la matriz arbustiva del pinar de pino albar.

Las alianzas presentes en el ámbito propuesto como Parque Nacional son:

1. *Cytisium oromediterranei* Tüxen in Tüxen y Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1987, cuyas especies características son: *Echinopartum barnadesii* var. *hirsutum*, *Juniperus communis* nothosubsp. *guadarramica* y *Sideritis lurida* subsp. *relegata*. La asociación fitosociológica es *Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei* Tüxen y Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1987, cuyo nombre común es piornales serranos estrellenses, guadarrámicos y bejarano-gredenses.
2. *Genistion floridae* Rivas-Martínez 1974, cuyas especies características son: *Adenocarpus argyrophyllus*, *Adenocarpus hispanicus* subsp. *gredensis*, *Adenocarpus hispanicus* subsp. *hispanicus*, *Cytisus striatus* subsp. *eniocarpus*, *Echinopartum barnadesii*, *Genista cinerascens*, *Cytisus oromediterraneus* y *Genista florida* subsp. *florida*. La asociación fitosociológica es *Cytiso oromediterranei-Genistetum cinerascens* Rivas-Martínez 1970 corr. Rivas-Martínez y Cantó 1987. Su nombre común es piornales bejarano-gredenses de piorno serrano.



Las dos alianzas están representadas en la vertiente madrileña, mientras que en la norte sólo está representada la segunda de ellas.

5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.

Este hábitat aparece exclusivamente en la vertiente madrileña y ocupa una superficie de 312,59 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Manzanares el Real, Soto del Real, Navacerrada, Rascafría, Cercedilla, Becerril de la Sierra, El Boalo y Miraflores de la Sierra. El área bioclimática en la que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo y el oromediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la sierra.

Está constituido por matorrales esclerófilos, mediterráneos y sub – mediterráneos, organizados alrededor de *Juniperus* sp. arborescentes. Actúa como primera etapa de sustitución del encinar o como orla de bosque cuando éste no está alterado. También está constituido por las formaciones climácicas de los enebrales de cumbre (piso crioromediterráneo).

La alianza es *Cytision oromediterranei* Tüxen in Tüxen y Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1987, cuyas especies son: *Echinopartum barnadesii* var. *hirsutum*, *Juniperus communis* nothosubsp. *guadarramica* y *Sideritis lurida* subsp. *relegata*. La asociación fitosociológica es *Avenello ibericae-Juniperetum alpinae* Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata y Sardinero in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã y Penas 2002, cuyo nombre común es enebrales rastreros orosubmediterráneos guadarrámicos y bejarano-gredenses.

6160 Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*

Este hábitat está representado en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 1.362,08 ha, lo que supone el 4,05% de la superficie total del futuro Parque Nacional.

En la vertiente madrileña ocupa una superficie de 493,54 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Manzanares el Real, Pinilla del Valle, Navacerrada, Rascafría, Cercedilla, Becerril de la Sierra, el Boalo y Miraflores de la Sierra. El área bioclimática en la que se localiza el hábitat son los pisos oromediterráneo y crioromediterráneo, ocupando ambientes de ladera, cimas y cumbres de la sierra.



En la vertiente segoviana este hábitat ocupa una superficie de 868,54 ha. Se localiza fundamentalmente en el piso oromediterráneo y en menor medida en el crioromediterráneo. Los municipios en los que está representado son: Aldealengua de Pedraza, Navafría, Torre Val de San Pedro, Collado Hermoso, Sotosalbos, Torrecaballeros, Real Sitio de San Ildefonso, La Losa y El Espinar.

Este hábitat se encuentra constituido por pastizales que crecen sobre suelos silíceos en montañas mediterráneas. La especie dominante es la gramínea *Festuca indigesta*, que se caracteriza por formar pastizales psicroxerófilos denominados comúnmente lastonares. Son comunidades herbáceas permanentes, que constituyen la vegetación potencial por frío o que sustituyen a enebrales rastreros permanentes (*Juniperus communis* subsp. *alpina*). Están dominadas por festucas del grupo *indigesta*, de talla baja y con cobertura incompleta del suelo, dispuestas en gradas o fajas en laderas, y con acompañamiento de pequeños caméfitos leñosos que aparecen en las cumbres y zonas próximas de las altas montañas mediterráneas.

La alianza presente es *Minuartio-Festucion curvifoliae* Rivas-Martínez 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González y Loidi 1999, cuyas especies más características son: *Agrostis truncatula* subsp. *truncatula* var. *alpina*, *Androsace vitaliana* subsp. *aurelii*, *Armeria bigerrensis* subsp. *bigerrensis*, *Armeria bigerrensis* subsp. *losae*, *Armeria bigerrensis* subsp. *microcephala*, *Armeria caespitosa* subsp. *caespitosa*, *Campanula urbionensis*, *Erysimum humile* subsp. *penyalarensis*, *Festuca aragonensis*, *Festuca curvifolia*, *Festuca vettonica*, *Hieracium myriadenum*, *Hieracium vahlii*, *Jasione crispa* subsp. *centralis*, *Leucanthemopsis alpina* subsp. *cuneata*, *Luzula caespitosa* subsp. *iberica*, *Minuartia recurva* subsp. *bigerrensis*, *Ranunculus bupleuroides* subsp. *cherubicus*, *Thymus praecox* subsp. *penyalarensis*. La asociación fitosociológica es *Hieracio myriadeni-Festucetum curvifoliae* Rivas-Martínez 1964 corr. Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González, J.A. Molina, Pizarro y Sánchez-Mata 1999. El nombre común es pastizales duros guadarrámicos.

6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos

Hábitat presente en el futuro Parque Nacional con una superficie de 3,12 ha ubicadas en su totalidad en el piso oromediterráneo de la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama. El hábitat está formado por comunidades de hemicriptófitos y caméfitos enanos pulviniformes que se



instalan sobre los sustratos calizos crioturbados que existen en el Collado de La Flecha, en el municipio de Trescasas.

La alianza de este hábitat es *Sideritido fontquerianae-Arenarion microphyllae* Rivas Godoy & Borja 1961, cuyas especies principales son: *Arenaria erinacea*, *Astragalus nevadensis* subsp. *muticus*, *Festuca curvifolia*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *incanum*, *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Koeleria vallesiana*, *Seseli montanum*, *Veronica tenuifolia* subsp. *javallambrensis*, *Arenaria grandiflora*, *Cerastium arvense*, *Festuca hystrix*, *Galium idubedae*, *Iberis saxatilis*, *Jurinea humilis*, *Poa ligulata* y *Teucrium expansum*.

6220 (*) Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea

Este hábitat prioritario está representado en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 242,88 ha.

En la vertiente madrileña ocupa una superficie de 69,67 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Manzanares el Real, Navacerrada, Rascafría y Cercedilla. El área bioclimática en la que se localiza el hábitat son los pisos supramediterráneo y oromediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la sierra.

En la vertiente segoviana este hábitat ocupa una superficie de 173,21 ha. Se localiza en piso supramediterráneo, en los municipios de Real Sitio de San Ildefonso y El Espinar.

Se trata de pastizales xerofíticos mediterráneos, generalmente abiertos, con una elevada diversidad, dominados por gramíneas vivaces y anuales, entre las cuales se desarrollan otros terófitos, hemicriptófitos y, especialmente, geófitos. Crecen en general sobre sustratos silíceos medianamente profundos e incluso superficialmente cascajosos, con hidromorfía muy temporal.

Las alianzas presentes en el área propuesta como Parque Nacional son:

1. *Trifolio subterranei-Periballion* Rivas Godoy 1964, cuyas especies características son: *Astragalus cymbaecarpus*, *Onobrychis humilis*, *Ranunculus pseudomillefoliatus*, *Trifolium gemellum*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum* subsp. *subterraneum*, *Poa*



bulbosa, *Festuca ampla*, y *Brachypodium distachyum*. La asociación fitosociológica es *Festuco amplae-Poetum bulbosae* Rivas-Martínez y Fernández-González in Rivas-Martínez, Fernández-González y Sánchez-Mata 1986. El nombre común es majadales silicícolas supramediterráneos.

2. *Brachypodium distachyi* Rivas-Martínez 1978, cuyas especies características son: *Alyssum alyssoides*, *Bupleurum baldense*, *Euphorbia falcata*, *Galium parisiense*, *Minuartia hamaca*, *Poa ligulata*, *Saxifraga tridactylites*, *Arenaria obtusiflora* subsp. *ciliaris*, *Euphorbia exigua*, *Filago pyramidata*, *Homungia petraea*, *Minuartia hybrida*, *Polygala monspeliaca* y *Silene cordata*.
3. *Brachypodium phoenicoidis* Br.-Bl. Ex Moliner 1934, cuyas especies características son: *Achillea millefolium*, *Avenula bromoides*, *Bromus erectus*, *Carex humilis*, *Centaurea scabiosa*, *Elymus hispidus*, *Filipendula vulgaris*, *Leuzea confiera*, *Medicago sativa*, *Plantago lanceolata*, *Poa compressa*, *Serratula nudicaulis*, *Agrimonia eupatoria*, *Brachypodium phoenicoides*, *Carex flacca*, *Catananche caerulea*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Festuca fenas*, *Inula montana*, *Mantisalca salmantica*, *Phleum pratense* subsp. *bertolonii*, *Poa angustifolia*, *Prunella laciniata* y *Seseli montanum*.
4. *Astragalion sesamei-Poion bulbosae* Rivas Godoy & Ladero 1970, cuyas especies características son: *Astragalus echinatus*, *Astragalus incanus*, *Astragalus stella*, *Astragalus hamosus*, *Astragalus sesameus*, *Helianthemum salicifolium*, *Medicago leiocarpa*, *Medicago polymorpha*, *Medicago minima*, *Parentucellia latifolia*, *Plantago albicans*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium striatum*, *Trigonella monspeliaca*, *Echinaria capitata*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostris*, *Paronychia argentea* y *Poa bulbosa*.

Las cuatro alianzas están representadas en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama y sólo la primera de ellas lo está en la vertiente madrileña.



6230 (*) Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)

Este hábitat prioritario está representado en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 1.199,99 ha, que representa el 3,56% de la superficie total del futuro Parque Nacional.

En la vertiente madrileña ocupa una superficie de 1.013,70 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Manzanares el Real, Navacerrada, Rascafría, Lozoya, Pinilla del Valle, Alameda del Valle, Miraflores de la Sierra, Soto del Real, El Boalo, Becerril de la Sierra, y Cercedilla. El área bioclimática en la que se localiza el hábitat son los pisos supramediterráneo y oromediterráneo, ocupando ambientes de ladera, parameras, cimas y cumbres de la sierra.

En la vertiente segoviana, este hábitat ocupa una superficie de 186,29 ha. Se localiza en el piso oromediterráneo, en los municipios de Aldealengua de Pedraza, Navafría, Torre Val de San Pedro, Collado Hermoso, Sotosalbos, Santo Domingo de Pirón, Torrecaballeros, Trescasas, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de San Ildefonso y La Losa.

Son formaciones herbosas dominadas por el cervuno (*Nardus stricta*), que constituyen céspedes muy tupidos con una cobertura total, y con frecuencia edafohigrófilos. El hábitat se desarrolla en áreas de montaña sobre suelos ácidos profundos, que permanecen húmedos durante todo el año (raramente encharcados) en áreas con mayor o menor grado de innivación. También son frecuentes en el entorno de cauces, lagos, cubetas de origen glaciario, zonas deprimidas o áreas rezumantes.

Estas formaciones se encuentran asociadas fundamentalmente a estaciones frías o frescas con humedad edáfica, ambiente que dificulta y ralentiza la descomposición de la materia orgánica. La presencia de micorrizas hace que, en las condiciones de escasa humificación de la materia orgánica, *Nardus stricta* compita con ventaja frente a otras especies, de modo que en situaciones extremas de frío, humedad y abundante materia orgánica, constituye comunidades muy homogéneas y difícilmente alterables.

La alianza encontrada es *Campanulo herminii-Nardion strictae* Rivas-Martínez 1964, cuyas especies características son: *Allium schoenoprasum*



subsp. *gredense*, *Allium schoenoprasum* subsp. *latiorifolium*, *Deschampsia hispanica* subsp. *gredensis*, *Dianthus langeanus* subsp. *gredensis*, *Dianthus legionensis*, *Erodium carvifolium*, *Festuca henriquesii*, *Festuca rothmaleri* y *Galium saxatile*. Las asociaciones fitosociológicas presentes son:

1. *Allietum latiorifolii* Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata y Pizarro 1990 y su nombre común es cervunales guadarrámicos con ajo.
2. *Campanulo herminii-Festucetum ibericae* Rivas-Martínez 1964, cuyo nombre común es cervunal guadarrámico meso-higrófilo.
3. *Campanulo herminii-Festucetum rivularis* Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata y Sardinero 2002. Su nombre común es cervunales quionoreófilos carpetano-leoneses y orocantábricos.
4. *Festuco rothmaleri-Juncetum squarrosi* Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata y Pizarro 1990. Su nombre común es cervunal guadarrámico del supratemplado inferior y medio.
5. *Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae* Tüxen y Oberdorfer 1958 corr. Izco y Ortiz 1989, cuyo nombre común es cervunal higrófilo ibérico.

6410 Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (*Molinion caeruleae*)

Hábitat presente en el futuro Parque Nacional con una superficie de 6,42 ha ubicadas en su totalidad en el piso supramediterráneo de la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama, en los municipios de Real Sitio de San Ildefonso y La Losa. El hábitat está formado por juncales hidrófilos que prosperan en suelos oligotróficos, no nitrificados, y escasamente manejados por el pastoreo. Se desarrollan a lo largo de cursos de agua y depresiones donde el agua permanece estancada sin fluir.

La alianza de este hábitat presente es *Juncion acutiflori* Rivas Br.-Bl. In Br.-Bl. & Tüxen 1952, cuyas especies principales son: *Anthoxanthum odoratum*, *Carex binervis*, *Carex cuprina*, *Carex flacca*, *Deschampsia cespitosa* subsp. *media*, *Festuca rothmaleri*, *Galium palustre*, *Galium rivulare*, *Holchus lanatus*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Lotus pedunculatus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Poa trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus flammula* y *Ranunculus repens*.



6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinio-Holoschoenion*

Este hábitat ocupa una superficie de tan sólo 1,63 ha en el área propuesta como Parque Nacional (aparece en exclusiva en la vertiente madrileña). Aparece distribuido en pocos polígonos en el municipio de Manzanares el Real. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la Sierra.

Este tipo de hábitat está constituido por juncales churreros con tréboles que se desarrollan sobre suelos silíceos y representa la etapa de regresión de la fresneda madura asentada sobre suelos de tipo pseudogley. Por pastoreo, da lugar a los gramadales con gran valor como agostaderos.

La alianza presente es *Molinio-Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948, cuyas especies características son: *Agrostis reuteri*, *Carex mairii*, *Centaurea jacea* subsp. *vinyalsii*, *Cirsium monspessulanum*, *Cochlearia glastifolia*, *Cochlearia megalosperma*, *Dorycnium rectum*, *Erica erigena*, *Euphorbia hirsuta*, *Festuca fenas*, *Galium debile*, *Hypericum hircinum* subsp. *cambessedesii*. Su asociación fitosociológica es *Trifolio resupinati-Holoschoenetum* Rivas Goday 1964. Su nombre común es juncal churrero ibérico occidental.

7140 "Mires" de transición

Hábitat presente en el futuro Parque Nacional con una superficie de 183,04 ha ubicadas en su totalidad en el piso oromediterráneo de la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama, en los municipios de Aldealengua de Pedraza, Navafría, Torre Val de San Pedro, Collado Hermoso, Sotosalbos, Santo Domingo de Pirón, Torrecaballeros, Trescasas, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de San Ildefonso y La Losa.

El hábitat está formado por comunidades acuáticas de cárices (*Carex* spp.) y esfagnos (*Sphagnum* spp.) propias de turberas oligotrofas de distribución alpino-pirenaica y disyuntas y relictas en las altas montañas iberoatlánticas. Comúnmente se denominan trampales o tremedales, y se asientan en suelos con un nivel freático superficial donde la capa de turba puede llegar a adquirir un espesor considerable. El régimen hídrico puede sufrir variaciones, pudiendo existir en zonas con cierta pendiente y un flujo de agua lento. Asimismo puede situarse en contacto con aguas nacientes,



siendo más habitual encontrarla en pequeñas áreas con drenaje deficiente, pero permanente, y recubrimiento nival prolongado.

La alianza de este hábitat presente es *Caricion nigrae* Rivas Koch 1926, cuyas especies principales son: *Agrostis canina*, *Carex demissa*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Carex panicea*, *Drosera rotundifolia*, *Epilobium palustre*, *Eriophorum latifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Parnassia palustris*, *Viola palustris* y *Wahlenbergia hederacea*.

7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*

Este hábitat, que aparece en exclusiva en la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 0,003 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en un único polígono en el municipio de Manzanares el Real. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la sierra.

Se describe como comunidades pioneras de *Lycopodiella inundata* altamente constantes que crecen sobre depresiones turbosas, donde las especies características en Madrid son *Lycopodiella inundata* y la atrapamoscas *Drosera rotundifolia*. El único sustrato turboso que concuerda con la descripción de este hábitat se localiza en la Pedriza de Manzanares, en la vertiente noreste de la Sierra de los Porrones y próximo a un afluente por la derecha del Arroyo Umbría de la Garganta.

7220 (*) Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)

Este hábitat prioritario, representado en exclusiva en la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 0,70 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en un único polígono en el municipio de Rascafría. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso oromediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la Sierra.

Se trata de manantiales con aguas más o menos cargadas de carbonatos y con formación activa de tobas calcáreas. Se localizan en muy variados ecosistemas y emplazamientos geomorfológicos (laderas, cauces fluviales y ámbitos fluviolacustres). Este tipo de hábitat posee un singular interés por la imbricación entre el componente geológico y florístico. Este tipo de hábitat ofrece, salvo excepciones, un reducido tamaño (formaciones lineales o puntuales) y están dominados por briofitas (especialmente *Cratoneurion commutatum*). Constituyen sistemas naturales muy frágiles de rápida respuesta a cambios ambientales.



La alianza presente es *Cratoneurion commutati* Koch 1928, cuyas especies características son: *Arabis soyeri*, *Cochlearia pyrenaica*, *Palustriella commutata*, *Palustriella decipiens*, *Palustriella falcata*, *Philonotis calcarea* y *Saxifraga aizoides*. La asociación fitosociológica es *Cochleario pyrenaicae-Cratoneuretum commutati* Oberdorfer ex Müller 1961 y su nombre común céspedes fontinales de briófitos y *Cochlearia pyrenaica* en aguas frías de aguas calcáreas.

8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos

Este hábitat se encuentra en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 1.310,85 ha

En la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 256,49 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Lozoya, Pinilla del Valle, Alameda del Valle, Navarredonda y San Mamés, Rascafría, Miraflores de la Sierra, Soto del Real, Manzanares el Real, El Boalo, Becerril de la Sierra, Navacerrada y Cercedilla. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso oromediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la sierra.

En la vertiente segoviana este hábitat ocupa una superficie de 1.054,36 ha. Se localiza en los pisos oromediterráneo y crioromediterráneo, en los municipios de Aldealengua de Pedraza, Sotosalbos, Santo Domingo de Pirón, Basardilla, Trescasas, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de San Ildefonso, Navas de Riofrío, La Losa y El Espinar. La mejor y más extensa representación se produce en los canchales de La Mujer Muerta.

Se trata de pedregales y acumulaciones de bloques de diferente origen (gelifractos, derrubios, etc.), propios del pie de cantiles, lugares abruptos, laderas, etc. Los fragmentos pueden ser de tamaños diversos y formar acúmulos fijos o más o menos móviles e inestables. Son medios ocupados por vegetales perennes que crecen en los huecos disponibles entre las piedras. Estas plantas suelen contar con mecanismos de resistencia a la inestabilidad del sustrato (órganos subterráneos, tallos flexuosos, facilidad de rebrote, etc.), además de otras adaptaciones habituales en medios rupestres (resistencia a la sequía). Las comunidades, se componen de briófitos, líquenes y helechos.

Las alianzas presentes en ambas vertientes de la Sierra de Guadarrama son:



1. *Linario saxatilis-Senecionion carpetani* Rivas-Martínez 1964, cuyas especies características son: *Armeria rivasmartinezii*, *Arrhenatherum carpetanum*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*, *Biscutella gredensis*, *Biscutella valentina*, *Coincya nevadensis* subsp. *orophila*, *Coincya setigera*, *Conopodium bunioides* subsp. *butinioides*, *Cryptogramma crista*, *Digitalis purpurea* subsp. *carpetana*, *Doronicum kuepferi*, *Galeopsis carpetana*, *Solidago virgaurea*, *Paronychia polygonifolia*, *Linaria saxatilis*, *Senecio carpetanum* y *Rumex suffruticosus*. Son dos las asociaciones fitosociológicas presentes: *Digitali carpetanae-Senecionetum carpetani* Rivas-Martínez 1964, cuyo nombre común es vegetación glerícola de pedregales silíceos de pequeño tamaño quionófilos oromediterráneos guadarrámicos y bejarano-gredenses y *Rumicetum suffruticosi* Rivas-Martínez 1964, cuyo nombre común es vegetación glerícola de pedregales silíceos de pequeño tamaño supramediterráneos guadarrámicos.
2. *Dryopteridion oreadis* Rivas-Martínez 1977 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González y Loidi 1991, cuyas especies características son: *Cryptogramma crista*, *Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis*, *Dryopteris expansa*, *Dryopteris oreades*, *Dryopteris tyrrhena*, *Dryopteris x mantoniae* y *Doronicum carpetanum*. La asociación fitosociológica es *Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez y Costa 1970 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González y Loidi 1991, cuyo nombre común es vegetación glerícola pteridofítica de grandes bloques silíceos de la alta montaña ibérica centro-septentrional.

8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica

Este hábitat está representado en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 866,98 ha, que representa el 2,58% de la superficie total del futuro Parque Nacional.

En la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 766,53 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Pinilla del Valle, Alameda del Valle, Navarredonda y San Mamés, Rascafría, Miraflores de la Sierra, Soto del Real, Manzanares el Real, El Boalo, Becerril de la Sierra, Navacerrada y Cercedilla.



El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso oro y supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la sierra.

En la vertiente segoviana, este hábitat ocupa una superficie de 100,45 ha. Se localiza en los pisos oromediterráneo y crioromediterráneo, en los municipios de Aldealengua de Pedraza, Torre Val de San Pedro, Collado Hermoso, Sotosalbos, Santo Domingo de Pirón, Basardilla, Trescasas, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de San Ildefonso, La Losa y El Espinar.

Se describe como vegetación casmofítica que se desarrolla entre las fisuras de roquedos y pendientes silíceas del piedemonte y de las laderas de sierra. La mejor representación del hábitat en la vertiente madrileña se localiza en el municipio de Manzanares el Real, y abarca la casi totalidad de La Pedriza; mientras que en la vertiente segoviana la mejor representación está en Peñas Buitreras, en el municipio de Real Sitio de San Ildefonso.

Hay cuatro tipos de alianzas:

1. *Saxifragion continentalis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Fernández-González y Sánchez-Mata 1986. Sus especies características son: *Antirrhinum meonanthum* subsp. *ambiguum*, *Saxifraga fragosoi*. La asociación fitosociológica es *Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis* Rivas-Martínez 1964, cuyo nombre común es vegetación rupícola casmo-comofítica de fisuras anchas de roquedos esciófilos silíceos guarrámica y bejarano-gredense.
2. *Cheilanthion hispanicae* Rivas Goday 1956, cuyas especies características son: *Bufonia macropetala* subsp. *willkommiana*, *Cheilanthes hispanica*, *Cheilantes tinaei*, *Cheilanthes x iberica*, *Jasione mariana*, *Narcissus auricolor*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium billoti*, *Asplenium septentrionale*, *Asplenium trichomanes*, *Ceterach officinarum*, *Sedum hirsutum* y *Umbilicus rupestris*. Se distinguen dos tipos de asociaciones fitosociológicas, la primera es *Asplenio billotii-Cheilanthesetum duriensis* Rivas-Martínez y Costa corr. Sáenz y Rivas-Martínez 1979, cuyo nombre común es vegetación de fisuras de roquedos silíceos supramediterráneos guarrámicos. La segunda es *Asplenietum septentrionali-billotii* Fernández-González (1988) ined., cuyo nombre común es vegetación de fisuras de roquedos silíceos supramediterráneos paularenses.



3. *Saxifragion willkommianae* Rivas-Martínez 1964, algunas de sus especies características son: *Alchemilla crenulata*, *Alchemilla serratisaxatilis*, *Antirrhinum grosii*, *Centaurea avilae*, *Hieracium carpetanum*, *Hieracium amplexicaule*, *Murbeckiella boryi* subsp. *boryi*, *Murbeckiella boryi* subsp. *herminii*, *Saxifraga orogredensis*, *Saxifraga pentadactylis* subsp. *willkommiana*, *Sedum hirsutum*, *Sedum brevifolium*. La asociación fitosociológica es *Saxifragetum willkommianae* Rivas-Martínez 1964, cuyo nombre común es vegetación de fisuras de roquedos silíceos oro-crioromediterráneos guadarramicos y moncayenses.
4. *Rumici indurati-Dianthion lusitani* Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Fuente 1986. Sus especies características son: *Antirrhinum graniticum*, *Dianthus lusitanus*, *Digitalis thapsi*, *Hypericum linarifolium*, *Linaria saxatilis*, *Narcissus rupicola*, *Sedum hirsutum* y *Umbilicus rupestris*.

Las cuatro alianzas están representadas en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama y las tres primeras lo están en la vertiente madrileña.

8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*

Este hábitat, presente en exclusiva en la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 105,21 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Rascafría y Manzanares el Real. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la Sierra.

Se describe el hábitat como vegetación pionera, que coloniza suelos superficiales sobre sustratos rocosos de naturaleza silícea. La escasa profundidad de los suelos limita el asentamiento de plantas vasculares, de manera que las especies dominantes son los musgos, líquenes y plantas crasuláceas.

La alianza presente es *Sedion pedicellato-andegavensis* Rivas-Martínez, Fernández-González y Sánchez-Mata 1986, cuyas especies características son: *Sedum andegavense*, *Sedum arenarium*, *Sedum pedicellatum*, *Sedum willkommianum*. La asociación fitosociológica es *Polytricho piliferi-Sedetum pedicellati* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez,



Fernández-González y Sánchez-Mata 1986, cuyo nombre común es pastizales anuales silicícolas de *Sedum pedicellatum*.

9120 Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* o *Illici-Fagenion*)

Este hábitat, presente en exclusiva en la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 0,4 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en dos polígonos en el municipio de Rascafría. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la sierra.

La alianza presente es *Illici-Fagenion* Br.-Bl. 1967, cuyas especies características son: *Galium rotundifolium* var. *batallae*, *Homogyne alpina* subsp. *cantabrica*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Luzula xsomedana* subsp. *henriquesii*, *Quercus orocantabrica*, *Quercus xtrabutii*, *Saxifraga spathularis*. La asociación fitosociológica es *Illici-Fagenion* Br.-Bl. 1967 (hayedos atlánticos acidófilos) y su nombre común es micro-macrobosques meso-orotemplados inferiores acidófilos de roble albar (*Quercus petraea*), roble orocantábrico (*Quercus orocantabrica*) y haya (*Fagus sylvatica*) euoceánicos y ocasionalmente submediterráneos.

9180 Bosques de fresnos con *Fraxinus angustifolia*

Este hábitat, presente en exclusiva en la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 7,69 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en dos polígono en los municipios de Lozoya y Rascafría. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de piedemonte tipo depresión de la sierra.

El hábitat está constituido por formaciones vegetales dominadas por el fresno (*Fraxinus angustifolia*), localizadas en zonas no aluviales. Frecuentemente aparece mezclado con melojo (*Quercus pyrenaica*).

La alianza presente es *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948, cuyas especies características son: *Arum cylindraceum*, *Arum italicum* subsp. *italicum*, *Celtis australis*, *Epipactis hispanica*, *Glycyrrhiza glabra*, *Iris foetidissima*. La asociación fitosociológica es *Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae* Rivas Goday 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González y A. Molina in Fernández-González y A. Molina 1988, cuyo nombre común es fresnedas con melojos.



9230 Robledales galaico – portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

Este hábitat está representado en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 491,73 ha, que representa el 1,46% de la superficie total del futuro Parque Nacional.

En la vertiente madrileña ocupa una superficie de 364,26 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Pinilla del Valle, Alameda del Valle, Lozoya, Rascafría, Miraflores de la Sierra, Manzanares del Real y Soto del Real. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de laderas y parameras de la sierra.

En la vertiente segoviana este hábitat ocupa una superficie de 127,47 ha. Se localiza en los pisos supramediterráneo y oromediterráneo, en los municipios de Palazuelos de Eresma y Real Sitio de San Ildefonso.

Los robledales se desarrollan sobre litologías silíceas, gneises y granitos. El estrato arbóreo está dominado por *Quercus pyrenaica* (melojo), aunque también incluye especies de carácter atlántico como *Taxus baccata* (tejo), *Ilex aquifolium* (acebo) o *Sorbus* sp. (serbales). La vocación principal de estos territorios es la ganadera y forestal, siendo la agrícola prácticamente despreciable.

La alianza presente es *Quercion pyrenaicae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1965, cuyas especies características son: *Arenaria montana*, *Aristolochia paucinervis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Centaurea triumfetti*, *Crataegus monogyna*, *Cruciata glabra*, *Epilobium lanceolatum*, *Geum sylvaticum*, *Hedera helix*, *Hepatica nobilis*, *Holcus mollis*, *Hyacinthoides hispanica*, *Lathyrus linifolius*, *Lathyrus niger*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Luzula forsteri*, *Melica uniflora*, *Moehringia trinervia*, *Poa nemoralis*, *Potentilla sterilis*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Sedum forsterianum*, *Silene nutans*, *Satureja vulgaris* subsp. *arundana*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium scorodonia*, *Trifolium ochroleucon*, *Verónica chamaedrys*, *Viola riviniana*, *Viola odorata*, *Genista falcata*, *Phytospermum cornubiense*, *Quercus pyrenaica*. La asociación fitosociológica es *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1963, cuyo nombre común es melojar acidófilo guadarrámico y oroibérico-soriano.



92A0 Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Este hábitat, ubicado sólo en la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 92,46 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varios polígonos en los municipios de Alameda del Valle, Rascafría y Manzanares del Real. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de laderas de la sierra.

Las saucedas naturales aparecen mezcladas a lo largo de los cursos fluviales, localizándose a diferentes distancias de la lámina de agua. Las saucedas arbustivas son comunidades dinámicas que soportan bien las fluctuaciones hidrológicas, por lo que se suelen mantener en las zonas más próximas a los ríos.

Hay dos alianzas:

1. *Osmundo-Alnion* (Br.-Bl., P. Silva y Rozeira 1956) Dierschke y Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975, cuyas especies características son: *Arisarum proboscideum*, *Brachypodium gaditanum*, *Campanula primulifolia*, *Clematis campaniflora*, *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Holcus grandiflorus*, *Scrophularia laevigata* y *Scrophularia scorodonia*. Su asociación fitosociológica es *Rubo corylifolii-Salicetum atrocinereae* Rivas-Martínez 1965 y su nombre común saucedas atrocinéreas occidentales.
2. *Salicion salviifoliae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi y Penas 1984, cuyas especies características son: *Salix salviifolia* subsp. *australis*, *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*, *Salix x legionensis*, *Salix x matritensis*, *Salix x pau*, *Salix x pseudosalviifolia* y *Salix x secalliana*. Su asociación fitosociológica es *Salicetum salviifoliae* Oberdorfer y Tüxen in Tüxen y Oberdorfer 1958 y su nombre común Saucedas salvifolias.

9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Este hábitat está representado en las dos vertientes de la Sierra de Guadarrama, con una superficie total de 179,84 ha.

En la vertiente madrileña ocupa una superficie de 148,56 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en una única



mancha en el municipio de Manzanares del Real. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la sierra.

En la vertiente segoviana este hábitat ocupa una superficie de 31,28 ha. Se localiza en el piso supramediterráneo, en las laderas de Cabeza Grande (Real Sitio de San Ildefonso).

Constituidos por masas forestales de frondosas esclerófilas, en las que la especie dominante es la encina (*Quercus rotundifolia*), contactando en altitud con los melojares. El enebro (*Juniperus oxycedrus*) alcanza en estos casos una gran importancia, llegando a crecer de manera casi pura en los berrocales. El cortejo florístico de los encinares carpetanos resulta limitado, pudiendo destacarse como especies más representativas *Daphne gnidium* (torvisco), *Asparagus acutifolius* (espárrago silvestre), *Osyris alba* (retama loca), *Cistus ladanifer* (jara pringosa) y *Thapsia villosa* (zumillo).

La alianza presente es *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva y Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. Ladero 1974, cuyas especies características son: *Asparagus acutifolius*, *Biscutella valentina*, *Carex distachya*, *Daphne gnidium*, *Doronicum plantagineum*, *Jasminum fruticans*, *Lactuca viminea*, *Lonicera etrusca*, *Rubia peregrina*, *Sanguisorba verrucosa*, *Silene mellifera*, *Hedera maderensis* subsp. *iberica*, *Hyacinthoides hispanica*, *Luzula forsteri* subsp. *baetica*, *Paeonia broteroi*, *Pyrus bourgaeana* y *Quercus broteroi*. La asociación fitosociológica es *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1965 y su nombre común encinares acidófilos mediterráneos con enebros.

9380 Bosques de *Ilex aquifolium*

Este hábitat, presente en exclusiva en la vertiente madrileña, ocupa una superficie de 21,77 ha en el área propuesta como Parque Nacional. Aparece distribuido en varias manchas en los municipios de Alameda del Valle y Rascafría. El área bioclimática en el que se localiza el hábitat es el piso supramediterráneo, ocupando ambientes de ladera de la sierra.

Está constituido por comunidades vegetales caracterizadas por la existencia de individuos arborescentes de *Ilex aquifolium* (acebo), apareciendo algunas veces mezclado con *Taxus baccata* (tejo). El valor de conservación del hábitat se debe a que el acebo constituye masas arboladas relictas, que han quedado relegadas al supramediterráneo



medio y superior en la Comunidad de Madrid. Constituyen formaciones naturales de origen antiguo que han llegado hasta nuestros días en ciertos ambientes favorables dentro de un marco climático mediterráneo fresco y húmedo. Sus especies arbóreas características son: *Ilex aquifolium* (acebo), *Taxus baccata* (tejo), *Fraxinus angustifolia* (fresno), *Quercus pyrenaica* (melojo) y *Betula celtiberica* (abedul).

La alianza presente es *Betulion fontqueri-celtibericae* Rivas-Martínez y Costa in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã y Penas 2002, cuyas especies características son: *Betula celtiberica*, *Betula fontqueri* subsp. *fontqueri* y *Betula fontqueri* subsp. *parvibracteata*. La asociación fitosociológica es *Melico-Betuletum celtibericae* Rivas-Martínez y Mayo ex G. Moreno y G. López 1978 (incluye también bosques de acebos), cuyo nombre común es abedulares carpetano-ibéricos suprasubmediterráneos relictos.

Como ya se ha comentado, en la vertiente segoviana existe una superficie de unas 50 ha de extensión donde hay acebos (*Ilex aquifolium*) bajo cubierta de Pino silvestre, situada en la margen izquierda del río Frío, también llamado Acebeda, constituyendo el denominado Pinar de la Acebeda. Está acebeda se cita en el siglo XIX, en el que fue cortada y descuajada, reapareciendo ejemplares a partir del año 1935. Esta formación no aparece recogida como hábitat de interés comunitario (9580) en el trabajo realizado en Castilla y León de Cartografía Detallada de Hábitats (Fernández González, 2005), si bien, una adecuada gestión de las masas podría, en un futuro, permitir su incorporación.



4.2.2 Flora

La Sierra de Guadarrama se caracteriza por una riqueza florística elevada y por la singularidad de muchas de sus especies. Esto es debido a que ha actuado como refugio de especies vegetales que tuvieron una amplia distribución en el pasado y que ahora han desaparecido de los territorios circundantes. Además, este aislamiento ha favorecido procesos de endemismo en la zona. También es interesante la presencia de características transicionales entre la región mediterránea y la eurosiberiana que ha propiciado una mayor riqueza de especies.

En la Tabla 9 se muestran las especies más singulares o amenazadas en el ámbito propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama. Se han contabilizado 114 especies de interés, dos de las cuales están incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitats, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad (Anexo V); cuatro en la Lista Roja de la flora vascular española y 83 son endemismos de la Península Ibérica, algunos de ellos exclusivos del Sistema Central y de la Sierra de Guadarrama. También se incluyen las especies de flora protegidas por cada una de las Comunidades Autónomas.

Tabla 9. Especies protegidas por: Ley 42/2007 (Anexo V); Decreto 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares en la Comunidad de Madrid (PE: En peligro de extinción; VU: Vulnerable, SN: Sensible a la alteración de su hábitat; IE: De interés especial); Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crea el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora (PE: En peligro de extinción; VU: Vulnerable, SN: Sensible a la alteración de su hábitat; IE: De interés especial; AP: De atención preferente; AR: Con aprovechamiento regulado); Lista Roja de la flora vascular española (EN: En Peligro, VU: Vulnerable, DD: Datos insuficientes) y endemismos ibéricos, en la zona propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Nombre científico	Anexo V Ley 42/2007	Cat Flora Protegida Madrid	Cat. Flora Protegida CyL	Lista Roja Flora Vascular	Elemento corológico (nivel de endemismo)
<i>Adenocarpus hispanicus</i> (Lam.) DC.					Endemismo Sistema Central
<i>Allium schoenoprasum</i> L. subsp. <i>latiorifolium</i> (Pau) Rivas-Martínez, F. Fernández-González & Sánchez-Mata					Endemismo Sistema Central
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik			VU		
<i>Aquilegia vulgaris</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Wilk.) Heywood					Endemismo orófito ibérico



Nombre científico	Anexo V Ley 42/2007	Cat Flora Protegida Madrid	Cat. Flora Protegida Cyl	Lista Roja Flora Vascular	Elemento corológico (nivel de endemidad)
<i>Arbutus unedo</i> L.		IE			
<i>Armeria caespitosa</i> (Gómez Ortega) Boiss.					Endemismo orófito ibérico
<i>Aster aragonensis</i> Asso					Endemismo ibérico
<i>Betula alba</i> L.		IE			
<i>Campanula herminii</i> Hoffmanns. & Link.					Endemismo orófito ibérico
<i>Campanula rotundifolia</i> L. subsp. <i>hispanica</i> Willk.					Endemismo ibérico
<i>Carduus carpetanus</i> Boiss. & Reuter					Endemismo orófito ibérico
<i>Carex asturica</i> Boiss.					Endemismo orófito ibérico
<i>Carex furva</i> Webb		SN			Endemismo orófito ibérico
<i>Carex umbrosa</i> Host subsp. <i>huetiana</i> (Boiss.) Soó		SN			
<i>Centaurea nigra</i> L. subsp. <i>carpetana</i> (Boiss. & Reuter) Nyman					Endemismo orófito ibérico
<i>Centaurea ornata</i>					Endemismo ibérico
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Miégevill					Endemismo ibérico
<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Méral			AP		
<i>Crocus carpetanus</i> Boiss. & Reuter					Endemismo ibérico
<i>Ctenopsis delicatula</i> (Lag.) Paunero					Endemismo ibérico
<i>Deschampsia hispanica</i> (Vivant) Cervi & Romo					Endemismo orófito ibérico
<i>Dianthus legionensis</i> (Willk.) F.N. Williams					Endemismo ibérico
<i>Digitalis thapsi</i> L.					Endemismo orófito ibérico
<i>Doronicum carpetanum</i> Boiss. & Reuter ex Willk.					Endemismo orófito ibérico
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (F X Hartmann) O Schwarz		IE			
<i>Epilobium angustifolium</i> L.		VU			
<i>Erysimum humile</i> subsp. <i>penyalarense</i> (Pau) Rivas Mart. ex G. López				EN	Endemismo Sierra Guadarrama
<i>Euphorbia nevadensis</i> Boiss & Reut	X				
<i>Euphrasia willkommii</i> Freyn					Endemismo carpetano nevadense
<i>Festuca curvifolia</i> Lag. ex Lange					Endemismo ibérico
<i>Festuca durandoi</i> Claus. subsp. <i>livida</i> (Hackel) Rivas Ponce & Cebolla					Endemismo ibérico
<i>Festuca iberica</i> (Hackel) K. Richter					Endemismo orófito ibérico



Nombre científico	Anexo V Ley 42/2007	Cat Flora Protegida Madrid	Cat. Flora Protegida CyL	Lista Roja Flora Vascular	Elemento corológico (nivel de endemidad)
<i>Festuca rivularis</i> Boiss.					Endemismo orófito ibérico
<i>Festuca rothmaleri</i> (Litard.) Markgr.-Dannenb.					Endemismo orófito ibérico
<i>Fraxinus excelsior</i> L.		SN			
<i>Fritillaria lusitanica</i> Wikström subsp. <i>lusitanica</i>					Endemismo orófito ibérico
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter					Endemismo orófito ibérico
<i>Galium rivulare</i> Boiss. & Reuter					Endemismo orófito ibérico
<i>Gentiana lutea</i> L subsp <i>lutea</i>		IE			
<i>Geum rivale</i> L.		VU			
<i>Herniaria scabrida</i> Boiss. subsp. <i>scabrida</i>					Endemismo orófito ibérico
<i>Hieracium argyrocomum</i> (Fries) Zahn.					Endemismo orófito ibérico
<i>Hieracium granatense</i> Arv.-Touv. subsp. <i>guadarramense</i> (Arv.-Touv.) Zahn.					Endemismo Sierra de Guadarrama
<i>Hispidella hispanica</i> Barnades ex Lam.					Endemismo ibérico
<i>Holcus reuteri</i> Boiss.					Endemismo orófito ibérico
<i>Ilex aquifolium</i> L.		SN	1*		
<i>Jasione crispa</i> (Pourr.) Samp. subsp. <i>centralis</i> (Rivas Martínez) Tutin					Endemismo orófito ibérico
<i>Jasione montana</i> L.					Endemismo ibérico
<i>Jasione sessiliflora</i> Boiss. & Reut.					Endemismo ibérico
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> Chaix subsp. <i>alpestris</i> (Hartman) Hämet-Ahti		SN			
<i>Juncus bulbosus</i> L.		VU			
<i>Juniperus thurifera</i> L.		SN			
<i>Koeleria crassipes</i> Lange					Endemismo orófito ibérico
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>pedunculata</i> (Miller) Samp.					Endemismo ibérico
<i>Leontodon carpetanus</i> Lange					Endemismo orófito ibérico
<i>Leontodon crispus</i> Vill. subsp. <i>bourgaeanus</i> (Willk.) Finch & P.D. Sell					Endemismo ibérico
<i>Leucanthemopsis pallida</i> (Miller) Heywood					Endemismo orófito ibérico
<i>Linaria elegans</i> Cav.					Endemismo orófito ibérico
<i>Linaria nivea</i> Boiss. & Reuter					Endemismo orófito ibérico
<i>Linaria saxatilis</i> (L.) Chaz.					Endemismo orófito ibérico
<i>Lupinus hispanicus</i> Boiss. & Reut.					Endemismo ibérico



Nombre científico	Anexo V Ley 42/2007	Cat Flora Protegida Madrid	Cat. Flora Protegida CyL	Lista Roja Flora Vascular	Elemento corológico (nivel de endemidad)
<i>Luzula caespitosa</i> Gay		VU			Endemismo orófito ibérico
<i>Luzula hispanica</i> Chrtek & Krása					Endemismo ibérico
<i>Luzula spicata</i> (L.) DC.					Endemismo orófito ibérico
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin subsp. <i>henriquesii</i> (Degen) P. Silva		VU			Endemismo orófito ibérico
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) J. Holub		PE		VU	
<i>Merendera pyrenaica</i> (Pourret) P. Fourn					Endemismo orófito ibérico
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L. subsp. <i>confusus</i> (Curtis) Baker		PE			Endemismo orófito ibérico
<i>Narcissus rupicola</i> Dufour					Endemismo orófito ibérico
<i>Narcissus triandus</i> L subsp <i>pallidulus</i> (Graells) D A Webb	X				Endemismo orófito ibérico
<i>Paeonia broteri</i> Boiss. & Reut.					Endemismo ibérico
<i>Paris quadrifolia</i> L.		VU			
<i>Periballia involucrata</i> (Cav.) Janka					Endemismo ibérico
<i>Pilosella vahlia</i> (Fröel.) F. W. Schultz & Schultz Bip. subsp. <i>pseudovahlia</i> (Arv.-Touv.) G. Maeo					Endemismo orófito ibérico
<i>Pilosella vahlia</i> (Fröel.) F. W. Schultz & Schultz Bip. subsp. <i>vahlia</i>					Endemismo orófito ibérico
<i>Pinguicula grandiflora</i> Lam subsp <i>grandiflora</i>		VU			
<i>Plantago alpina</i> L. subsp. <i>penyalarensis</i> (Pau) Rivas Martínez					Endemismo Sistema Central
<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth		EP			
<i>Potentilla pyrenaica</i> Ramond ex DC.					Endemismo orófito ibérico
<i>Pyrola minor</i> L.		VU			
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.		IE			
<i>Ranunculus abnormis</i> Cutanda & Wilk.		VU			Endemismo orófito ibérico
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>aleae</i> (Willk.) Rouy & Fouc. var <i>cacuminalis</i> G. López					Endemismo orófito ibérico
<i>Ranunculus valdesii</i> Grau		VU	AP	DD	Endemismo orófito ibérico
<i>Rorippa pyrenaica</i> (All.) Rchb.					Endemismo ibérico
<i>Rosa villosa</i> L		IE			
<i>Rumex papillaris</i> Boiss. & Reuter					Endemismo orófito ibérico
<i>Rumex suffruticosus</i> Gay ex Willk.					Endemismo orófito ibérico
<i>Salix salviifolia</i> Brot.					Endemismo ibérico
<i>Saxifraga granulata</i> L.					Endemismo ibérico



Nombre científico	Anexo V Ley 42/2007	Cat Flora Protegida Madrid	Cat. Flora Protegida CyL	Lista Roja Flora Vascular	Elemento corológico (nivel de endemidad)
<i>Saxifraga intricata</i> Lapeyr.					Endemismo ibérico
<i>Saxifraga pentadactylis</i> Lapeyr. subsp. <i>willkommiana</i> (Boiss. ex Willk.) Rivas Mart.					Endemismo orófito ibérico
<i>Secale montanum</i> Guss.		VU			
<i>Sedum candollei</i> Raym.-Hamet					Endemismo orófito ibérico
<i>Sedum pedicellatum</i> Boiss. & Reut.					Endemismo orófito ibérico
<i>Sempervivum vicentei</i> Pau					Endemismo orófito ibérico
<i>Senecio boissieri</i> DC.		IE			Endemismo orófito ibérico
<i>Senecio nebrodensis</i> L.					Endemismo orófito ibérico
<i>Senecio pyrenaicus</i> L.					Endemismo orófito ibérico
<i>Silene boryi</i> Boiss.					Endemismo orófito ibérico
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz		IE			
<i>Sorbus aucuparia</i> L.		IE			
<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers.		SN			
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poiret) L.C.M. Richard				AP	
<i>Taxus baccata</i> L.		SN	AP		
<i>Thlaspi stenopterum</i> Boiss. & Reut.					Endemismo orófito ibérico
<i>Thymus bracteatus</i> Lange ex Cutanda					Endemismo orófito ibérico
<i>Thymus mastichina</i> L.					Endemismo ibérico
<i>Trisetum ovatum</i> (Cav.) Pers					Endemismo orófito ibérico
<i>Utricularia minor</i> L.		SN		EN	
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.		IE			
<i>Veratrum album</i> L.		IE			
<i>Veronica fruticans</i> Jacq, subsp. <i>cantabrica</i> Laínz					Endemismo orófito ibérico
<i>Viola montcaunica</i> Pau					Endemismo del Sistema Central e Ibérico

Fuente: Sáinz Ollero y Hernández Bermejo, 1981; Moreno Saiz y Sáinz Ollero, 1992; Prieto Cana y de Lucio, 1993; y Montouto, 2002.



4.2.3 Fauna

El gradiente altitudinal asociado al sistema montañoso facilita la presencia de un gran número de especies de fauna. Por otro lado, la particular localización de la Sierra, permite una acogida de taxones de diferentes regiones biogeográficas. Estas características son determinantes para explicar la elevada riqueza de especies de fauna que se registra en la Sierra de Guadarrama.

La Sierra de Guadarrama y el Sistema Central forman parte del macizo hespérico, el núcleo de tierra emergido más antiguo de Iberia. Durante la era Terciaria, el Sistema Central participó, indirectamente, en las conexiones de la fauna ibérica con la fauna que provenía del norte de África y del resto del continente Euroasiático. Además, los periodos glaciares que cubrieron de hielo la parte más septentrional de la Península Ibérica empujaron a las especies norteñas hacia el Sur y aislaron poblaciones. La separación de las poblaciones originó la aparición de nuevas especies o subespecies que, en algunos casos, son endemismos ibéricos. El Sistema Central puede considerarse como una "encrucijada zoogeográfica", ya que debido a su posición central en la península recoge fauna de todas las procedencias: iberoatlántica, europea, asiática occidental (del próximo y medio oriente), norteafricana y mediterránea ibérica (Cabero del Río *et al.*, 2006).

Inventario faunístico

En el Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama, destaca la elevada riqueza de especies de fauna que alcanza los 255 taxones de vertebrados censados (Tabla 10), en su mayor parte correspondientes a aves (148 especies). Esta fauna vertebrada, más estudiada y mejor conocida que la invertebrada, supone el 40% de la fauna censada en el territorio español y el 17% de la censada en el territorio europeo. Para algunos grupos taxonómicos concretos, estos porcentajes son aún más elevados, como sucede con la herpetofauna. En cuanto a las aves, acoge el 40% de la avifauna española censada. Respecto a los mamíferos el 49% de las especies censadas en España están presentes en la Sierra de Guadarrama. Estos valores tan altos de representatividad de la fauna



vertebrada española apoyan ampliamente la utilización de un criterio "multi-especie" para justificar la propuesta de declaración del Parque Nacional. Por otro lado, 74 de las 255 especies presentes en el ámbito del futuro Parque Nacional muestran algún nivel de protección a escala nacional o europea (Tabla 11).

Tabla 10. Número de especies de fauna vertebrada en el ámbito propuesto como Parque Nacional respecto a otros ámbitos territoriales.

Grupo taxonómico	Ámbito propuesto Parque Nacional ¹	España ²	Europa ³
Peces	13	68	350
Anfibios y reptiles	36	81	230
Aves	148	368	700
Mamíferos	58	118	264
Total vertebrados	255	635	1.544

¹Datos recopilados en este informe; ²Blanco y González, 1992; ³ECBCHM, [En Línea].

Tabla 11. Especies catalogadas de vertebrados citadas en el ámbito del futuro Parque Nacional por: Ley 42/2007 (Anexos II y VI); Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA), así como las subsiguientes Órdenes de modificación (PE: En peligro de extinción; VU: Vulnerable; IE: De interés especial). Se aporta también el dato de endemismo.

Género	Especie	Nombre Común	CNEA	Ley 42/2007	Endemismo
Peces continentales					
<i>Barbus</i>	<i>bocagei</i>	Barbo común		V	Sí
<i>Barbus</i>	<i>comiza</i>	Barbo comiza, Comizo		II, V	Sí
<i>Cobitis</i>	<i>paludica</i>	Colmilleja		II	Sí
<i>Chondrostoma</i>	<i>arcasii</i>	Bermejuela		II	Sí
<i>Chondrostoma</i>	<i>polylepis</i>	Boga de río		II	Sí
Anfibios					
<i>Alytes</i>	<i>cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	IE	IV	Sí
<i>Alytes</i>	<i>obstetricans</i>	Sapo partero común	IE	IV	
<i>Bufo</i>	<i>calamita</i>	Sapo corredor	IE	IV	
<i>Discoglossus</i>	<i>galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	IE	II, IV	Sí
<i>Hyla</i>	<i>arborea</i>	Ranita de San Antonio	IE	IV	
<i>Pelobates</i>	<i>cultripes</i>	Sapo de espuelas	IE	IV	
<i>Rana</i>	<i>iberica</i>	Rana patilarga	IE	IV	Sí
<i>Triturus</i>	<i>marmoratus</i>	Tritón jaspeado	IE	IV	
Reptiles					
<i>Coluber</i>	<i>hippocrepis</i>	Culebra de herradura	IE	IV	
<i>Coronella</i>	<i>austriaca</i>	Culebra lisa europea	IE	IV	
<i>Emys</i>	<i>orbicularis</i>	Galápago europeo		II, IV	
<i>Iberolacerta</i>	<i>cyreni</i>	Lagartija serrana	IE	II, IV	Sí



Género	Especie	Nombre Común	CNEA	Ley 42/2007	Endemismo
<i>Lacerta</i>	<i>schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	IE	IV	Sí
<i>Mauremys</i>	<i>caspica</i>	Galápago leproso		II, IV	
<i>Podarcis</i>	<i>muralis</i>	Lagartija roquera	IE	IV	
Aves					
<i>Aegypius</i>	<i>monachus</i>	Buitre Negro	IE	I	
<i>Alcedo</i>	<i>atthis</i>	Martín Pescador	IE	I	
<i>Anthus</i>	<i>campestris</i>	Bisbita Campestre	IE	I	
<i>Aquila</i>	<i>adalberti</i>	Aguila Imperial Ibérica	PE	I	Sí
<i>Aquila</i>	<i>chrysaetos</i>	Aguila Real	IE	I	
<i>Bubo</i>	<i>bubo</i>	Búho Real	IE	I	
<i>Burhinus</i>	<i>oediconemus</i>	Alcaraván Común	IE	I	
<i>Calandrella</i>	<i>brachydactyla</i>	Terrera Común	IE	I	
<i>Caprimulgus</i>	<i>europaeus</i>	Chotacabras Gris	IE	I	
<i>Ciconia</i>	<i>ciconia</i>	Cigüeña Blanca	IE	I	
<i>Ciconia</i>	<i>nigra</i>	Cigüeña Negra	PE	I	
<i>Circaetus</i>	<i>gallicus</i>	Culebrera Europea	IE	I	
<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>	Aguilucho Pálido	IE	I	
<i>Emberiza</i>	<i>hortulana</i>	Escribano Hortelano	IE	I	
<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i>	Halcón Peregrino	IE	I	
<i>Galerida</i>	<i>theklae</i>	Cogujada Montesina	IE	I	
<i>Gyps</i>	<i>fulvus</i>	Buitre Leonado	IE	I	
<i>Hieraetus</i>	<i>pennatus</i>	Aguilla Calzada	IE	I	
<i>Lullula</i>	<i>arborea</i>	Totovía	IE	I	
<i>Luscinia</i>	<i>svecica</i>	Pechiazul	IE	I	
<i>Melanocorypha</i>	<i>calandra</i>	Calandria	IE	I	
<i>Milvus</i>	<i>migrans</i>	Milano Negro	IE	I	
<i>Milvus</i>	<i>milvus</i>	Milano Real	IE	I	
<i>Motacilla</i>	<i>flava</i>	Lavandera Boyera	IE	I	
<i>Oenanthe</i>	<i>leucura</i>	Collalba Negra	IE	I	
<i>Pernis</i>	<i>apivorus</i>	Abejero Europeo	IE	I	
<i>Pyrhocorax</i>	<i>pyrhocorax</i>	Chova Piquirroja	IE	I	
<i>Sylvia</i>	<i>cantillans</i>	Curruca Carrasqueña	IE	I	
<i>Sylvia</i>	<i>undata</i>	Curruca Rabilarga	IE	I	
<i>Tetrax</i>	<i>tetrax</i>	Sisón Común	IE	I	
Mamíferos					
<i>Barbastella</i>	<i>barbastellus</i>	Murciélago de bosque	IE	II, IV	
<i>Canis</i>	<i>lupus</i>	Lobo	V	II*, IV, V	
<i>Capra</i>	<i>pyrenaica</i>	Cabra montés		V	Sí
<i>Eptesicus</i>	<i>serotinus</i>	Murciélago hortelano	IE	IV	
<i>Erinaceus</i>	<i>europaeus</i>	Erizo común		IV	
<i>Felis</i>	<i>silvestris</i>	Gato montés	IE	IV	
<i>Galemys</i>	<i>pyrenaicus</i>	Desmán Ibérico	IE	II, IV	Sí
<i>Lutra</i>	<i>lutra</i>	Nutria	IE	II, IV	
<i>Microtus</i>	<i>caberae</i>	Topillo de Cabrera	IE	II, IV	Sí
<i>Miniopterus</i>	<i>schreibersii</i>	Murciélago de cueva	IE	II, IV	
<i>Myotis</i>	<i>blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	IE	II, IV	
<i>Myotis</i>	<i>daubentonii</i>	Murciélago ribereño	IE	IV	
<i>Myotis</i>	<i>emarginatus</i>	Murciélago de Geoffroy	IE	II, IV	
<i>Myotis</i>	<i>myotis</i>	Murciélago ratonero grande	IE	II, IV	
<i>Myotis</i>	<i>mystacinus</i>	Murciélago bigotudo	IE	IV	
<i>Myotis</i>	<i>nattereri</i>	Murciélago de Natterer	IE	IV	
<i>Nyctalus</i>	<i>lasiopterus</i>	Nóctulo gigante	IE	IV	



Género	Especie	Nombre Común	CNEA	Ley 42/2007	Endemismo
<i>Pipistrellus</i>	<i>pipistrellus</i>	Murciélago común	IE	IV	
<i>Plecotus</i>	<i>auritus</i>	Orejudo septentrional	IE	IV	
<i>Plecotus</i>	<i>austriacus</i>	Orejudo meridional	IE	IV	
<i>Rhinolophus</i>	<i>euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	IE	II, IV	
<i>Rhinolophus</i>	<i>ferrumequinum</i>	Murciélago grande herradura	IE	II, IV	
<i>Rhinolophus</i>	<i>hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	IE	II, IV	
<i>Rhinolophus</i>	<i>mehelyi</i>	Murciélago mediano herradura	IE	II, IV	

Muchos de los estudios entomológicos de la Sierra de Guadarrama son antiguos, de comienzos del siglo XX, y se concentran en pocas localidades, muchas veces ligadas a la actividad forestal.

Algunas de las especies destacables de fauna invertebrada que han sido citadas en el futuro Parque Nacional son: *Lucanus cervus*, *Carabus ghiliani*, *Platyderus varians*, *Brachyleptura stragulata*, *Brachyptera arcuata*, *Austera distigma*, *Rhyacophila relictata*, *Drunella paradinasi*, *Serratella hispanica*, *Allogamus laureatus*, *Leuctra madritensis*, *Ocnogyna lareillei*, *Nebria vuillefroyi*, *Ocydromus carpetanum*, *Graellsia isabelae*, *Parnassius apollo*, *Aglais urticae*, *Inachis io*, *Goepterix rhamnii*, *Isoria latonia*, *Maculinea nausithous*, *Tyria jacobea*, *Iberodorcadion hispanicum* y *Formica rufa*.

En Cabero del Río *et al.* (2006) a partir de los datos proporcionados por J.L. Viejo Montesinos, se da una cifra aproximada de 2.000 insectos citados en la Sierra de Guadarrama, pertenecientes a grupos relativamente bien conocidos. Con estas cifras se puede estimar que en la Sierra de Guadarrama se encuentra un 0,93% de los insectos descritos en el mundo y un 25,10% de los de la Península Ibérica (Tabla 12).



Tabla 12. Número total de especies de insectos descritos en el mundo, Península Ibérica y Sierra de Guadarrama, y sus porcentajes relativos. Fuente: Cabero del Río *et al.*, 2006 según datos proporcionados por J.L. Viejo.

Grupo	Mundo	Península Ibérica	Sierra de Guadarrama	% Mundo	% Ibérico
Apoidea	20.000	900	298	1,49	33,11
Cynipidae	1.369	140	86	6,28	61,43
Tricópteros	7.000	316	84	1,20	26,58
Ropalóceros	16.000	224	124	0,78	55,36
Neurópteros	5.500	168	91	1,65	54,17
Tisanópteros	4.500	249	96	2,13	38,55
Hormigas	8.800	240	102	1,16	42,50
Carábidos	30.000	975	229	0,76	23,49
Staphylinidae	30.000	2.000	343	1,14	17,15
Chrysomelidae	36.500	1.036	165	0,45	15,93
Curculionioidea	55.600	1.700	377	0,68	22,18
TOTAL:			1.995	0,93	25,10

Esta cifra de 2.000 insectos para ambas vertientes de la Sierra de Guadarrama, obviamente no refleja la realidad y subestima enormemente la riqueza de los grupos de invertebrados e insectos de la Sierra. J.L. Viejo Montesinos ha estimado en alrededor de 14.000 especies los insectos posibles en la Sierra de Guadarrama. Estos datos sirven para apreciar el desconocimiento que existe de los invertebrados españoles y la necesidad de realizar estudios detallados (Cabero del Río *et al.*, 2006).

Distribución de las especies en el territorio

En áreas de montaña, la altitud suele ser un buen descriptor de las principales variaciones de las comunidades biológicas, tanto en su composición como en otros aspectos como la diversidad biológica o la productividad (Tellería, 1999; Oria Martín, 2001). En la mayoría de los grupos de fauna vertebrada, la riqueza de especies alcanza unos valores máximos en altitudes intermedias del gradiente sur-norte en ambas vertientes. Esto sucede con anfibios, reptiles y aves. Los mamíferos no cumplen esta tendencia general y manifiestan un aumento lineal de la riqueza con la altitud.

Sin embargo, hay que destacar que los sistemas naturales supraforestales de cumbre y de laderas altas constituyen áreas de distribución de taxones perfectamente adaptadas a esas condiciones



ambientales extremas y en algunos casos, por sus características biogeográficas, implicados en un cierto aislamiento geográfico. Son el caso, por ejemplo, de la mariposa isabelina (*Graellsia isabelae*) cuya oruga se alimenta de las acículas de los pinos, mariposa apolo (*Parnassius apollo*) exclusiva de la alta montaña y que se alimenta de las flores de los cardos carpetanos (*Carduus carpetanus*), las mariposas de cumbre especializadas en libar las flores de los cervunales (*Aglais urticae*, *Inachis io*, *Gonepteryx rhamni*, *Isoria lattonia*, etc.), insectos Cerambícidos (*Iberodorcadion hispanicum*, etc.), trucha común (*Salmo trutta*), rana patilarga (*Rana iberica*), salamandra común (*Salamandra salamandra*), tritón alpino (*Triturus alpestris*), tritón ibérico (*T. boscai*), lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), verderón serrano (*Serinus citrinella*), acentor alpino (*Prunella collaris*) o desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*). Las cumbres desempeñan, por tanto, un importante papel en la acogida de especies endémicas, y en muchas ocasiones, sometidas a un aislamiento geográfico. Es necesaria su preservación para la conservación de la diversidad genética de las poblaciones animales ibéricas.

La mayoría de las especies catalogadas de fauna piscícola aparecen representadas en las cabeceras fluviales de los principales ríos de ambas vertientes de la Sierra de Guadarrama: ríos de la Angostura, Lozoya, Manzanares y Guadarrama (en la vertiente madrileña) y Cega, Pirón, Frío y Moros (en la vertiente segoviana).

Las comunidades piscícolas de la vertiente madrileña aparecen caracterizadas principalmente por tres especies: *Barbus bocagei* (barbo común), *Chondrostoma polylepis* (boga de río) y *Chondrostoma arcasii* (bermejuela), que pueblan ampliamente la red fluvial principal y sus afluentes correspondientes además de diferentes ambientes acuáticos lénticos.

En la vertiente segoviana, si bien la cuenca del Duero es la más alterada desde un punto de vista ictiológico de las presentes en Castilla y León, ya que hasta un 50% de las especies son introducidas, esto no afecta especialmente a la zona de Guadarrama, que presenta una ictiofauna fundamentalmente autóctona al encontrarse por encima de los 800 m de altitud, donde las especies introducidas no se han asentado prácticamente (Cabero del Río *et al.*, 2006). Las especies citadas en la vertiente segoviana son: trucha común (*Salmo trutta*), barbo común (*Barbus bocagei*),



Bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), gobio (*Gobio lozanoi*), bordallo (*Squalius carolitertii*) y lamprehuela (*Cobitis calderoni*).

Los anfibios tienen una presencia destacada en casi todos los sistemas acuáticos de la Sierra, tanto de naturaleza lótica como léntica y turberas. No obstante, algunas de las especies muestran una distribución espacial más restringida, como es el caso de *Triturus alpestris* (tritón alpino) y *Alytes obstetricans* (sapo partero común) –características de zonas elevadas– o *Triturus boscai* (tritón ibérico) y *Alytes cisternasii* (sapo partero ibérico) –de zonas más bajas–. Otras especies son más comunes en la Sierra como –por orden de representatividad– *Bufo calamita* (sapo corredor), *Pelobates cultripes* (sapo de espuelas), *Triturus marmoratus* (tritón jaspeado), *Hyla arborea* (Ranita de San Antonio) y *Rana iberica* (rana patilarga). Por otro lado, los sistemas ligados a bosques esclerófilos mediterráneos en zonas de mediana y baja altitud en la zona (áreas de encinar y matorrales: jarales), también tienden a presentar valores altos de riqueza de anfibios. Los anfibios son uno de los grupos de fauna más amenazados del mundo con unas tasas de extinción muy elevadas. Las causas de este declive son múltiples y están motivadas tanto por agentes ambientales como por otros organismos vivos (Bosch, 2007). La declaración del Parque Nacional supondría la ampliación a otros territorios de las medidas de conservación y recuperación de los anfibios que se están llevando a cabo en el Parque Natural de Peñalara.

De las ocho especies de reptiles más amenazadas en la Sierra, dos de ellas ocupan sistemas naturales azonales de naturaleza acuática: *Mauremys caspica* (galápago leproso) y *Emys orbicularis* (galápago europeo), y se localizan en ambientes húmedos. Las seis especies restantes ocupan sistemas naturales de carácter terrestre, aunque en algún caso con cierta dependencia del agua, como por ejemplo *Lacerta schreiberi* (lagarto verdinegro). Entre los ambientes terrestres de la Sierra que muestran una mayor riqueza de reptiles, destacan los sistemas singulares del tipo de canchales y sistemas glaciares y periglaciares, donde son frecuentes los afloramientos rocosos. Entre estos sistemas, destacan en la Sierra de Guadarrama el Macizo de Peñalara, la Pedriza de Manzanares y la Sierra de los Porrones. Las formaciones de matorral del tipo jarales, piornales y otros matorrales acidófilos montanos con predominio de leguminosas, son también sistemas naturales de gran importancia para mantener la riqueza



de especies en este grupo faunístico. Grandes áreas en el futuro Parque Nacional, como el Macizo de Peñalara y la Cuenca alta de los ríos Manzanares y Lozoya, son particularmente importantes en este sentido. El interés de estas cabeceras fluviales para la conservación de la herpetofauna nacional queda perfectamente avalada por diversos trabajos e inventarios nacionales (AHE, 1994; Mateo Miras, 1996).

Las comunidades de aves más representativas en la Sierra de Guadarrama se localizan principalmente en los sistemas naturales más forestales y rupícolas. Algunas de las especies de aves registradas muestran un marcado carácter invernante, como es el caso de *Falco columbarius* (esmerejón). Otras especies, como *Pernis apivorus* (abejero europeo), tienen una distribución eminentemente atlántica, que condiciona su expansión en la Sierra de Guadarrama. Algunas especies emblemáticas, como *Aquila adalberti* (águila imperial) y *Ciconia nigra* (cigüeña negra) muestran una presencia escasa y errática en la vertiente madrileña, mientras que en la vertiente segoviana la situación es un poco más halagüeña, con la presencia de tres parejas nidificantes de águila imperial dentro del Parque Nacional y dos más ubicados a menos de 2 km de distancia dentro del PORN¹. Esta situación se refleja en el hecho de que toda la superficie del futuro Parque Nacional en la vertiente segoviana está incluida en ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (Decreto 114/2003, de 2 de octubre) y hay tres zonas que están incluidas en áreas críticas (SG-2: Pirón; SG-3: Valsaín; SG-4: Sierra de Quintanar). También dentro del PORN y a menos de 2 km del límite inferior del Parque Nacional propuesto se tiene conocimiento de la existencia de una pareja nidificante de cigüeña negra y se vienen realizando observaciones de individuos dentro de los límites del PORN.

El número de parejas nidificantes de águila imperial ibérica en la provincia de Segovia ha sufrido un incremento en los últimos años. Los nuevos territorios se ubican en formaciones arboladas muy abiertas del extremo suroccidental de la provincia o bien en los pinares asentados sobre arenas, muy alejados del ámbito de la sierra de Guadarrama. Por tanto, la existencia de 5 parejas nidificantes de águila imperial ibérica en la vertiente

¹ El número de plataformas de nidificación se expresa en base a los datos del Estudio y seguimiento de la población reproductora de Águila Imperial en Castilla y León (2008-2009) realizado por Oria Martín, J., et al. Hay que tener en cuenta que las parejas nidificantes suelen variar la posición de los nidos dentro del territorio que ocupan.



segoviana de la Sierra de Guadarrama debe de estar relacionado con el alto grado de conservación y la tranquilidad existente en los pinares donde se asientan. Este hecho es más acentuado en el caso de la pareja nidificante de cigüeña negra, ya que el resto de los nidos existentes en la provincia se ubican en el curso medio de los ríos, alejados del ámbito serrano.

El buitre negro (*Aegypius monachus*) aparece en la vertiente madrileña del futuro Parque Nacional, asociado a los bosques aciculifolios oromediterráneos de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en las cotas más bajas del Parque, en la cuenca del río Lozoya, dentro del municipio de Rascafría. En la vertiente segoviana, también asociado a los pinares de pino silvestre existen colonias en los municipios de Real Sitio de San Ildefonso, El Espinar y Navafria.

La mayor riqueza de mamíferos catalogados tiende a localizarse en las cotas elevadas de la Sierra, con una cierta querencia por ambientes húmedos. Éste es el caso de la nutria (*Lutra lutra*) y el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), además de varias especies de quirópteros. Entre los quirópteros (el grupo más diversificado de los mamíferos en la zona propuesta como Parque Nacional), destacan algunas especies típicamente cavernícolas, como el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) y cuatro especies del género *Rhinolophus*: murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*), murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) y murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*). Además, la zona del futuro Parque reúne otra serie de especies cosmopolitas como el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), el murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*) o el nóctulo gigante (*Nyctalus lasiopterus*), que ocupan, preferentemente, hábitats boscosos.

En lo relativo a la fauna invertebrada, menos estudiada, el Macizo de Guadarrama acoge comunidades de especies de gran interés para su conservación. Estas comunidades revelan una destacada importancia de los sistemas acuáticos azonales del Guadarrama, donde abundan diversas especies de plecópteros, tricópteros y efemerópteros (muchas de ellas catalogadas a nivel regional). Entre estos grupos de invertebrados, destacan especies como *Rhyacophila relictata*, *Drunella paradinasi*, *Serratella hispanica*, *Allogamus laureatus*, *Brachyptera arcuata* y *Leuctra madritensis*, muchas de las cuales se localizan en la cuenca alta del río Lozoya en la vertiente



madrileña y en los ríos Cega, Pirón y Moros en la vertiente segoviana. Otros sistemas naturales característicos del Guadarrama que acogen comunidades de invertebrados de gran interés son los sistemas ligados a la vegetación supraforestal de alta montaña mediterránea como los pastizales de montaña: lastonares de cumbre y cervunales, además de otros pastizales húmedos. Estos sistemas naturales aportan una gran riqueza de invertebrados con especies singulares como *Ocnogyna lareillei*, *Nebria vuillefroyi* y *Ocydromus carpetanum*. En zonas de menor altitud, donde predominan sistemas naturales ligados a bosques planocaducifolios templados del tipo de abedulares, melojares y bosques de galería, desatacan otras especies de invertebrados de interés europeo de conservación como por ejemplo el ciervo volante (*Lucanus cervus*).

Analizando de forma conjunta la distribución de las especies de fauna en la Sierra de Guadarrama, se identifican una serie de lugares que acumulan una alta riqueza faunística y que merecen ser destacados. Entre ellos, cabe citar:

1. Los pinares (*Pinus sylvestris*) de Navarredonda, Lozoya, Pinilla del Valle Aldealengua de Pedraza, Navafría, Torre Val de San Pedro, Real Sitio de San Ildefonso y El Espinar. Destacan por su riqueza en especies de aves incluídas en la Directiva Aves (DOCE, 1979) y de mamíferos de la Directiva Hábitat (DOCE, 1992).
2. Sistemas acuáticos naturales de la cuenca alta del Lozoya y de los ríos Cega, Frío y Moros. Aportan una gran variedad de especies de invertebrados, peces, anfibios y mamíferos.
3. Los pinares y melojares con piornales de Rascafría, Real Sitio de San Ildefonso, El Espinar y Navafría. Estos lugares, además de acoger algunas parejas reproductoras de buitre negro, representan hábitats destacados para muchas especies de invertebrados, reptiles y aves protegidas.
4. Jarales y roquedos de la Pedriza de Manzanares y Sierra de los Porrones. Estos lugares, además de su valor geológico y paisajístico, destacan por su valor faunístico al albergar importantes poblaciones y colonias de cría de aves rupícolas: buitre leonado (*Gyps fulvus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), y una variada herpetofauna.



5. Pinares de Cercedilla, Navacerrada Navafría, Torre Val de San Pedro, Real Sitio de San Ildefonso (Pinar de Valsaín) y El Espinar, con predominio de *Pinus sylvestris*. Constituyen hábitat importantes para especies de invertebrados, tanto lepidópteros (*Graellsia isabellae*) como coleópteros carábidos (*Calathus vuillefroyi*, *Carabus ghiliani* y *Leistus constrictus*). También son importantes para las aves y mamíferos. Entre estos últimos, destaca la presencia de un gran número de especies de quirópteros.

4.2.4 Zonas de interés geológico y geomorfológico

Tras el incremento del interés de las sociedades modernas durante las últimas décadas en la conservación de su patrimonio natural, se han protegido en toda España un gran número de enclaves por su notable valor geo-ambiental (García-Cortés y Carcavilla Urquí, 2009). El hecho de que los geo-recursos constituyan valores naturales no renovables, cuya destrucción es irreversible, ha podido contribuir a este interés (Villalobos Megía, 2001; Braga Alarcón; Villalobos Megía, 2002). El marco inicial de estos movimientos conservacionistas fue la protección de ciertos elementos geológicos (Ceballos Aranda y Carcavilla Urquí, 2007).

Tal y como aparece reflejado en Vegas Salamanca (2000), un Punto de Interés Geológico (PIG) se define como *"un área que muestra una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Los PIG son considerados en los países más avanzados como una parte fundamental del patrimonio cultural, con un rasgo equivalente a otros elementos culturales, puesto que en ambos casos proporcionan una información básica para conocer la historia. En la caso de los PIG la información que suministran se remonta a épocas muchos más lejanas y no se refieren únicamente a la historia humana, sino a la historia de toda la tierra y de la vida que en ella se ha desarrollado"*.

En el ámbito madrileño del territorio que se propone como Parque Nacional, destacan cuatro puntos de notable interés geológico para su conservación (ITGE, 1988; Ceballos Aranda y Carcavilla Urquí, 2007):

1. Valle del Lozoya-Pinilla

Constituye un paraje privilegiado para la observación de la geomorfología guadarrámica, con amplias panorámicas desde las cumbres (Puerto de la Morcuera) hasta el fondo del valle del río Lozoya y la vertiente



madrileña de la Sierra (valle del río Manzanares). Este punto queda englobado sólo en parte por la propuesta de Parque Nacional (se incluye el Puerto de la Morcuera), y se trata de un sector con gran interés para la observación de la propia configuración geológica de la Sierra y por su condición de mirador del entorno. Tiene, por tanto, un interés de conservación básicamente de tipo didáctico.

2. Laguna y macizo de Peñalara

Este punto ha sido igualmente inventariado como de interés geológico por el Instituto Geológico y Minero de España bajo la denominación Cotos y Navafría – Laguna y macizo de Peñalara (IGME, [En Línea]). La acción glacial durante el pleistoceno ha dejado en el lugar numerosos testigos de arcos, coluviones, circos de nivación, morrenas y cubetas, ocupadas hoy en día por turberas y lagunas, como la de Peñalara, situada al sur del pico que lleva su mismo nombre. Tiene un notable valor científico, didáctico y turístico y está protegido por la Comunidad de Madrid dentro de la figura de Parque Natural de la Cumbre, el Circo y las Lagunas de Peñalara. Este punto de interés geológico queda englobado en su totalidad por la propuesta de declaración de Parque Nacional en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

3. Sierra de Cuerda Larga –La Pedriza

Este punto también ha sido reconocido como de interés geológico por parte del Instituto Geológico y Minero de España bajo la denominación de Valle alto del río Manzanares – La Pedriza (IGME, [En Línea]). La Pedriza constituye un macizo granítico de excepcional modelado, único en la Península Ibérica por su variedad y desarrollo (Ceballos Aranda y Carcavilla Urquí, 2007). La Sierra de la Pedriza presenta continuidad con la Sierra de La Cuerda Larga, y ambas constituyen uno de los enclaves naturales y geológicos más singulares de la Comunidad de Madrid. Este Punto de Interés Geológico constituye, y en particular la Sierra de La Pedriza, un elemento de morfología granítica de notabilísima singularidad nacional, con una gran variedad de morfologías favorecida por la tectónica que la ha compartimentado en bloques. Estos bloques graníticos incluyen formas típicas en "pilancones o marmitas" que favorecen la descomposición de los feldepatos y los procesos de "gelivación". También son comunes pequeñas oquedades denominadas "tafonis" o "alveolos". Debido a su singularidad, ya fue declarado como Sitio Natural de Interés Nacional en el año 1930,



formando parte en la actualidad del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.

4. Cumbre de Siete Picos

La cumbre de Siete Picos está formada por un conjunto de tors graníticos que se elevan entre 20 y 30 m por encima del sustrato general de la montaña y que por su singularidad tienen un altísimo valor geomorfológico (Sanz Herráiz, *et al.*, 2004). La vertiente madrileña es más rocosa y abrupta que la norte y tiene un pequeño circo glaciar formado por la acumulación de nieve por efecto del viento, siendo esta morfología glaciar una de las más occidentales de la Sierra de Guadarrama.

En la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el PORN del espacio natural, incluye directrices (artículo 21) y normativa (artículo 56) en relación con los Puntos de Interés Geológico, denominados en el PORN "Áreas de Interés Geológico y Geomorfológico", que están listadas en el Anexo IV del citado documento.

Por otra parte, el Anexo II de las Directrices de Ordenación de ámbito subregional de Segovia y Entorno² (Decreto 74/2005, de 20 de octubre), incluye la relación de espacios valiosos con valor normativo, entre los que se encuentran los denominados Lugares de Interés Natural (LIN), que se subdividen en Lugares de Interés Geológico y Geomorfológico, Lugares de Interés Hidrológico, Lugares de Interés Paisajístico y Lugares de Interés Botánico. Para la elaboración de las DOTSE se llevaron a cabo trabajos previos de catalogación (Martín Duque y Díez, 2003) y, posteriormente a la aprobación del Decreto, se publicó (De las Rivas, 2006) para su difusión entre las administraciones locales involucradas.

En función de los trabajos comentados anteriormente se pueden distinguir los siguientes Puntos de Interés Geológico principales (o Áreas de Interés Geológico y Geomorfológico) en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama:

² Las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Segovia y Entorno (DOTSE) tienen por objeto orientar la planificación espacial en el área de influencia directa de la ciudad de Segovia. De los 21 términos municipales que abarca, 10 están incluidos dentro del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama: Basardilla, La Losa, Navas de Riofrío, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de San Ildefonso, Santo Domingo de Pirón, Segovia, Sotosalbos, Torrecaballeros y Trescasas.



1. Morfología periglacial de la ladera norte de Peñalara (PORN; DOTSE; Martín Duque y Díez, 2003; De la Rivas, 2006; Vegas Salamanca, 2000)

Así como en la cara sur de Peñalara, los aparatos glaciares son de considerable magnitud y desarrollo, los restos glaciares de la cara norte adolecen de grandes restos propiamente glaciares. Son, en cambio, los restos periglaciares los que predominan; suelos estructurados, soliflucción, deslizamientos solifluidales, crioclastia, etc. Su interés científico radica en la posibilidad de interpretación que ofrecen acerca de la influencia geomorfológica de los ambientes fríos durante el Pleistoceno Superior en este sector del Sistema Central. Tiene interés paisajístico, geomorfológico e hidrológico.

2. Nicho de Nivación de El Infierno (PORN)

Está situado en un collado por encima de 2.100 metros y constituye uno de los pocos resquicios glaciares latentes con los que cuenta la vertiente castellano leonesa de la Sierra de Guadarrama. Su ubicación, situado al oeste de la Peña Citores (2.180 m.) y al este del pico Hermana Menor (2.269 m.) protegen el nicho de nivación que, perfectamente, se entronca genéticamente con los grandes aparatos glaciares de la vertiente sur del macizo de Peñalara. Ha sido estudiado por Palacios *et al.*, (2002) y, a pesar de que está sufriendo un eminente retroceso, durante el año 2001, hasta bien entrado el verano, se pudo tocar nieve.

Tiene interés paisajístico, geomorfológico e hidrológico.

3. Pedreras y canchales de La Mujer Muerta (PORN; DOTSE; Martín Duque y Díez, 2003; De la Rivas, 2006; Vegas Salamanca, 2000)

Una de las herencias glaciares con que cuentan nuestras montañas son los extensos mantos de piedras y bloques que descienden desde las cumbres castigadas por el frío y el hielo. Los canchales o gleras son el resultado de una sucesión continuada durante miles de años de procesos ligados a las condiciones extremas de la alta montaña. Por debajo de las cumbres de La Pinareja o Peña del Oso podemos apreciar los canchales más extensos de la provincia de Segovia, con dinámicas que han enriquecido enormemente el estudio del periglacialismo en la península ibérica. Según Bullón Mata (1977) los condicionantes para su formación incluyen un sustrato favorable, suficiente altura y una buena orientación hacia el norte. La acumulación de nieve sobre estos mantos pedregosos,



garantiza una buena circulación de agua subterránea que, más abajo, se transforma en manantiales, rezumes y emanaciones naturales en las cabeceras de los arroyos y ríos. Tiene interés paisajístico y geomorfológico.

4. Restos glaciares en Cerro Malo y Pico Nevero (PORN)

La vertiente segoviana, por debajo de la cumbre peniplanizada del pico Nevero (2.209 m.) alberga cuatro cabeceras fluviales (arroyo Artiñuelo, Peñacabra, Ceguilla y del Chorro) que fueron durante las glaciaciones cuaternarias un nicho de nivación lo suficientemente grande como para que el conjunto tuviera repercusiones geomorfológicas que en la actualidad aún se pueden observar. Se trata de pequeñas cantidades de depósitos heterométricos mezclados con arenas localizados en áreas marginales a uno y otro lado de los arroyos que transcurren en la actualidad por el fondo del valle. Los depósitos están severamente lavados por lo cuál no es fácil reconocerlos; si en cambio, se distinguen en el relieve los fondos planos y algún que otro escarpe. Son los únicos restos glaciares de cubetas y/o pequeños circos donde la nieve se acumuló excepcionalmente de la vertiente norte.

Tiene interés paisajístico y geomorfológico.

5. Superficies peniplanizadas en cumbre (PORN)

Constituye el sector de la Sierra de Guadarrama en el que sus cumbres alcanzan mayor anchura: hasta siete kilómetros llega a haber entre los picos de Peñacabra (2.164 m), uno de sus límites por el Sur, y Saúca (1.790 m), su extremo más septentrional. El tramo cimero referido está ligeramente inclinado hacia el norte, de manera que la divisoria hidrográfica y territorial dibuja su límite sur. En la línea de esta divisoria, los límites de la superficie de Los Pelados son los puertos de Malangosto (1.930 m) y Navafría (1.773 m). Dentro de la superficie, y también en la divisoria, aparecen dos picos principales: Nevero (2.209 m) y Peñacabra (2.164 m).

Se trata de uno de los mejores ejemplos de peniplanización en cumbres de la Sierra de Guadarrama. La particularidad de este punto se debe a su buen estado de conservación (superficie más o menos plana y bien expuesta, tendida ligeramente hacia el norte, bordes netos a pesar del desgaste de la red fluvial cuaternaria y los episodios glaciares) y a la altura a la que se encuentra. La dinámica cortical alpina levanta el bloque entero y



en la actualidad podemos recrear el pasado geológico a más de 1.800 metros. El desnivel en la cara sur es mayor que en la vertiente norte.

Los aportes al conocimiento de los arrasamientos de la cadena hercínica antes del levantamiento alpino adquieren en este punto una elocuencia al alcance de cualquier observador.

Tiene interés paisajístico, tectónico estructural y geomorfológico.

6. Nacimiento del Río Cambrones (PORN; DOTSE; Martín Duque y Díez, 2003; De la Rivas, 2006; Vegas Salamanca, 2000)

Oculto tras la paramera de la Atalaya, el nacimiento del Cambrones describe una cuña en su curso alto debido a una posible captura y/o fallamiento alpino en el Cerro Valmesado. Paralelo a la cuesta de Matabueyes y camino del Puerto del Malagosto, el trazado fluvial se encuentra en un recóndito y poco accesible punto de la sierra.

La proximidad a La Granja, los restos de minería metálica en las pendientes de la pequeña cuenca, las rutas históricas, de las cuales han llevado hasta nuestros días términos tan expresivos como Puerto de Malagosto o Cuesta de Matabueyes o los excepcionales ejemplos de turberas y navas de altura donde comienzan a discurrir las primeras aguas del río, son razones suficientes para atender con detalle la conservación de este entorno de la sierra.

Tiene interés paisajístico, tectónico estructural, petrológico, geomorfológico e hidrológico.

7. Morfología granítica de Siete Picos (PORN; DOTSE; Martín Duque y Díez, 2003; De la Rivas, 2006; Vegas Salamanca, 2000)

Siete Picos es uno de los macizos graníticos más simbólicos de la sierra, sus siete cumbres se distinguen desde la lejanía, tanto desde la vertiente norte como desde la sur, siendo en esta última, por su desnudez y verticalidad donde cobra mayor expresión.

Los resaltes rocosos con sus lanchas o lanchares, bloques y crestas y aristas, separados por hondonadas o collados cimeros, dominan el paisaje desde el pico Majalasca (1.932 m.) hacia el suroeste, hasta el Alto del Telégrafo (1.978 m.) junto a la Capilla de Nuestra Señora de las Nieves, próxima al puerto de Navacerrada.

Tiene interés paisajístico, geomorfológico y recreativo.



8. Nacimiento del Río Moros (PORN)

Se trata de la cabecera de un valle de media montaña bien delimitada al norte por el macizo de La Mujer Muerta y al este y sur por algunas elevaciones de más de 2.000 metros. El nacimiento del río Moros es un lugar poco accesible que preserva los valores ecológicos y paisajísticos poco modificados por el hombre. El collado Tirobarra articula esta cabecera con la del río de la Acebeda al este.

Por otro lado, la toponimia local (Ojos del Río Moros, o Loma de los Ojos), recogen expresivamente el significado hidrológico de las altas cumbres de Guadarrama.

Tiene interés paisajístico e hidrológico.

9. Cubeta glaciar de Cerro Minguete (PORN; DOTSE; Martín Duque y Díez, 2003; De la Rivas, 2006; Vegas Salamanca, 2000)

Situada entre los picos de Cerro Minguete y Montón de Trigo, se encuentra esta cubeta glaciar que coexiste con otras formas de morfogénesis glaciar y periglaciar, encontrándose entre las primeras una morrena lateral de las fases terminales del glaciar, y entre las segundas, laderas de bloques y canchales entre otras, resultantes de procesos de geliflacción del sustrato geológico.

Tiene interés paisajístico, tectónico estructural y geomorfológico.

4.3 Extensión

El área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama tiene una superficie de 33.664 ha de las cuales 21.740 ha están en la Comunidad de Madrid y 11.924 ha en la Comunidad de Castilla y León. Esta extensión cumple el requisito establecido en la Ley 5/2007 que determina en 15.000 ha la superficie mínima que debe tener un Parque Nacional. Además, la extensión del Parque propuesto es suficiente para permitir su evolución natural con escasa intervención humana. De esta manera, se podrán mantener sus características físicas y biológicas, asegurando el funcionamiento de los procesos naturales presentes.



4.4 Continuidad territorial

El ámbito propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama cumple los requisitos en cuanto a la continuidad territorial, estando muy poco fragmentado por estructuras viarias. Se han identificado dos tipos de infraestructuras: carreteras y ferrocarril, que en total suman 18,9 km de longitud.

El tramo de ferrocarril, de 3,7 km de longitud, discurre entre los términos municipales de Navacerrada y Cercedilla. El ferrocarril eléctrico del Guadarrama fue inaugurado en 1923 por el Rey Alfonso XIII con el objetivo de facilitar el acceso y disfrute de la Sierra de Guadarrama. Enlaza Cercedilla y el Puerto de Cotos y tiene varias paradas intermedias, una de ellas en el Puerto de Navacerrada. Desde 1991 la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, en colaboración con RENFE-Cercanías Madrid, desarrolla en este tren un programa de educación ambiental denominado "El Tren de la Naturaleza" con el objetivo de despertar en los participantes el interés y el respeto por los recursos y valores de la Sierra de Guadarrama. La actividad transcurre entre el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y el entorno del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Laguna de Peñalara.

Los 15,2 km de carreteras se distribuyen de la siguiente manera:

M-601 (Cercedilla)	1,7 km
M-604 (Rascafría)	1,1 km
M-611 (Rascafría)	6,4 km
M-637 (Lozoya)	1,9 km
M-966 (Cercedilla)	1,7 km
Carretera acceso a Valdesquí	2,2 km
SG-612 (Aldealengua de Pedraza)	0,2 km

La fragmentación resultante de estas infraestructuras no supone una amenaza para las características físicas y biológicas del futuro Parque Nacional ni para el funcionamiento de sus procesos naturales.

En algunas zonas, los límites del ámbito propuesto como Parque Nacional se ajustaron para reducir al máximo posible el número de kilómetros de carretera y de infraestructuras en su interior, lo que ha podido originar un cierto estrangulamiento territorial en algún punto.



4.5 Desarrollo de actividades extractivas de carácter agrícola, forestal, hidráulico o minero y presencia de elementos artificiales

En el área propuesta como Parque Nacional no hay explotaciones extractivas de carácter hidráulico o minero, ni elementos artificiales que alteren significativamente la estética del paisaje o el funcionamiento de los ecosistemas.

Los usos y aprovechamientos ganaderos y forestales tradicionales practicados históricamente en el ámbito propuesto no suponen un impacto negativo significativo en los procesos ecológicos. La superficie dedicada a estas explotaciones no limita la superficie natural. En la Comunidad de Madrid los aprovechamientos forestales están ligados a actividades de gestión de la masa forestal, a medidas de fomento de la biodiversidad y a medidas de prevención de incendios forestales, no existiendo explotación forestal productiva.

En la provincia de Segovia una buena parte de los rodales incluidos en la propuesta de Parque Nacional tienen función protectora, sin embargo, existen cuarteles de pinar (*Pinus sylvestris*) con función productora de madera (fundamentalmente en los Montes de Valsaín, situados en el término municipal de Real Sitio de San Ildefonso, Pinar de Navafría y Pinares del Monte Dehesa de la Garganta, en el término municipal de El Espinar).

La actividad ganadera y forestal juega un papel importante en el mantenimiento del paisaje y de las formaciones vegetales ligadas a su desarrollo.

En el interior del Parque Nacional existen varios elementos artificiales:

- Ferrocarril eléctrico entre los términos municipales de Navacerrada y Cercedilla. Longitud 3,7 km.
- Varias carreteras. Longitud 15,2 km. Se distribuyen de la siguiente manera:

M-601 (Cercedilla)	1,7 km
M-604 (Rascafría)	1,1 km
M-611 (Rascafría)	6,4 km
M-637 (Lozoya)	1,9 km
M-966 (Cercedilla)	1,7 km
Carretera acceso a Valdesquí	2,2 km
SG-612 (Aldealengua de Pedraza)	0,2 km



- Línea eléctrica entre Cercedilla y Navacerrada y entre el Puerto de Cotos y la estación de Valdesquí.
- Complejo Puerto de Cotos: aparcamiento, diversos edificios (albergue del Club Alpino Español, Venta Marcelino, Centro de acogida de visitantes del Parque Natural de Peñalara, etc.).
- Canteras abandonadas en los términos municipales de Soto del Real y El Espinar³.

Además de estos elementos, en la zona colindante al área propuesta como Parque Nacional, se ubican las estaciones de esquí de Navacerrada y Valdesquí y el complejo de antenas de la Bola del Mundo. Estas instalaciones producen una alteración del paisaje en la zona.

4.6 Presencia de suelo urbanizado

El ámbito propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama no incluye suelo urbanizado ni suelo susceptible de ser urbanizado, de acuerdo con el Planeamiento Vigente en el momento actual. En el caso del término de Navacerrada existen unos parajes clasificados como "no urbanizable común" situados en montes sujetos a Régimen Especial, a los que la Ley 16/1995, de 4 de Mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid atribuye la calificación de suelo no urbanizable de especial protección, y por tanto no son susceptibles de urbanización.

Conforme al PORN de la Sierra de Guadarrama (Comunidad de Madrid) se especifica que, en todo el ámbito propuesto como susceptible de ser Parque Nacional, el suelo será clasificado urbanísticamente como No Urbanizable de Protección. El PORN de la Sierra de Guadarrama (Comunidad de Castilla y León) especifica que los terrenos incluidos en las Zonas de Uso Limitado (donde se incluyen las Zonas de Uso Limitado de Cumbres, que cumplen con los requisitos para ser propuesto como Parque Nacional) habrán de ser clasificados como suelo rústico con protección natural.

³ La cantera situada en El Espinar es una explotación abandonada situada en uno de los canchales de la falda sur del pico de La Pinareja, a casi 1.900 metros de altura. En esta cantera se está produciendo la fijación natural del canchal, lo que sumando a la altitud a la que está situada, motivó su inclusión como área de interés geológico en el inventario realizado para la elaboración del PORN, si bien no se ha considerado su inclusión como Zona de Interés Geológico y Geomorfológico en este documento (apartado 4.2.4.)



5 Diagnóstico ecológico del estado de conservación de los sistemas naturales

El estado de conservación de los sistemas naturales presentes en el área propuesta como Parque Nacional se ha obtenido, en gran medida, a partir de los trabajos científicos y técnicos realizados para la elaboración de los PORN de la Sierra de Guadarrama en sus vertientes madrileña (Martínez de Pisón *et al.*, 2004) y segoviana (Cabero Diéguez, 2006). También se han consultado otros trabajos más específicos que evalúan determinados sistemas naturales de la Sierra de Guadarrama.

En el caso de la vertiente segoviana, el proyecto de Cartografía detallada de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE a escala 1:10.000 (Fernández González, 2005), que se incluye en el trabajo técnico realizado para la elaboración el PORN (Cabero Diéguez, 2006), tiene un apartado específico donde se realiza una valoración de las teselas existentes en cada una de las unidades de vegetación cartografiadas⁴.

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

Los ecosistemas que forman parte de este sistema natural se encuentran, en general, en buen estado de conservación. Según el estudio sobre identificación de las áreas compatibles con la figura de Parque Nacional en España (Casas Grande *et al.*, 2006) las zonas altas de montaña en la Sierra de Guadarrama ocupan una superficie considerable del área y presentan excelentes valores en cuanto al estado de conservación. Sin embargo, estos ecosistemas son muy frágiles debido a las condiciones extremas que soportan: fenómenos criogénicos, corto periodo vegetativo que dificulta la regeneración vegetal y condiciones climáticas extremas (Prieto Cana y de Lucio, 1993). La elaboración de planes de recuperación,

⁴ La valoración se ha realizado desde una triple perspectiva. En primer lugar se ha realizado una valoración regional de las distintas comunidades vegetales básicas y tipos de vegetación atendiendo a seis criterios distintos: inclusión o no de la comunidad vegetal en algún hábitat del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE; complejidad estructural; fragilidad; singularidad en Castilla y León; riqueza florística general; riqueza en flora protegida. En segundo lugar se ha realizado una valoración local de los distintos tipos de vegetación, y en tercer lugar, se ha realizado una valoración local de las teselas. La valoración final (variable cuantitativa) se ha calculado como resultado de la suma de las valoraciones resultantes de los tres enfoques (el valor máximo que puede alcanzar una tesela es 14).



conservación y manejo de las especies y de los hábitats, en función de su grado de amenaza será una herramienta necesaria para su preservación.

En la Comunidad de Madrid el diagnóstico del estado de conservación se ha basado, fundamentalmente, en un análisis de la superficie ocupada por el sistema natural, en la vegetación potencial de la zona, en la presencia de especies típicas del sistema así como de hábitats y especies singulares. También se han tenido en cuenta los usos y aprovechamientos actuales.

La superficie del sistema natural en la Comunidad de Madrid es de 9.567,27 ha por lo que este ámbito tiene la capacidad territorial adecuada para garantizar el mantenimiento de las especies y comunidades propias del sistema natural.

Las principales formaciones vegetales identificadas constituyen la vegetación potencial de este territorio lo que demuestra el buen estado de conservación en el que se encuentra.

Diferentes trabajos e inventarios realizados en el ámbito territorial de este sistema natural (Fernández-González, 1988; Luceño y Vargas, 1991; Prieto Cana y de Lucio, 1993; Rivas-Martínez *et al.*, 1990 y 1999) indican que existe una proporción relevante de las especies y comunidades propias del sistema.

Además, los ecosistemas de la zona supraforestal se caracterizan por una elevada diversidad de hábitats y una gran riqueza de especies singulares. En el PORN de la Sierra de Guadarrama (Lacasta *et al.*, 2004) se valoraron muy positivamente algunos de estos territorios como los denominados "Pastizales y matorrales de las cumbres de Rascafría" y los "Matorrales de las cumbres de Alameda del Valle y Pinilla del Valle" aduciendo razones biológicas, ecológicas, perceptivas e incluso culturales e históricas debido al secular aprovechamiento ganadero de estas zonas.

Otros autores, como San Miguel (2004), destacan el enorme valor ambiental y paisajístico de las comunidades de pastos de cumbres por su carácter permanente, su riqueza en endemismos derivada de su prolongado aislamiento de la flora alpina, y su importantísima función estabilizadora en un medio tan frágil y con tan escasa capacidad de recuperación. Por estas razones este autor defiende su protección pero compatibilizándola, de forma sostenible, con la obtención de recursos y



servicios mediante el aprovechamiento pastoral y las actividades turísticas y recreativas. Fernández-González (1999) constata el hecho de que en este sistema natural abundan los endemismos, la flora singular y las especies que se encuentran en el límite de su área de distribución. Se han identificado 9 hábitats de interés comunitario, dos de ellos prioritario, y estudios realizados en el ámbito territorial del futuro Parque Nacional han identificado y cartografiado un gran número de especies vasculares raras, endémicas o amenazadas (Montouto, 2000). El hecho de que los taxones relictos y endémicos suelen requerir ambientes ecológicamente bien conservados (Jiménez Bailón, *et al.*, 2007) confirma el buen estado de conservación en el que se encuentra este sistema natural.

En el sistema natural se han identificado tres usos diferentes que pueden afectar a su estado de conservación: uso ganadero, recreativo y cinegético.

En el pasado, este sistema natural tuvo un importante aprovechamiento ganadero, básicamente de ovino, durante los meses de verano. Era habitual el uso del fuego para ampliar la superficie de pastos. Estas quemas también favorecieron la extensión del piorno a costa del enebro rastrero, más combustible y con un crecimiento más lento que el piorno (Fernández González, 1988). En la actualidad estos pastos son explotados por ganado vacuno y caballar y no se actúa ni sobre el pastizal ni sobre el matorral.

El bajo censo ganadero de los municipios implicados no parece afectar a la composición de especies ni a la compactación del suelo. No obstante, en algunas zonas como el MUP de El Risco (Manzanares el Real), en donde permanece el ganado todo el año, puede haber cargas puntuales muy elevadas que, junto con una elevada población de cabra montés, pueden afectar negativamente a la vegetación (Agresta, 2009). En zonas catalogadas como de alto valor florístico (Montouto, 2002) serían necesarios estudios más detallados que sirvieran para evaluar la carga ganadera óptima con el fin de evitar afecciones negativas a especies y hábitats por remoción, nitrificación o eutrofización. En los posteriores instrumentos de gestión se establecerá la carga ganadera óptima que variará, probablemente, en función del valor florístico y de la fragilidad de cada zona. En cualquier caso, el principal uso que desempeñan los montes, actualmente, es el de conservación de la biodiversidad y de protección del



suelo y así viene reflejado en sus Proyectos de Ordenación (Agresta, 2009 y Espinosa Gordillo, *et al.*, 2008b).

Algunos autores (Sanz-Elorza *et al.*, 2003) han detectado una disminución de la superficie ocupada por los pastizales de cumbre que están siendo progresivamente reemplazados por el piornal oromediterráneo procedente de cotas inferiores. Su hipótesis para explicar estos cambios se basa en datos climatológicos de los últimos 60 años que muestran una elevación de las temperaturas máximas y mínimas y una redistribución de las precipitaciones mensuales. Este calentamiento unido a pequeños cambios de gestión del territorio estaría provocando esta "matorralización" de las cumbres de la Sierra de Guadarrama. El mantenimiento de la gestión ganadera permitiría la conservación de estas comunidades de pastos de cumbres.

En el trabajo sobre deporte realizado para el PORN de la Sierra de Guadarrama (Nicolás Martínez *et al.*, 2004) se han identificado y analizado las actividades recreativas y deportivas que se desarrollan en el ámbito supraforestal de la Sierra de Guadarrama. La antigua práctica del esquí alpino causó el mayor impacto que se ha producido en este sistema natural. La instalación en los años 70 de la estación de esquí de Valcotos, entre el Puerto de Los Cotos y la Hoya de la Laguna Grande de Peñalara supuso un fuerte impacto negativo. En 1999 se inició el desmantelamiento de la estación de esquí y la restauración de los ecosistemas originales. Actualmente, las infraestructuras han desaparecido totalmente y constituye un ejemplo europeo de renaturalización de un espacio que se dedicó durante muchos años al esquí alpino.

El esparcimiento difuso es una actividad con baja penetración en el territorio y bajo grado de agresividad a pesar del alto número de usuarios que la practican. El senderismo es una actividad recreativa con un bajo grado de impacto. No obstante, en áreas con un alto valor florístico, como las localizadas en el Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (Montouto, 2002) sería necesario evaluar con mayor profundidad los posibles impactos derivados de un elevado número de visitantes (150.000 visitantes en el Parque Natural de Peñalara durante el año 2008⁵). El ciclismo de montaña tiene un alto grado de penetración y una capacidad de impacto muy variable dependiendo de la actitud del ciclista. La escalada

⁵ Dato proporcionado por el Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara.



en roca no es especialmente agresiva con el medio a excepción de posibles interacciones con aves nidificantes y por el deterioro de la vegetación rupícola.

En los posteriores instrumentos de gestión se establecerá el número adecuado de visitantes, en función del valor florístico y de la fragilidad de cada zona.

El sistema natural está afectado por varios cotos de caza pero no existe suficiente información para conocer la situación de las especies cinegéticas y su influencia sobre el sistema.

El sistema natural es cruzado de manera marginal por tres carreteras que sólo suman 4,4 km de longitud. Los impactos producidos se refieren, sobre todo, a la ruptura de la pendiente lo que puede causar procesos erosivos y desaparición de la cubierta vegetal en algunos puntos concretos.

En conclusión, este sistema natural en la Comunidad de Madrid se encuentra en buen estado de conservación, ya que constituye la vegetación potencial de este territorio, existe una proporción relevante de las especies y comunidades propias del sistema natural, tiene una elevada diversidad de hábitats y una gran riqueza de especies singulares y la superficie incluida en la propuesta garantiza el mantenimiento de estas especies y comunidades. Además, los usos ganaderos y recreativos no parecen afectar al sistema aunque serían necesarios estudios más detallados que sirvieran para evaluar la carga ganadera óptima en áreas con un alto valor florístico así como los posibles impactos derivados de un elevado número de visitantes.

En la Comunidad de Castilla y León, en la vertiente segoviana del Parque Nacional, este sistema natural, con 6.053,92 ha, es el segundo en lo relativo a superficie ocupada. El sistema incluye distintas formaciones vegetales: piornales y enebrales de cumbre; matorrales seriales de genisteas; matorrales pulviniformes abiertos de *Astragalo nevadensis* subsp. *muticus*; pastos de cumbre y prados húmedos y cervunales. Un porcentaje importante del sistema natural está ocupado por roquedos, canchales y gleras, donde las comunidades vegetales son, por lo general, de escasa cobertura debido a las condiciones extremas de temperatura, humedad, falta de suelo y fuerte inestabilidad.



En el proyecto Cartografía detallada de hábitats (Fernández González, 2005) se han cartografiado 651 teselas dentro de este sistema natural, con una valoración media de 7. Existen 22 teselas con valores superiores a 10, que representan el 0,056% de la superficie del sistema natural, 590 teselas con valores comprendidos entre 5 y 10 (99,942%) y 39 teselas con valores menores a 5 (0,002%).

Las teselas de mayor valoración se ubican preferentemente en formaciones de prados húmedos y cervunales, en los que en ciertas ocasiones pueden llegar a desarrollarse pequeñas turberas oligotróficas. En las mismas están catalogados seis hábitats de interés comunitario, uno de ellos prioritario (señalado con un asterisco): 1430, 4090, 6170, 6230*, 7140 y 9230.

Los cervunales oro-criorosubmediterráneos poseen una complejidad estructural baja y una alta rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es media, con un contingente de flora endémica importante (fundamentalmente en los cervunales menos higrófilos) de distribución carpetana o ibérica occidental en su mayor parte, en el que se cuentan algunas plantas sumamente raras en el conjunto de la Sierra de Guadarrama, que han sido consideradas entre los taxones de mayor interés del territorio (*Ranunculus valdesii*, *Spiranthes aestivalis*, *Utricularia minor*, etc.). También existe un alto porcentaje de taxones que se encuentran en los límites de su área de distribución.

Exceptuando algunos problemas localizados que se derivan del sobrepastoreo, y que afectan fundamentalmente a las turberas, los regímenes de uso actuales no entrañan problemas importantes para la conservación. La estructura densamente cespitosa de las gramíneas y ciperáceas de los cervunales les permite soportar relativamente bien los efectos del pisoteo y mordisqueo del ganado bovino y equino que utiliza los pastos de alta montaña. El exceso de abonado natural conduce en ciertas situaciones a facies dominadas por el cervuno (*Nardus stricta*) y relativamente pobres en especies. Los mayores riesgos para estas comunidades son los que se derivan de la remoción de terrenos.

No obstante, al igual que se ha comentado para la vertiente sur, en zonas catalogadas como de alto valor florístico serían necesarios estudios más detallados que sirvieran para evaluar la carga ganadera óptima con el



fin de evitar afecciones negativas a especies y hábitats por remoción, nitrificación o eutrofización. En los posteriores instrumentos de gestión se establecerá la carga ganadera óptima que variará, probablemente, en función del valor florístico y de la fragilidad de cada zona.

En las teselas con valoración comprendida entre 5 y 10 se encuentran el resto de formaciones vegetales presentes en este sistema natural. En las mismas están catalogados 12 hábitats de interés comunitario, dos de ellos prioritarios: 1430, 4090, 5120, 6160, 6220*, 6230*, 6410, 7140, 8130, 8220, 9230 y 9340.

Los piornales oro-submediterráneos poseen una complejidad estructural media y una baja rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es baja, el número de endemismos es alto y tienen valores medios de flora rara.

El fuego se ha utilizado profusamente en los piornales para la apertura de pastizales en estas áreas de montaña. En los piornales sometidos a incendios reiterados desaparece el enebro rastrero, por ello, los piornales que se encuentran en las estaciones más abruptas y rupestres, donde el fuego no ha incidido tan reiteradamente, tienen mayor valor de conservación.

Los matorrales seriales de genisteas (escobonales, codesedas) tienen su origen en procesos de deforestación, incluido el incendio como factor causal, o en el abandono de pastos. Poseen una complejidad estructural media y una baja rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es baja, el número de endemismos es alto y tienen valores bajos de flora rara. No presentan problemas particulares de conservación y resisten bien las perturbaciones moderadas o de baja recurrencia, entre ellas el fuego, por lo que son susceptibles de manejos destinados a controlar la continuidad de los combustibles forestales.

La formación vegetal correspondiente a los matorrales pulviniformes abiertos de *Astragalus nevadensis* subsp. *muticus* ocupa una superficie muy puntual en el futuro Parque Nacional. Se desarrolla sobre los afloramientos de mármoles paleozoicos existentes en el Collado de la Flecha. Esta tipología de sustrato es la responsable de la extraordinaria originalidad de estas formaciones, que albergan localidades únicas en el entorno



guadarrámico de un curioso repertorio de plantas calcícolas, media docena de las cuales presentan aquí una disyunción biogeográfica notable.

El pastoreo puede haber afectado negativamente a algunos elementos de la peculiar flora de estos enclaves, aunque probablemente ejerce también efectos beneficiosos como vector de transporte de diásporas entre afloramientos y regulador del recubrimiento excesivo de leñosas. En cambio, estas comunidades son muy sensibles a la alteración de los suelos, como puede apreciarse en algunos afloramientos al sur del collado de La Flecha en los que se practicó hace años una repoblación con preparación del suelo mediante rejo. La rotura y volteo de los mármoles provocó que se mezclaran con los ortoneises glandulares dominantes en el entorno, permitiendo la entrada de la vegetación silicícola serrana, que ahoga y excluye a las plantas calcícolas.

Estas formaciones tienen una complejidad estructural baja y una elevada rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es media, el número y concentración de endemismos es elevado y tienen valores altos de flora rara y de taxones ubicados en los límites de su área de distribución.

Los pastizales criorosubmediterráneos representan la vegetación potencial natural de las cumbres más elevadas de la Sierra de Guadarrama. El pastoreo excesivo y moderado favorece probablemente el mantenimiento de estos pastizales frente al desarrollo de especies arbustivas, particularmente en sus cotas altitudinales inferiores de distribución. Parecen relativamente resistentes al sobrepastoreo y al rehollado de los visitantes. El ganado, sin embargo, puede actuar negativamente introduciendo diásporas propias de cotas inferiores, al igual que podría suceder con incrementos considerables de visitantes.

Estos pastizales tienen una complejidad estructural baja y una elevada rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es baja, el número y concentración de endemismos es alto y tienen valores altos de flora rara.

Por último, en este sistema natural un porcentaje importante está ocupado por roquedos, canchales y gleras. Sobre estos sustratos las comunidades vegetales son, por lo general, de escasa cobertura debido a



las condiciones extremas de temperatura, humedad, falta de suelo y fuerte inestabilidad. Tienen una complejidad estructural baja y una elevada rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es baja, el número y concentración de endemismos es alto y tienen valores altos de flora rara. Este alto grado de endemismo, así como la especialización de las plantas existentes y su papel para la fauna (aves y reptiles) determina la importancia para la conservación. No presentan problemas destacables por lo que respecta a la flora, salvo en el caso de los canchales o gleras, que presentan una alta sensibilidad frente a ciertas obras de infraestructura, como la construcción de pistas forestales, que pueden activar excesivamente la movilidad de la glera.

5.2 Pinares, sabinares y enebrales

Los pinares de *Pinus sylvestris* del ámbito propuesto como Parque Nacional en la Comunidad de Madrid son, en general, bosques densos, poco fragmentados, que varían en su estructura en función de la orientación, del suelo, de la exposición a vientos, nieve, hielos, etc. y de la presencia de roquedo. Se desarrollan aprovechando la amplia valencia ecológica del pino que le permite soportar una fuerte continentalidad, cierta xericidad, suelos encharcados y suelos pobres (Martínez García, 1998).

La explotación de estos pinares ha sido bastante intensa a lo largo de los siglos pasados pero, en la actualidad, mantienen un grado de naturalidad aceptable y, en términos generales, su estado de conservación es óptimo (Lacasta *et al.*, 2004). El trabajo de Casas Grande *et al.* (2006) describe a los pinares de *Pinus sylvestris* como sistema natural característico de la Sierra de Guadarrama, con buenas manifestaciones respecto al conjunto de las áreas hercínicas.

Algunas de las masas de pino albar mejor conservadas se encuentran en los macizos de Peñalara, Cabezas de Hierro y Navafría-El Nevero (Fernández González, 1988). Durante la realización del PORN de la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama se valoraron las masas forestales (Lacasta *et al.*, 2004) en relación a los siguientes criterios: a) la naturalidad y coherencia de la cubierta forestal en relación con el medio físico; b) el estado de la cubierta forestal; c) los modos de aprovechamiento y gestión y d) la carga cultural de los terrenos y formaciones forestales, como expresión



de prácticas y de regímenes de propiedad y uso seculares⁶. Según este trabajo, los pinares más valiosos son los de Cercedilla, Navacerrada y Rascafría llegando a ser consideradas las masas forestales más valiosas y mejor conservadas de la Sierra de Guadarrama. A los pinares del Hueco de San Blas y La Najarra se les asigna un valor medio-alto, y los pinares de las altas vertientes meridionales de los Montes Carpetanos presentan un valor medio.

La superficie del sistema natural es de 4.440,56 ha, en la Comunidad de Madrid por lo que este ámbito tiene la capacidad territorial adecuada para garantizar el mantenimiento de las especies y comunidades propias del sistema natural.

La naturalidad de estos pinares, discutida durante mucho tiempo, parece confirmarse con los datos paleobotánicos e históricos, los cuales demuestran la existencia de un piso de vegetación entre los 1.300 m y los 2.100 m caracterizado, durante los últimos 10.000 años, por bosques de *P. sylvestris* (Martínez García, 1998). Gran parte de estos bosques han sido muy alterados por la actividad humana que ha llevado, por una parte, a reducir su superficie y, por otra parte, a la realización de extensas repoblaciones.

Diferentes trabajos e inventarios realizados en el ámbito territorial de este sistema natural (Fernández-González, 1988; Jiménez Bailón *et al.*, 2007; Luceño y Vargas, 1991; Martínez García, 1998; Rivas-Martínez *et al.*, 1990 y 1999) indican que existe una proporción relevante de las especies y comunidades propias del sistema natural. Desde el punto de vista florístico se trata de una formación con una mayoría de elementos mediterráneos pero con un número destacable de taxones euroasiáticos y circumboreales (Martínez García, 1998). Estudios comparados de la diversidad florística en masas de origen natural, incluidas en el sistema natural, y masas de origen repoblado (excluidas del sistema natural) concluyen que los pinares naturales tienen una mayor diversidad sistemática global y una mayor complejidad estructural (Jiménez Bailón *et al.*, 2006).

En la actualidad, casi todos los pinares de *P. sylvestris* del ámbito propuesto como Parque Nacional se localizan en espacios regulados, bien por el PORN y el PRUG Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de

⁶ En el trabajo de Lacasta *et al.*, (2004) se valoraron las masas forestales del ámbito del PORN, no únicamente las comprendidas en el ámbito propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.



Peñalara, bien por el PRUG del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. Estos pinares actúan como montes protectores y productores de servicios relacionados con el paisaje, la diversidad biológica, el recreo y la conservación. No obstante, las plagas, la entrada de ganado y la afluencia de visitantes pueden ocasionar problemas si no están bien controladas (Lacasta *et al.*, 2004).

La información sobre el estado fitosanitario actual de los bosques de *P. sylvestris* se basa en un informe elaborado en 2010 por la Sección de Defensa Fitosanitaria de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. En él se recogen datos desde el año 2001 de los montes públicos y privados.

El principal problema detectado son las poblaciones de escolítidos perforadores siendo los más frecuentes *Ips acuminatus* y *Tomicus* sp. La presencia de estos insectos es generalizable a la totalidad de los pinares, aunque los daños detectados son de escasa magnitud, con excepción de los pinares de La Morcuera (Espinosa Gordillo *et al.*, 2008b). Se están realizando importantes esfuerzos por parte de dicha Sección para el control de este tipo de poblaciones, mediante la colocación de árboles cebo y trampas de feromonas.

La presencia de hongos, *Cronartium flaccidum* y *Trametes pini* está extendida pero su gravedad es mínima.

Respecto a la presencia de procesionaria del pino (*Thaumathopea pytiocampa*), los niveles de infestación de este lepidóptero no han sido preocupantes excepto en el monte La Morcuera en los años 2001 y 2007 y en Monte Aguirre en 2007. En ambas zonas se realizaron tratamientos aéreos para regular las poblaciones de esta especie. En el resto de pinares, con un bajo nivel de infestación, se han realizado tratamientos aéreos, tratamientos terrestres y capturas con trampas de feromonas.

Otro defoliador a tener en cuenta es el himenóptero *Diprion pini*. Si bien, actualmente, no hay daños en ningún monte de la Comunidad de Madrid, en 2006 se detectaron daños en Cercedilla, Navacerrada y Perímetro Aguirre. Para su control no se aplica ningún tratamiento debido al elevado número de enemigos naturales que posee el insecto.

La Sección de Defensa Fitosanitaria estableció en el año 2002 una red de parcelas fijas con seguimiento anual denominada Red de Seguimiento



de la Evolución Sanitaria de las Masas Forestales (Red SESMAF), con el fin de estudiar, analizar y valorar la situación actual y la evolución en el tiempo del estado sanitario de las masas forestales de la Comunidad de Madrid. Tres de estas parcelas están situadas en los pinares del futuro Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama lo que proporciona una interesante herramienta para conocer el estado fitosanitario de estos pinares.

En el sistema natural se han identificado varios usos y aprovechamientos que pueden afectar a su estado de conservación: extracción de maderas y leñas, uso ganadero, recreativo y cinegético.

Las masas de pinar de *P. sylvestris* se localizan en Montes de Utilidad Pública gestionados por la Comunidad de Madrid (Lacasta *et al.*, 2004; Área de Desarrollo del Plan Forestal, 2007) la cual regula el aprovechamiento de maderas, leñas, pastos y caza. La información sobre los usos y aprovechamientos actuales de los pinares se ha obtenido a partir de los Proyectos de Ordenación de estos montes (Castelló Carrascal *et al.*, 2006; Díaz Sevilleja y Monleón Jiménez, 2005; Espinosa Gordillo *et al.*, 2008a y b).

A finales de los años 80 tiene lugar una importante transformación en el modelo de gestión técnica de estos pinares renunciando a la orientación productiva de los proyectos de ordenación y dando paso a una intervención más conservacionista. Se reducen las cortas, a excepción de las motivadas por causas extraordinarias (ejemplares derribados, secos, enfermos, etc.). También se mantienen los tratamientos de mejora forestal, preventivos contra incendios y fitosanitarios, así como las actividades de restauración de la cubierta vegetal con objeto de mejorar el estado de las masas forestales y aumentar su diversidad biológica.

El aprovechamiento de los pastos forestales es de tipo extensivo. La carga ganadera no es muy alta y, además, está repartida por toda la superficie de los montes, por lo que los daños sobre el arbolado no se aprecian, aunque sí afecta a la regeneración en zonas muy localizadas. Siempre y cuando el aprovechamiento ganadero se realice mediante una explotación racional de los pastizales, este uso será compatible con la conservación de los pinares. Para ello, es necesario establecer, entre otras cosas, unas cargas adecuadas a la capacidad de cada pastizal y unas épocas de aprovechamiento ajustadas a los periodos vegetativos.

De acuerdo con los Proyectos de Ordenación de los Montes, las especies cinegéticas son las siguientes: de caza menor la liebre, la paloma y



el zorro; y de caza mayor el corzo y el jabalí. En los trabajos realizados con motivo del PORN de la Sierra de Guadarrama, se hace referencia a la falta de información sobre el estado de conservación de las especies cinegéticas lo que dificulta la evaluación el estado de conservación de los pinares en relación a la actividad cinegética (Nicolás Martínez *et al.*, 2004).

El pinar está atravesado por 4 km de carreteras y 3,7 km de ferrocarril, cerca de 30 km de pistas y más de 30 km de caminos. Las infraestructuras viarias suelen tener un fuerte impacto sobre el territorio pero, debido a su poca representatividad en este sistema natural, no suponen una grave amenaza para su estado de conservación. El uso y mantenimiento de las pistas necesarias para la gestión del territorio o ajenas a ella está contemplado en los Proyectos de Ordenación de Montes y en los respectivos PORN y PRUG de los espacios naturales protegidos mencionados, siendo compatible con la conservación de los pinares. En cuanto a los caminos, su principal fuente de conflictos está relacionada con el uso recreativo del pinar, ya que el tránsito de visitantes puede originar problemas de compactación del suelo y erosión, entre otros.

Por último, hay que destacar la notable afluencia de visitantes que acceden a la Sierra de Guadarrama. Si bien no se dispone de datos concretos en los pinares, los registros del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (150.000 visitantes en 2008⁷) y del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares (200.500 visitantes en 2008⁸) dan una idea de la presión a la que están sometidos estos territorios.

El abanico de tipos de visitantes es variado, aunque se distinguen tres principales: los que se concentran en las áreas recreativas y que pueden llegar a producir impactos negativos, pero muy puntuales y localizados; los que acuden a la zona para realizar algún deporte, sobre todo bicicleta de montaña; y los senderistas. Estos dos tipos de visitantes se reparten desigualmente por toda la superficie del sistema natural, normalmente a lo largo de sendas o recorridos definidos, aunque no siempre se limitan a los mismos, lo que puede llegar a afectar al sistema natural.

De toda esta información se puede concluir que, aunque los pinares de la Sierra de Guadarrama en la Comunidad de Madrid han sido explotados tradicionalmente, en la actualidad tienen un grado de

⁷ Dato aportado por el Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara.

⁸ Dato aportado por el Parque de la Cuenca Alta del Manzanares.



naturalidad aceptable, con una proporción relevante de especies y comunidades propias del sistema natural y una superficie que garantiza su mantenimiento. Además, el estado de conservación general es bueno.

En la Comunidad de Castilla y León, en la vertiente segoviana del Parque Nacional, este sistema natural, con 5.328,29 ha, es el tercero en lo relativo a superficie ocupada.

En el proyecto Cartografía detallada de hábitats (Fernández González, 2005) se han cartografiado 346 teselas dentro de este sistema natural, con una valoración media de 7,4. No existen teselas con valores superiores a 10, hay 310 teselas con valores comprendidos entre 5 y 10, que representan el 95,795% de la superficie del sistema natural y 36 teselas con valores menores a 5 (4,205%).

Las teselas con mayor valoración se corresponden con formaciones de pinares albares (*Pinus sylvestris*) silicícolas supramediterráneos, mientras que las de menor valor se corresponden con pinares de plantación.

Los pinares albares poseen una complejidad estructural baja y una rareza territorial media. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es baja y el número y concentración de endemismos, así como la proporción de flora rara es media.

Los pinares albares supramediterráneos y suprasubmediterráneos se considera que pueden constituir la vegetación potencial natural del horizonte superior de este piso, aunque muchas de sus manifestaciones actuales probablemente han sido favorecidas o se han mantenido gracias a intervenciones humanas. La flora de estos pinares contiene muchas especies propias de los bosques deciduos, compartidas con los robledales de rebollo. La flora nemoral se encuentra algo más empobrecida y enrarecida, debido probablemente a las características más ácidas de la pinocha y a la persistencia del dosel foliar, que determina condiciones de sombra permanente durante todo el año. Esta tendencia parece acentuarse en los pinares excesivamente densos y en aquellos sometidos a actuaciones forestales que implican limpiezas periódicas del sotobosque o extracciones con arrastres en pendientes fuertes. Algunos de los pinares del territorio soportan también cargas de ganado en régimen extensivo.



La mayor superficie de pinares albares de plantación existentes en la Sierra de Guadarrama se ubica fuera del territorio propuesto como Parque Nacional. Los existentes en el mismo (3,94% de la superficie que ocupa este sistema natural) son pequeñas teselas ubicadas en las cotas más bajas, colindantes con el límite del Parque. Incluyen representaciones de edades y estructuras muy variadas, pero que comparten huellas obvias de su origen cultivado: aterrazamientos, surcos, disposición alineada de los troncos, estructura uniforme de edades, etc. Aunque estas formaciones tienen bajo interés de conservación debido al grado de alteración y al empobrecimiento florístico que suelen mostrar, conviene orientar su gestión en el sentido de facilitar estructuras y densidades de arbolado más similares a las de los pinares naturales o seminaturales. Los bordes rectos de muchas de estas plantaciones suponen un impacto paisajístico poco deseable e igualmente corregible.

Los pinares albares no figuran en la lista de hábitats de interés comunitario de la Directiva Hábitats (92/43/CEE). No obstante, están catalogados dos hábitats de interés comunitario (4090 y 5120), correspondientes a las formaciones del sotobosque.

En la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama una buena parte de los cuarteles de pinar tienen una función protectora, sin embargo, existen cuarteles con función productora de madera (fundamentalmente en el los Montes de Valsaín, situados en el término municipal de Real Sitio de San Ildefonso, Pinar de Navafría y Pinares del Monte Dehesa de la Garganta, en el término municipal de El Espinar).

Cabe mencionar que el Monte Dehesa de la Garganta, fue el primer monte ordenado de España, cuyo Proyecto de Ordenación data del siglo XIX. En la actualidad este monte atesora un pinar sobresaliente que alberga una gran diversidad faunística, destacando las poblaciones nidificantes de buitre negro, águila imperial ibérica y cigüeña negra.

Del mismo modo los Montes de Valsaín y de Navafría albergan una gran diversidad faunística, existiendo también poblaciones de águila imperial ibérica y buitre negro. Por tanto, la explotación forestal realizada hasta la fecha en la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama ha sido compatible con el mantenimiento y conservación de los principales valores naturales existentes.



5.3 Robledales, hayedos y abedulares

Como ya se indicó en el apartado de descripción de este sistema natural se trata de dos manchas relictas de abedular que se sitúan en los valles altos de los arroyos del Paular, Hoyocerrado y Hoyoclaveles (Rascafría, Comunidad de Madrid), no apareciendo representado en la Comunidad de Castilla y León. Desde el punto de vista florístico se caracteriza por tener un elevado número de especies nemorales propias de la región eurosiberiana (Prieto Cana y de Lucio, 1993).

El carácter relicto de esta formación explica su pequeña extensión (la superficie no llega a las 20 ha). Según Fernández-González (1988) es probable que las repoblaciones de pinos hayan contribuido, también, a la reducción de su superficie.

Las afecciones por el uso recreativo en la zona se han medido en función del número de sendas o caminos que atraviesan el sistema que en este caso se trata de una única pista forestal que corta lateralmente las dos manchas y que no tiene efectos negativos sobre el sistema. No hay áreas recreativas ni cotos de pesca que puedan afectar a la zona. La calidad del las aguas del arroyo Hoyoclaveles que atraviesa este sistema natural y al que esta directamente asociado éste es buena. El riesgo de incendio es moderado y el grado de erosionabilidad es alto por tratarse de zonas altas de la sierra aunque la erosión actual es inexistente. Aunque existe un uso ganadero tradicional ligado al municipio de Rascafría éste es de tipo extensivo y no supone una amenaza sobre el sistema. Se trata de manchas aisladas y de pequeña superficie disminuidas, probablemente, por el avance del pinar.

Por tanto se puede decir que el estado de conservación de dicho sistema es bueno aunque su pequeña superficie y el hecho de encontrarse en uno de sus límites de distribución más meridionales le hacen ser más vulnerable.

5.4 Quejigares y melojares

Los robledales de melojo incluidos en el ámbito territorial propuesto como Parque Nacional en la Comunidad de Madrid son pequeños bosques que forman parte de masas forestales que se desarrollan fuera del futuro Parque, en los arroyos de Santa Ana, Artiñuelo y Entretérminos y en los alrededores de El Paular (Fernández-González, 1988). También se ha incluido



una zona más extensa en el término municipal de Navarredonda y San Mamés. En su mayoría son formaciones jóvenes tratadas por el sistema de talas y entresacas y con frecuencia adehesadas.

Se han distinguido dos tipos de formaciones, los robledales de *Quercus pyrenaica* y los robledales aclarados de *Q. pyrenaica*. El primer tipo no aparece fragmentado por ninguna infraestructura. El impacto por uso recreativo no se considera una amenaza debido al difícil acceso a esas zonas y a la ausencia de áreas recreativas. El grado de erosionabilidad es alto aunque la erosión actual es leve. Sin embargo, el peligro de incendio en la zona es elevado al tratarse de una masa forestal continua.

El segundo tipo está formado por robledales adehesados para uso ganadero extensivo, y en los que el pasto tiene por tanto una cobertura importante. Se trata de una única zona de melojar que aparece fragmentada por una carretera local. Esto supone una mayor accesibilidad al sistema natural que sin embargo, al formar parte del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares tiene ya un control del uso recreativo en esta área. En esta zona el riesgo de incendio es alto y también la erosionabilidad. Este tipo de melojar adehesado se encuentra en un buen estado general de conservación aunque con una mayor presión por la carga ganadera.

En la Comunidad de Castilla y León, en la vertiente segoviana del Parque Nacional, este sistema natural, con 127,47 ha, es el tercero con menor superficie ocupada. En el proyecto Cartografía detallada de hábitats (Fernández González, 2005) se han cartografiado 55 teselas dentro de este sistema natural, con una valoración media de 10,5. Todas las teselas presentan valores superiores a 10.

Las formaciones de melojar presentes en el Parque Nacional son las que ascienden a mayor altitud en esta vertiente de la Sierra, ya que el grueso de los melojares se sitúa a cotas más bajas del piso supramediterráneo. El porcentaje de cubierta arbórea varía entre el 35% del paraje de Cantos Blancos (ladera norte del Alto de la Fuente del Pájaro) y el 60% de las masas ubicadas en la margen izquierda del arroyo del Chorro Chico.

Casi todos estos melojares fueron tradicionalmente explotados para leña o carbón por el sistema de entresacas, lo que ha conducido a estructuras dominadas por troncos relativamente jóvenes y con densidades



elevadas, superpuestos a un estrato arbustivo formado por vigorosos rebrotes que alcanzan coberturas importantes. Es también destacable la carga ganadera que soportan, sobre todo de ganado vacuno en libertad.

Estos melojares poseen una complejidad estructural alta y una rareza territorial media. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es alta, el número y concentración de endemismos es medio y la proporción de flora rara y de especies en el límite de su área de distribución es elevada.

La flora nemoral de los melojares alberga un considerable número de especies, con diferenciaciones menores en función de la altitud y la hidromorfía. En el caso de las formaciones presentes en el Parque Nacional, que se corresponden con bosques más fríos (horizonte supramediterráneo superior) y los más frescos (topografías de barranco y vaguada) aumenta la proporción de especies raras, con afinidades septentrionales y en muchos casos con sus confines de distribución meridionales en el Sistema Central.

La presión ganadera puede tener ciertos efectos negativos que deberían controlarse, tanto en la introducción y extensión de especies nitrófilas nemorales, como en los daños causados por el pisoteo y el ramoneo en el regenerado. En los posteriores instrumentos de gestión se establecerá la carga ganadera óptima que variará, probablemente, en función del valor florístico y de la fragilidad de cada zona.

Estos robledales se adscriben al hábitat de interés comunitario 9230. La vegetación del sotobosque de estos robledales se adscribe a los hábitats 1430 y 4090.

5.5 Encinares, carrascales, alcornoques y acebuchales

Se trata de un sistema natural formado, en la Comunidad de Madrid, por un único encinar situado en el área de La Pedriza. El uso recreativo en esta zona está regulado por el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. No presenta ningún tipo de fragmentación por pistas ni carreteras. El peligro por incendio y erosión es alto pero sin embargo se trata de una zona bien conservada rodeada de roquedos, pinares de repoblación y jarales.

En la Comunidad de Castilla y León, en la vertiente segoviana del Parque Nacional, este sistema natural está presente de manera testimonial.



Con una superficie de 31,28 ha, es el segundo con menor superficie ocupada.

En el proyecto Cartografía detallada de hábitats (Fernández González, 2005) se han cartografiado 3 teselas dentro de este sistema natural, con una valoración de 8,7.

Estos encinares tienen la estructura típica de bosques en recuperación tras largos periodos de manejo consistentes en la extracción de leña, el carboneo o el ahuecado para extender los pastos. Poseen una complejidad estructural alta y una baja rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es baja, el número y concentración de endemismos es medio y la proporción de flora rara y de especies en el límite de su área de distribución es baja.

Estos encinares se adscriben al hábitat de interés comunitario 9340.

5.6 Cursos de agua y bosques de ribera

Los cursos de agua en la Comunidad de Madrid pueden definirse como no alterados, y por lo tanto con un buen estado ecológico. Si bien no existe información sobre muchos de los parámetros establecidos por la Directiva Marco de Aguas (DOCE, 2000) para la definición del estado ecológico de las masas de agua superficiales, en este caso los ríos, la ausencia de impactos hace pensar en que no se ha producido una merma significativa en las condiciones ecológicas de los arroyos y ríos. Así, en el área considerada no existen represamientos, detracciones de caudal, canalizaciones u otras obras hidráulicas, vertidos, o actividad antrópica que pueda afectar al estado ecológico de los ecosistemas fluviales.

Todos los trabajos consultados que evalúan el estado de conservación de alguno de los ríos y arroyos que discurren por el área considerada arrojan los mismos resultados, las aguas no están contaminadas y los cauces no están alterados (Roblas *et al.*, 2005; Hidalgo y García-Avilés, 1998; Gómez-Limón y García Avilés, 1992). En este sentido, desde el año 2002 existe una "Red de seguimiento de la calidad ecológica del alto Lozoya" desarrollada por los gestores del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara. A través de ella se evalúa el estado ecológico de los siguientes cursos de agua: arroyo de la Angostura, arroyo de Peñalara, arroyo Barondillo, arroyo de Garcisancho, arroyo del Aguilón, arroyo de Santa María



de El Paular, río Artiñuelo, arroyo de Entretérminos y arroyo de Santa Ana. De los resultados del seguimiento se concluye que la calidad biológica de las aguas (índice IBMWP) es muy buena en los tramos incluidos en la propuesta de Parque Nacional, y el hábitat fluvial (índice IHF) se mantiene en buen estado (Parque Natural de Peñalara, 2010a).

El único posible impacto reseñable al que están sometidos los ríos de mayor entidad (el río Manzanares) es la introducción de trucha arcoiris en tramos destinados a la práctica de pesca deportiva. Ello supone sin duda un impacto sobre las comunidades fluviales cuya magnitud no se ha evaluado. La introducción de este depredador alóctono ha de ejercer sin duda algún efecto sobre la estructura de las comunidades bentónicas, y por extensión, sobre el funcionamiento ecológico del sistema fluvial. Por todo ello debería tenderse a su control en el Parque Nacional mediante los posteriores programas específicos de gestión, tal y como establece el artículo 17 de la Ley 5/2007.

En el caso de los bosques de ribera, según los datos aportados por Molina Holgado (2004) para los cursos fluviales río Manzanares, arroyo de los Chorros y arroyo Mediano, su calidad es muy buena a excepción del tramo del río Manzanares comprendido entre la Charca Verde y Canto Cochino. En el valle del alto Lozoya por su parte, los datos aportados por la oficina de gestión del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara señalan que los principales arroyos de la vertiente meridional de los montes Carpetanos presentan vegetación de ribera sin alteraciones significativas, mientras que en el arroyo del Aguilón la calidad del bosque de ribera según el índice QBR es intermedia (inicio de alteración fuerte) (Parque Natural de Peñalara, 2010a).

Los cursos de agua existentes en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama se pueden agrupar en cinco cuencas principales: Cega, Pirón, Eresma, Frío y Moros.

Los ríos o arroyos permanentes discurren en su mayor parte bajo la densa cubierta del pinar de *Pinus sylvestris*, lo que condiciona que las formaciones de ribera sean estrechas, discontinuas y abiertas. Según el estudio integral de riberas de Castilla y León (Oria de Rueda, 2006), en la vertiente segoviana del Parque Nacional se han catalogado nueve riberas sobresalientes: Arroyo de las Pozas, Arroyo de Los Tejos, Arroyo de El Chorro,



Curso alto del Río Cega, Arroyo Viejo, Curso alto del Río Pirón, Río Eresma, Río Frío y Curso alto del Río Moros.

Las formaciones vegetales existentes en estas riberas, según la cartografía detallada de hábitats de Castilla y León (Fernández González, 2005), no se adscriben a ningún hábitat de interés comunitario de los incluidos en el Anexo I de la Ley 42/2007. Según la cartografía de hábitats elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (1997, 2005), la ribera del río Frío se adscribe al hábitat de interés comunitario 92A0, lo mismo que sucede en el caso del arroyo de Siete Arroyos, no incluido entre las riberas sobresalientes antes comentadas.

5.7 Humedales y lagunas de alta montaña

El estado de conservación de los humedales y lagunas incluidos en el área de la Comunidad de Madrid es bueno, aunque pueden diferenciarse dos situaciones a la hora de analizar las amenazas que sufren. Por un lado, aquellos humedales situados en zonas de baja intensidad de uso y que no presentan alteraciones significativas. Por otro lado, las lagunas y humedales sometidos a mayor presión de uso que han mostrado cierto grado de alteración. Este es el caso de algunos de los humedales del macizo de Peñalara, la laguna Grande de Peñalara fundamentalmente, en los que la presión recreativa y ganadera llegó a afectar negativamente a su estado de conservación (Toro Velasco y Montes del Olmo, 1995; Granados *et al.*, 2006). Sin embargo, esta situación ha sido corregida en los últimos años gracias a la puesta en marcha de medidas concretas y eficaces de control de acceso de los visitantes al área, limitación de pastoreo, restauración de la cubierta vegetal de la zona litoral, etc. Gracias a estas medidas, su tendencia actual es muy favorable (Granados *et al.*, 2006).

En el caso de los humedales del macizo de Peñalara, sin duda el complejo de masas de agua más importante del ámbito considerado y el más estudiado, se lleva a cabo, desde hace años, un detallado seguimiento limnológico con el fin de conocer su funcionamiento a medio y largo plazo, y determinar el efecto de las medidas de restauración realizadas: restricción del acceso a la lámina de agua de la laguna Grande de Peñalara, tanto de los visitantes como del ganado, para evitar la erosión de las orillas y la eutrofización de las aguas; revegetación de orillas para el control de la erosión; erradicación de especies exóticas (salvelino), etc. (Granados *et al.*, 2006). Gracias a estas medidas, la laguna Grande de Peñalara y el resto de



humedales que conforman el complejo se encuentra actualmente en un buen estado de conservación.

Como puede extraerse de la experiencia acumulada en la gestión de los humedales del macizo de Peñalara, los impactos que potencialmente pueden afectar a los humedales y lagunas del futuro Parque Nacional son sin duda la presión recreativa y la carga ganadera. La primera se concentra en puntos concretos como el área de Peñalara o el puerto de la Morcuera, ambos con importantes zonas húmedas. El segundo impacto potencial es más extenso aunque menos intensivo. El acceso a las láminas de agua por parte del ganado que pasta en los pastizales de alta montaña puede provocar la alteración de las cubetas y sedimento por el pisoteo, la contaminación de las aguas por los excrementos, etc. Una forma de prevenir ambos impactos ha sido la inclusión de las principales formaciones de humedales y lagunas de alta montaña en las áreas de reserva con estricto grado de protección. Ello sin duda garantizará la conservación de estos frágiles ecosistemas.

En la Comunidad de Castilla y León, en la vertiente segoviana del Parque Nacional, este sistema natural, con 164,39 ha, es el cuarto con menor superficie ocupada. En el proyecto Cartografía detallada de hábitats (Fernández González, 2005) se han cartografiado 32 teselas dentro de este sistema natural, con una valoración media de 9,4.

Los cervunales son los que ocupan una mayor superficie, seguidos por los humedales supramediterráneos y por las turberas oligotrofas.

Las características y grado de conservación de los cervunales ya se han comentado en el apartado 5.1. En concreto, dentro de este sistema natural, se han cartografiado 18 teselas que albergan cervunales, con una valoración media de 9,2.

Los humedales supramediterráneos se han cartografiado en 5 teselas, con una valoración media de 9,8. Poseen una complejidad estructural baja y una elevada rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística es media, el número y concentración de endemismos es bajo y la proporción de flora rara es elevada. Se corresponden con mosaicos de diversas comunidades herbáceas higrófilas, que se desarrollan en condiciones de hidromorfía más o menos prolongada. Aunque son más frecuentes en la rampa serrana y en las laderas adyacentes, sobre la



escorrentía de las vertientes, combinada con la topografía más suave y el carácter impermeable de los sustratos rocosos, también aparecen en situaciones de media ladera, como es el caso del Parque Nacional, asociados a cursos o surgencias de agua.

La flora de los humedales no es rica en endemismos pero, en contrapartida, contiene teselas importantes de especies raras (poco frecuentes o estrechamente ligadas a otros hábitats particulares). Los humedales se hallan bastante influenciados por el ganado. El sobrepastoreo desestructura fácilmente los suelos y la microtopografía de los humedales y favorece la expansión de comunidades relativamente banales. Sin embargo, un pastoreo moderado puede también evitar tendencias dinámicas perjudiciales para la diversidad florística del humedal, como la dominancia excluyente de ciertas especies o la entrada de leñosas. En todo caso, en los posteriores instrumentos de gestión se establecerá la carga ganadera óptima que variará, probablemente, en función del valor florístico y de la fragilidad de cada zona.

Estos humedales se adscriben al hábitat de interés comunitario 6410.

Por último, las turberas se han cartografiado en 9 teselas dentro del Parque Nacional, con una valoración media de 9,9. Son comunidades que poseen una complejidad estructural baja y una elevada rareza territorial. Del análisis de los inventarios florísticos realizados durante la elaboración del PORN se deduce que la riqueza florística y el número y concentración de endemismos es bajo, mientras que la proporción de flora rara es elevada. Se trata de humedales particularmente ricos en flora especializada y en taxones en final de área meridional.

La dinámica natural de estas comunidades es lenta en ausencia de perturbaciones que modifiquen sustancialmente las características hidrológicas que favorecen su existencia. Son particularmente sensibles a modificaciones del régimen hidrológico, que pueden inducirse involuntariamente por actuaciones que afecten a la hidrología superficial o subterránea, incluso a cierta distancia. El mantenimiento de tasas moderadas de pastoreo sirve para prevenir el desarrollo de vegetación leñosa que podría ensombrecer a ciertas plantas turbófilas. El sobrepastoreo destruye fácilmente los abombamientos de esfagnos y favorece la colonización por plantas higrófilas más o menos banales.



Estas turberas se adscriben a los hábitats de interés comunitario 6230* y 7140.

5.8 Sistemas naturales singulares de origen glaciar y periglaciar

El estado de conservación de la mayor parte de este sistema natural en la Comunidad de Madrid es bueno debido a la lejanía de las zonas más pobladas y de fácil acceso.

Las mayores amenazas para este sistema natural residen en la presión turística, fundamentalmente en zonas concretas con una mayor accesibilidad (puertos - carreteras). La actividad deportiva asociada a actividades de escalada y senderismo suponen una amenaza que se extiende más allá de las zonas de más accesibilidad, pero en estos momentos sus impactos son leves.

La zona de mayor presión de visitantes se sitúa en las proximidades del Puerto de Cotos, principalmente en las cercanías de los senderos y en los lugares de mayor interés como la laguna Grande de Peñalara. La regulación de usos y actividades debido a su condición actual de espacio protegido permite, no obstante, la conservación de los recursos en este entorno. La estación de esquí de Valcotos supuso un fuerte impacto negativo sobre este sistema natural ya que se modificó la topografía y red de drenaje y se produjeron importantes procesos erosivos. En 1999 se inició su desmantelamiento y se procedió a la restauración del relieve, a la recuperación de la red hídrica y a la realización de trabajos de conservación del suelo.

En las proximidades del Puerto de Navafría o Lozoya y su área de influencia la presión turística es alta, pero en ningún caso comparable a la presión del Puerto de Cotos. En el entorno del Puerto de la Morcuera, la presión de visitantes es incluso algo más alta, debido a su mejor accesibilidad desde la ciudad de Madrid, lo que supone para este entorno una amenaza a tener en consideración.

La vertiente sur de Cabezas de Hierro está cruzada por una pista forestal que asciende desde la Pedriza (Charca Verde en concreto) hasta la Nava a más de 2.000 m. Los impactos de esta pista, además de los estéticos, son la ruptura de la vertiente en varios puntos y, principalmente, en una morrena que aparece desmantelada allí donde la cruza. La afección se



considera leve. La pista se utiliza en la actualidad para la prevención de incendios.

En la Comunidad de Castilla y León, en la vertiente segoviana del Parque Nacional, este sistema natural, con 6.262,91 ha, es el primero en cuanto a superficie ocupada. Como ya se ha comentado en el capítulo 4, el principal valor de este sistema natural reside en la singularidad de su modelado glaciar y periglaciar. En la vertiente segoviana destacan los enclaves (o unidades) de Peñas Buitreras, Superficie de los Pelados, Gleras y Canchales de la Mujer Muerta y Cabeza Grande-Cabeza Gatos.

Dentro de la superficie que ocupa este sistema natural se encuentran ocho de las nueve áreas de interés geológico existentes en la vertiente segoviana del Parque Nacional: Morfología periglaciar de la ladera norte de Peñalara; Nicho de nivación de El Infierno; Pedreras y Canchales de la Mujer Muerta; Restos glaciares en Cerro Malo y Pico Nevero; Superficies peniplanizadas de cumbre; Nacimiento del Río Cambrones; Nacimiento del Río Moros y Cubeta glaciar del Cerro Minguete.

Dentro de este sistema, dada la gran superficie que ocupa, están representadas prácticamente todas las formaciones vegetales presentes en el Parque Nacional: Pinares, melojares, encinares, piornales, matorrales seriales de genisteas, pastizales psicroxerófilos, prados de diente, cervunales, humedales, turberas y vegetación asociada a roquedos silíceos, canchales y gleras.

En el proyecto Cartografía detallada de hábitats (Fernández González, 2005) se han cartografiado 1.826 teselas dentro de este sistema natural, con una valoración media de 7,3. Existen 94 teselas con valores superiores a 10, que representan el 3,36% de la superficie del sistema natural, 1.703 teselas con valores comprendidos entre 5 y 10 (93,08%) y 29 teselas con valores menores a 5 (3,56%).

Las características, grado de conservación y hábitats de interés comunitario a los que se adscriben estas formaciones vegetales ya se han comentado a lo largo de este capítulo.



5.9 Formaciones y relieves singulares de montaña y alta montaña

El estado de conservación de estos sistemas naturales en la Comunidad de Madrid es bueno, a pesar de la presión existente, debido, principalmente, a la dificultad de acceso y a la tradicional protección de estos espacios.

El principal problema que amenaza el estado de conservación es la presión turística, fundamentalmente en la zona de La Pedriza y en el entorno de sus áreas recreativas. El alto número de visitantes, sobre todo durante el verano y fines de semana, provoca dinámicas erosivas y de compactación de suelos en áreas de pisoteo frecuente. La actividad deportiva como la escalada y el senderismo, también suponen una amenaza para este sistema natural.

En la zona de Siete Picos, la presión turística es elevada debido a su accesible localización desde el Puerto de Navacerrada, el cual constituye un importantísimo lugar de paso y parada para miles de visitantes. También comienza a ser más frecuente su acceso desde el Puerto de La Fuenfría, al cual se accede desde la ya populosa localidad de Cercedilla bien por la vía romana, bien por la carretera de la República. El principal impacto derivado de la presión humana es la erosión de las laderas por el pisoteo, sobre todo en las áreas más cercanas al Puerto de Navacerrada.

En la Comunidad de Castilla y León, en la vertiente segoviana del Parque Nacional, este sistema natural, con 27,26 ha, es el que menos superficie ocupa. Se restringe a la vertiente norte de las cumbres y altas vertientes de Siete Picos.

Dentro de la superficie que ocupa este sistema natural se encuentran una de las nueve áreas de interés geológico existentes en la vertiente segoviana del Parque Nacional: Morfología granítica de Siete Picos.

En el proyecto Cartografía detallada de hábitats (Fernández González, 2005) se han cartografiado 9 teselas dentro de este sistema natural, con una valoración media de 7,7.

Las formaciones vegetales representadas son pinares albares y piornales y el hábitat de interés comunitario existe es el 5120.



6 Análisis socioeconómico de los municipios afectados y de su contexto regional y comarcal

6.1 Contexto regional y comarcal

El futuro Parque Nacional incluye un total de 28 términos municipales, 12 en la Comunidad de Madrid y 16 en la Comunidad de Castilla y León, concretamente en la provincia de Segovia. La Sierra de Guadarrama se constituye como el límite físico y administrativo entre ambas comunidades.

La Comunidad Autónoma de Madrid, uniprovincial y capital del estado español, cuenta con un total de 180 municipios de los que un 16% tiene menos de 500 habitantes, el 57% tiene entre 500 y 10.000 y un 27% más de 10.000. Presenta un liderazgo económico y unas complejas dinámicas metropolitanas que han catalizado los ritmos de cambio en la propia región y su periferia. Con una presión demográfica de más de seis millones de habitantes y un parque residencial elevado, destaca no sólo por el alto grado de urbanización y nivel de renta, sino también por la pérdida de peso de las actividades agrarias tradicionales que se ven supeditadas en algunos casos a las demandas y exigencias urbanas. De esta forma el sector rural noroccidental de la región, muestra una notable dependencia de la ciudad, especializándose fundamentalmente en las funciones residencial, recreativa y ambiental.

En el ámbito territorial del PORN de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña) se pueden distinguir dos grupos de municipios (Martínez de Pisón *et al.*, 2004): un primer grupo situado en el sector septentrional de la Sierra, en el valle del Lozoya, que se caracteriza por un mayor grado de ruralidad (mayor porcentaje de población dedicada al sector primario, mayor número de explotaciones agrarias, envejecimiento de la población, etc.) mientras que el segundo, en el extremo meridional y más próximo a la urbe central, destaca por su dinamismo socioterritorial. En general podemos decir que la proximidad de la ciudad de Madrid y de los municipios que forman el cinturón metropolitano supone una presión sobre el futuro Parque Nacional que puede afectar a la gestión de sus recursos naturales, si bien es cierto, también, que la figura de Parque Nacional habrá de tener una gran repercusión social en estas poblaciones.



De las nueve provincias que componen la Comunidad de Castilla y León, Segovia es la que menos superficie tiene (6.923 km²) y la segunda provincia con menor número de habitantes (164.854) (Anuario Estadístico de Castilla y León, 2009).

Tal y como se refleja en el Informe de Sostenibilidad Ambiental de Castilla y León 2000-2007 (Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, 2008), de los 2.248 municipios existentes en la Comunidad solamente 24 superan los 10.000 habitantes, es decir un 1,07% frente al 7,76% del total del Estado, en el que la presión urbana en el territorio (indicador en el que se tiene en cuenta la población de núcleos de más de 10.000 habitantes y se relaciona con la superficie total de la Región) es mucho más elevada. Esta presión es mayor en las provincias con núcleos urbanos mayores y más población (Valladolid, León, Burgos y Salamanca) y menor en las provincias con núcleos urbanos menores y con menos población (Soria, Segovia, Zamora, Ávila y Palencia).

La provincia de Segovia cuenta con 209 municipios de desigual tamaño; el 80% de los municipios tiene menos de 500 habitantes y le faltan municipios con categorías intermedias, en torno a los 10.000 habitantes, fundamentales para la articulación territorial, escalón urbano en el cual encontramos tan solo a la capital de provincia, incluida dentro de los municipios que integran el futuro Parque Nacional. En los últimos años la movilidad ha producido un cierto reequilibrio territorial, especialmente en los municipios que conforman el entorno periurbano de la ciudad, pues se ha detenido o, incluso, cambiado la tendencia regresiva demográfica, debido a una demanda de suelo más barato que el de la primera vivienda, y por tanto, al aumento del número de personas censadas en estos municipios. Este fenómeno merece una consideración específica, al trasladar y aproximar la presión urbana a los bordes y al propio ámbito montañoso de la Sierra de Guadarrama, con demandas crecientes sobre recursos frágiles y vitales como el agua (Alonso Talón *et al.*, 2006).

La provincia de Segovia ha constituido el mejor itinerario de conexión entre Madrid y el sector noroeste de la península, a través de la autopista AP-61, la carretera N-603 y el ferrocarril Madrid-Segovia; y entre Madrid y el norte de España a través de la N-1 (Puerto de Somosierra).



Este hecho se acrecienta en los últimos años con la construcción de importantes infraestructuras (Tren de Alta Velocidad Madrid-Segovia-Valladolid, Autopistas de Peaje El Espinar-Segovia –AP-61- y El Espinar-Ávila –AP-51- y Autovía Segovia-Valladolid –A-607-), que permiten una conexión cómoda y rápida entre Segovia capital y algunos de los municipios incluidos en el futuro Parque Nacional, con Madrid y con capitales de provincia limítrofes con Segovia, destacando Valladolid por ser la más poblada de Castilla y León.

Se puede concluir que el ámbito de la Sierra de Guadarrama abarca un territorio heterogéneo cuyos municipios se encuentran en un gradiente entre lo serrano rural y lo urbano como consecuencia de la influencia metropolitana y las demandas de la capital, mayores en el caso de la Comunidad de Madrid. Pero además constituye un singular punto de referencia por su valor simbólico y espacio de uso público. En la actualidad, la calidad ambiental y paisajística que ofrece la sierra, constituye uno de los principales factores de atracción para desarrollar actividades de recreo y ocio al aire libre.

6.2 Municipios del ámbito propuesto como Parque Nacional y su Área de Influencia Socioeconómica

Dinámica y estructura demográfica

El Área de Influencia Socioeconómica integra la totalidad de los términos municipales que incluyen territorios del Parque Nacional propuesto y de su Zona Periférica de Protección. En total son 34 municipios, 28 de los cuales aportan superficie al Parque Nacional (Tabla 13) y a la Zona Periférica de Protección (Tabla 14) y los 6 restantes: Canencia, Guadarrama, Los Molinos, Gallegos, Palazuelos de Eresma y Otero de Herreros, solo forman parte de la Zona Periférica de Protección (Tabla 14).



Tabla 13. Superficie, por municipios, del ámbito propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama. Se indica el porcentaje que esta superficie representa respecto al total de la superficie municipal. Superficie calculada a partir de la cartografía municipal disponible en cada Comunidad Autónoma.

Provincia	Municipio	Superficie municipal en Parque Nacional (ha)	% superf. municipal en el futuro Parque Nacional
MADRID	Alameda del Valle	658	25
	Becerril de la Sierra	412	21
	Boalo (El)	530	17
	Cercedilla	1149	28
	Lozoya	1271	22
	Manzanares el Real	6934	54
	Miraflores de la Sierra	422	7
	Navacerrada	899	33
	Navarredonda y San Mamés	711	26
	Pinilla del Valle	705	28
	Rascafría	7891	53
	Soto del Real	158	4
	SEGOVIA	Aldealengua de Pedraza	736
Basardilla		127	7
Collado Hermoso		449	27
El Espinar		1083	5
La Losa		607	22
Navafría		322	11
Navas de Riofrío		182	12
Palazuelos de Eresma		667	18
Real Sitio de San Ildefonso		4727	34
Santiuste de Pedraza		11	0,2
Santo Domingo de Pirón		209	7
Segovia		88	1
Sotosalbos		454	19
Torre Val de San Pedro		1456	33
Torrecaballeros		347	8
Trescasas	459	14	

Las superficies indicadas para cada término municipal en esta tabla tiene un carácter indicativo y puede variar en función de la fuente utilizada para su cálculo.

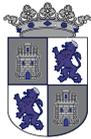


Tabla 14. Superficie, por municipios, del ámbito propuesto como Zona Periférica de Protección (ZPP) del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama. Se indica el porcentaje que esta superficie representa respecto al total de la superficie municipal así como el porcentaje que representa la suma de la superficie aportada al Parque Nacional y la aportada a la Zona Periférica de Protección. Superficie calculada a partir de la cartografía municipal disponible en cada Comunidad Autónoma.

Provincia	Municipio	Superficie en ZPP (ha)	% superf. municipal en ZPP	% superf. municipal en Parque Nacional y en ZPP
MADRID	Alameda del Valle	1.862	72	97
	Becerril de la Sierra	315	16	37
	Boalo (El)	814	26	43
	Canencia	4.474	83	83
	Cercedilla	2.128	52	80
	Guadarrama	73	1	1
	Lozoya	4.298	74	96
	Manzanares el Real	1.418	11	65
	Miraflores de la Sierra	2.749	48	55
	Molinos (Los)	845	44	44
	Navacerrada	1.015	37	70
	Navarredonda y San Mamés	506	18	44
	Pinilla del Valle	1.814	71	99
	Rascafría	6.497	44	97
	Soto del Real	1.153	27	31
SEGOVIA	Aldealengua de Pedraza	1.669	48	69
	Basardilla	663	35	42
	Collado Hermoso	855	52	79
	El Espinar	5.574	27	32
	Gallegos	1.660	76	76
	La Losa	987	35	57
	Navafría	1.922	63	74
	Navas de Riofrío	683	46	58
	Ortigosa del Monte	899	58	58
	Otero de los Herreros	1.164	27	27
	Palazuelos de Eresma	1.110	30	48
	San Ildefonso o la Granja	8.086	59	93
	Santiuste de Pedraza	218	8	8
	Santo Domingo de Pirón	1.220	44	51
	Segovia	822	5	6
	Sotosalbos	1.133	47	66
	Torre Val de San Pedro	1.145	26	59
Torrecaballeros	1.656	39	47	
Tres Casas	1.488	46	60	

Las superficies indicadas para cada término municipal en esta tabla tiene un carácter indicativo y puede variar en función de la fuente utilizada para su cálculo.



La población total empadronada a 1/01/2009 en los 34 municipios de del Área de Influencia Socioeconómica del ámbito propuesto como Parque Nacional es de 147.523 habitantes, 65.799 habitantes en los 15 municipios de la Comunidad de Madrid y 81.724 habitantes en los 19 municipios de la Comunidad de Castilla y León. El porcentaje entre varones y mujeres es muy homogéneo en todo el ámbito, con valores en la Comunidad de Madrid del 50,40% y 49,60% respectivamente, mientras que para la Comunidad de Castilla y León son del 49,30% y 50,70%.

En el caso de la Comunidad de Madrid, los municipios incluidos en el futuro Parque están poco poblados en comparación con otros de la Comunidad (la población total de los mismos no alcanza en su conjunto el 1% de la población regional).

En la Comunidad de Madrid existe un gradiente de población desde los municipios menos poblados como Navarredonda y San Mamés, Pinilla del Valle, Alameda del Valle y Canencia con 142, 196, 237 y 523 habitantes respectivamente frente a aquellos más poblados como Guadarrama, Soto del Real, Manzanares del Real y Cercedilla con 14.800, 8.294, 7.244 y 7.023 habitantes respectivamente (Figura 14).

Se observan claras diferencias en el número de habitantes entre los municipios localizados en el valle del Lozoya respecto a aquellos más próximos a la ciudad de Madrid. Esto nos indica una menor densidad de población que suele implicar un menor grado de presión antrópica en los municipios del valle, siendo ésta una consideración importante en relación a la conservación y gestión de los recursos naturales en el futuro Parque Nacional y su entorno.

En la Comunidad de Castilla y León, la población de los 19 municipios incluidos en el Área de Influencia Socioeconómica del futuro Parque Nacional supone un 3,18% del total de la población de la Comunidad y un 49,57% respecto al total de la provincia de Segovia. Esta circunstancia se puede explicar si tenemos en cuenta que dentro del Área de Influencia Socioeconómica se incluye la capital de la provincia de Segovia, con 56.660 habitantes y dos municipios con más de 5.000 habitantes (El Espinar y Real Sitio de San Ildefonso, con 5.535 y 5.725 habitantes respectivamente). Ambos municipios se ubican en las proximidades de los dos principales puntos de comunicación con la Comunidad de Madrid a través de la Sierra de

Guadarrama: el Puerto de Navacerrada y el Puerto de Guadarrama o Alto de los Leones. La inclusión o no del municipio de Segovia, aporta una visión diferente al análisis socioeconómico de los municipios incluidos en el futuro Parque Nacional; mientras que en la primera, la tendencia mostrará un comportamiento demográfico urbano, debido al peso de la ciudad segoviana, en el segundo caso, en cambio, la imagen demográfica será claramente rural.

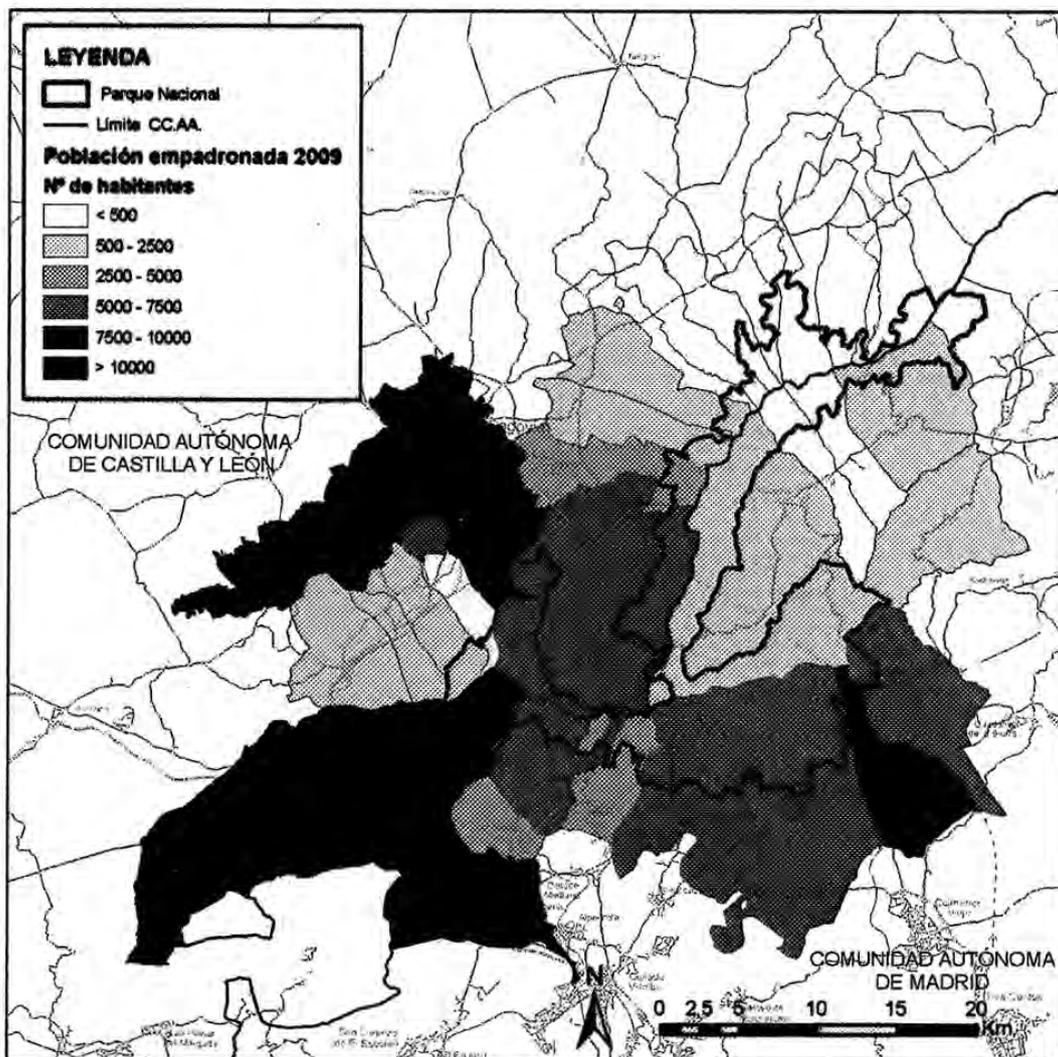


Figura 14. Población empadronada en 2009 en los municipios del Área de Influencia Socioeconómica del futuro Parque Nacional. Fuente: INE, 2010.

La población del resto de los municipios está muy relacionada con su proximidad a Segovia capital y la existencia de buenas comunicaciones



con la misma. Palazuelos de Eresma, Torrecaballeros y Trescasas, con 4.044, 1.154 y 774 habitantes respectivamente, son municipios que han sufrido en los últimos años un gran incremento poblacional, debido a su proximidad y buena comunicación por carretera con la capital y a la demanda de suelo para construir.

A medida que nos alejamos de la capital el tamaño poblacional de los municipios desciende, descenso que es más acusado en los municipios ubicados al noreste, como es el caso de Santo Domingo de Pirón, Gallegos o Santiuste de Pedraza, con 65, 98 y 116 habitantes respectivamente, que en los municipios ubicados al suroeste, como es el caso de Ortigosa del Monte, La Losa y Otero de Herreros, con 502, 534 y 1009 habitantes respectivamente (Figura 14). Este hecho se puede explicar por la mayor importancia de las infraestructuras de comunicación del suroeste (autopista AP-61, carretera N-603 y ferrocarril Madrid-Segovia) frente al noreste (carretera N-110).

Esta asimetría, al igual que sucedía en la Comunidad de Madrid, se relaciona con un menor grado de presión antrópica en los municipios del noreste, siendo ésta una consideración importante en relación a la conservación y gestión de los recursos naturales en el futuro Parque Nacional y su entorno.

En la Comunidad de Madrid la tasa de envejecimiento más alta se da en los municipios de Navarredonda y San Mamés, Canencia, Pinilla del Valle y Alameda del Valle (> 25%) frente a las tasas menores de los municipios de Soto del Real, Manzanares del Real y el Boalo (< 11%) (Figura 15). Se observa la misma tendencia diferencial entre los municipios del valle del Lozoya respecto a los del sur de la Cuerda Larga, siendo un claro signo de ruralidad. Esta característica obliga a tener en cuenta las demandas de equipamientos relacionados con estos índices de envejecimiento.

En el caso de los municipios de Segovia, las tasas de envejecimiento más altas se dan en los municipios del noreste con 46,72% en Santiuste de Pedraza, 39,39% en Gallegos, 38,89% en Navafría, 34,87% en Torre Val de San Pedro y 33,13% en Collado Hermoso, que coincide con los municipios más despoblados y con menores densidades de población, características de las áreas más rurales y deprimidas. Por el contrario, las tasas de envejecimiento más bajas se dan en los municipios del alfoz de Segovia (Torrecaballeros, Trescasas y Palazuelos de Eresma, con 5,70%, 7,94% y 9% respectivamente) (Figura 15).

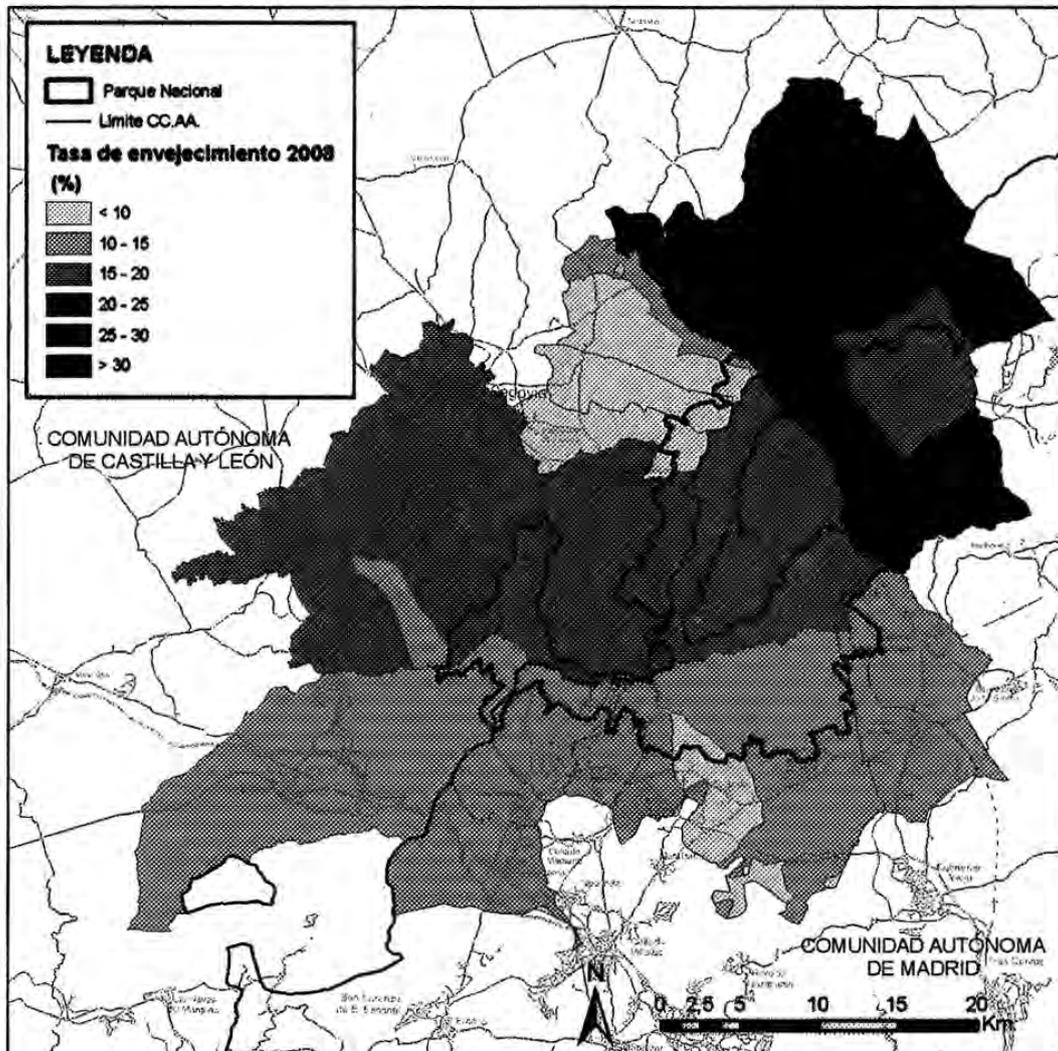


Figura 15. Tasa de envejecimiento en 2008 en los municipios del Área de Influencia Socioeconómica del futuro Parque Nacional.

Fuente: Caja España, 2010.

La evolución de la población en los últimos diez años es positiva en la mayoría de los municipios de la Comunidad de Madrid, aunque en los últimos años la tendencia se está ralentizando. En los municipios de Alameda del Valle, Navarredonda y San Mamés, Rascafría y los Molinos, se pierde algo de población en 2009. Se observa, para esta variable, la misma tendencia de diferenciación entre los municipios del valle del Lozoya y los de la vertiente cercana a Madrid, con tasas de incremento de población muy inferiores en los municipios del valle, caracterizándose los municipios

más próximos a Madrid por un mayor crecimiento de la población (Figura 16).

En el caso de los municipios de Segovia, Gallegos y Santo Domingo de Pirón son los únicos dos municipios con una evolución negativa en los últimos 10 años. Los municipios del sector noreste (Navafria, Torre Val de San Pedro Aldealengua de Pedraza) tienen un incremento muy reducido. Los incrementos más importantes se dan en algunos municipios del alfoz de Segovia (Trescasas y Torrecaballeros). La capital de Segovia tiene un incremento muy bajo, sin duda debido a la demora producida en la aprobación del Plan General de Ordenación Urbana y al elevado precio de la vivienda (Figura 16).

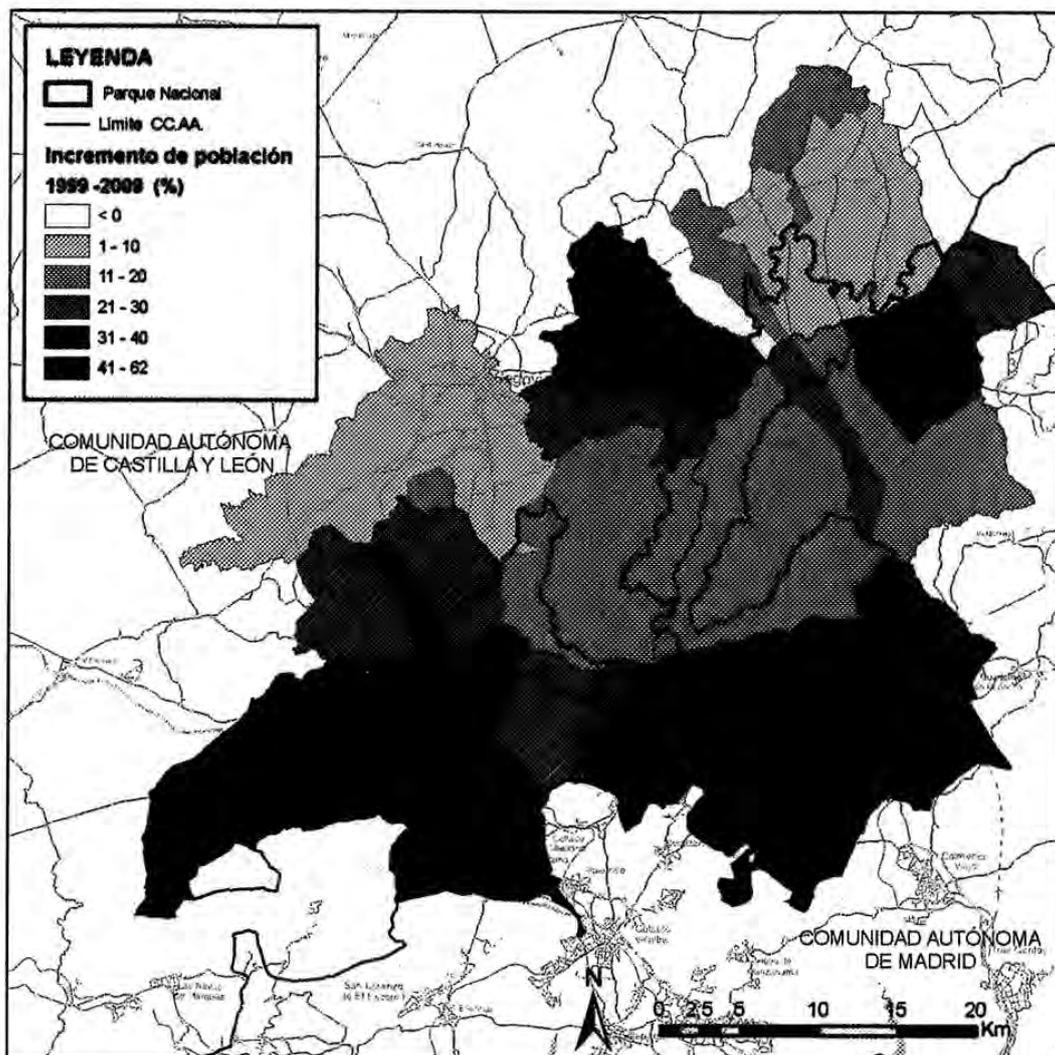




Figura 16. Incremento de la población entre 1999 y 2009 en los municipios del Área de Influencia Socioeconómica del futuro Parque Nacional.

Fuente: INE, 2010.

Si realizamos un análisis de las características residenciales de los municipios de la Comunidad de Madrid con territorios incluidos en el Área de Influencia Socioeconómica se observa que todos ellos tienen un alto porcentaje de viviendas familiares de carácter secundario, superando en todos los municipios el 43% del total de viviendas. En el caso de los municipios de la Comunidad de Castilla y León, 8 de ellos tienen porcentajes de vivienda de carácter secundario superiores al 50% (Aldealengua de Pedraza, Collado Hermoso, El Espinar, Gallegos, Santiuste de Pedraza, Sotosalbos, Torre Val de San Pedro y Navas de Riofrío), 9 tienen porcentajes entre el 25-30% (Basardilla, La Losa, Navafría, Otero de Herreros, Palazuelos de Eresma, Santo Domingo de Pirón, Torrecaballeros, Trescasas y Ortigosa del Monte) y 2 menores del 25% (Segovia y Real Sitio de San Ildefonso) (Caja España, 2010). Esto indica la importancia del uso recreativo y de ocio que tienen estos municipios de la Sierra de Guadarrama. Esta característica es importante desde el punto de vista de la estacionalidad de la presión humana sobre el futuro Parque, concentrándose un mayor volumen de población en periodos estivales y fines de semana.

La proporción de viviendas secundarias ha disminuido en los municipios con mejor accesibilidad a Madrid, ya que se ha transformado la demanda de segunda residencia en demanda residencial de primera vivienda (Guadarrama, Soto del Real, Manzanares El Real, Los Molinos, etc.). En el caso de Castilla y León los municipios con mayor porcentaje de viviendas secundarias coinciden con municipios que presentan altos valores ambientales y paisajísticos, junto con una buena comunicación con Madrid.

Equipamientos, servicios de educación, sanidad y cultura y ocio

Al analizar en la Comunidad de Madrid el número de centros de enseñanza no universitaria vemos que todos los municipios cuentan con algún centro, exceptuando a Alameda del Valle y Navarredonda y San Mamés. El número oscila entre los 8 de Guadarrama y 1 en Pinilla del Valle (Comunidad de Madrid, 2010). Sobre el número de alumnos matriculados vemos grandes variaciones que oscilan entre los 7 alumnos de Pinilla del Valle y los 2.551 de Soto del Real.



En la provincia de Segovia, de los 19 municipios incluidos en el Área de Influencia Socioeconómica, 10 poseen centros de enseñanza. La presencia de estos centros, su número en cada municipio así como la enseñanza que se imparte en los mismos y el número de alumnos matriculados guarda estrecha relación con la estructura demográfica de los municipios. Según los datos del año 2008, Segovia tiene 33 centros de educación y 12.482 alumnos matriculados, El Espinar y Real Sitio de San Ildefonso tienen 4 centros y el número de alumnos matriculados es de 1.234 y 884 respectivamente; Palazuelos de Eresma tiene 2 centros educativos y 778 alumnos matriculados y La Losa (el centro tiene aulas en La Losa, Otero de Herreros, Ortigosa y en Navas de Riofrío), Torrecaballeros y Trescasas tienen 1 centro educativo con 269, 241 y 31 alumnos matriculados respectivamente.

La escolarización de los alumnos de los 9 municipios sin centros educativos se realiza en sus correspondientes centros adscritos. Así, para la enseñanza primaria, los municipios de Basardilla, Collado Hermoso, Santo Domingo de Pirón, Sotosalbos, Torre Val de San Pedro y Santiuste de Pedraza tienen como centro adscrito el CEIP de Torrecaballeros; Navafría, Gallegos y Aldealengua de Pedraza tienen el CEO de Prádena.

El análisis de los datos de infraestructuras sanitarias en la Comunidad de Madrid (2009) refleja que todos los municipios presentan algún tipo de instalación o atención sanitaria (Caja España, 2010). Todos tienen consultorios excepto Guadarrama y Cercedilla, que cuentan con un centro de salud y un centro hospitalario cada uno, y Soto del Real que cuenta con un centro de salud. Los Molinos también tiene un centro hospitalario además del consultorio.

En la provincia de Segovia, al igual que sucede en la de Madrid, todos los municipios tienen alguna instalación de atención sanitaria. Segovia, capital de la provincia, tiene 4 centros hospitalarios y 4 centros de salud; Real Sitio de San Ildefonso y El Espinar tienen un centro de salud. El resto de los municipios tienen consultorio médico.

El análisis de los datos de infraestructuras, equipamientos y servicios para la cultura y ocio muestra una gran diferencia entre los municipios de la vertiente sur de la Cuerda Larga y los del valle del Lozoya (Comunidad de Madrid, 2010). En los primeros, la dotación es amplia (piscinas, polideportivos, bibliotecas y centros culturales), suficiente para la población residente y la de temporada. Por su carácter, limita otros usos deportivos más extensivos



que afectarían al futuro Parque Nacional. En los municipios del valle del Lozoya la dotación es mediana y la población residente y la de temporada tenderá a un aprovechamiento mayor del medio natural para su ocio.

En la provincia de Segovia los equipamientos culturales, de ocio y deportivos presentan una clara asimetría. Mientras que los municipios de Segovia, El Espinar y Real Sitio de San Ildefonso cuentan con gran cantidad de equipamientos, los mismos se reducen en el resto de municipios que forman parte del territorio propuesto como Parque Nacional.

Los datos de equipamientos y servicios, siguen reflejando, en la Comunidad de Madrid, las diferentes realidades de los municipios del valle del Lozoya (Pinilla del Valle, Alameda del Valle y Lozoya) con menor población y un carácter más rural frente a aquellos más poblados y más cercanos a la ciudad de Madrid y con un mayor dinamismo social (Cercedilla, Soto del Real, Guadarrama, etc.). En la provincia de Segovia la asimetría se produce entre los municipios con mayor población y mejores infraestructuras de comunicación (Segovia, El Espinar y Real Sitio de San Ildefonso) y el resto de municipios.

Estructura productiva y mercado de trabajo

La actividad económica de los municipios de la Comunidad de Madrid con territorio en el Área de Influencia Socioeconómica está basada principalmente en el sector servicios constituyendo entre el 28 y el 82% de la población activa en todos los municipios. Soto del Real, Pinilla del Valle, Cercedilla, Navacerrada y Alameda del Valle presentan los valores más altos (cercaos al 82%); Lozoya, El Boalo y Becerril de la Sierra con valores cercanos al 52% y Canencia con el porcentaje más bajo (28,07%) (Caja España, 2010). En segundo término se encuentra el sector de la construcción el cual oscila entre un 7% y un 61%, presentando los valores más altos Canencia seguido de Becerril de la Sierra y Lozoya frente a Alameda del Valle y Pinilla del Valle con los más bajos. Por último, los sectores de la industria y la agricultura muestran unos porcentajes de dedicación más bajos, entre el 0,5% y el 26,34 % en agricultura y entre el 0% y el 15% en el sector industrial.

Se observa una clara diferenciación en los porcentajes de ocupados en el sector primario de los municipios del valle del Lozoya (entorno al 12%, exceptuando Navarredonda y San Mamés que alcanza un 26,34%) respecto



a los más próximos a Madrid (entorno al 2,5%), lo que denota el aún marcado carácter rural de estos municipios (Figura 17).

En el caso de la provincia de Segovia el sector servicios es la principal actividad económica en 14 de los 19 municipios incluidos en la propuesta de Parque Nacional (Caja España, 2010), con porcentajes de población activa que van desde el 43,48% en La Losa, hasta el 84,62 % en Santo Domingo de Pirón, incluyendo Segovia capital con un 80,61%. En estos municipios, el resto de la población activa se reparte entre la agricultura, fundamentalmente en los municipios del noreste, y la construcción (en Segovia, El Espinar y los municipios del alfoz). Aldealengua de Pedraza, ubicado en el sector noreste, es el municipio que tienen en la agricultura el mayor porcentaje de población activa (31,58%), Trescasas lo tiene en la Industria (54%) y Collado Hermoso y Navas de Riofrío lo tienen en la construcción (64,79% y 65,55% respectivamente).

Analizando los porcentajes de ocupados en el sector primario de los municipios de la provincia de Segovia, se observa un mayor porcentaje en los municipios situados en los dos extremos del futuro Parque (noreste y suroeste) que son los más distantes con la capital (Figura 17).

El análisis del número de empresas por sector de actividad en los municipios incluidos en el Área de Influencia Socioeconómica del futuro Parque Nacional muestra cierta correspondencia con los datos obtenidos sobre la población ocupada por sectores descrita en los párrafos anteriores. En todos los municipios es mayor el número de empresas dedicadas al sector servicios y construcción, con respecto al número de empresas dedicadas a la industria y agricultura en la Comunidad de Madrid y llegan a porcentajes máximos del 33,33% en Aldealengua de Pedraza (agricultura) y 22,22 % en Otero de Herreros (Industria) para los municipios de Segovia (Caja España, 2010).

El sector servicios incluye tanto los establecimientos comerciales como los servicios de hostelería. Respecto al número de establecimientos comerciales se observa que hay grandes diferencias de unos municipios a otros. Se vuelve a observar una diferenciación entre los municipios del valle del Lozoya (Pinilla del Valle, Alameda del Valle y Lozoya) con un número muy reducido (entre 2 y 13 establecimientos) e incluso Navarredonda y San Mamés con ningún establecimiento, frente al resto de municipios que en el caso de Guadarrama, Becerril de la Sierra, Miraflores de la Sierra y Soto del

Real es superior a 100. Analizando el sector hostelero todos los municipios tienen hoteles excepto Navarredonda y San Mamés, Pinilla del Valle, Los Molinos y Lozoya. Sin embargo, estos dos últimos cuentan con fondas o casas de huéspedes quedando tan sólo Pinilla del Valle y Navarredonda y San Mamés sin ningún tipo de establecimiento de este tipo (Caja España, 2010).

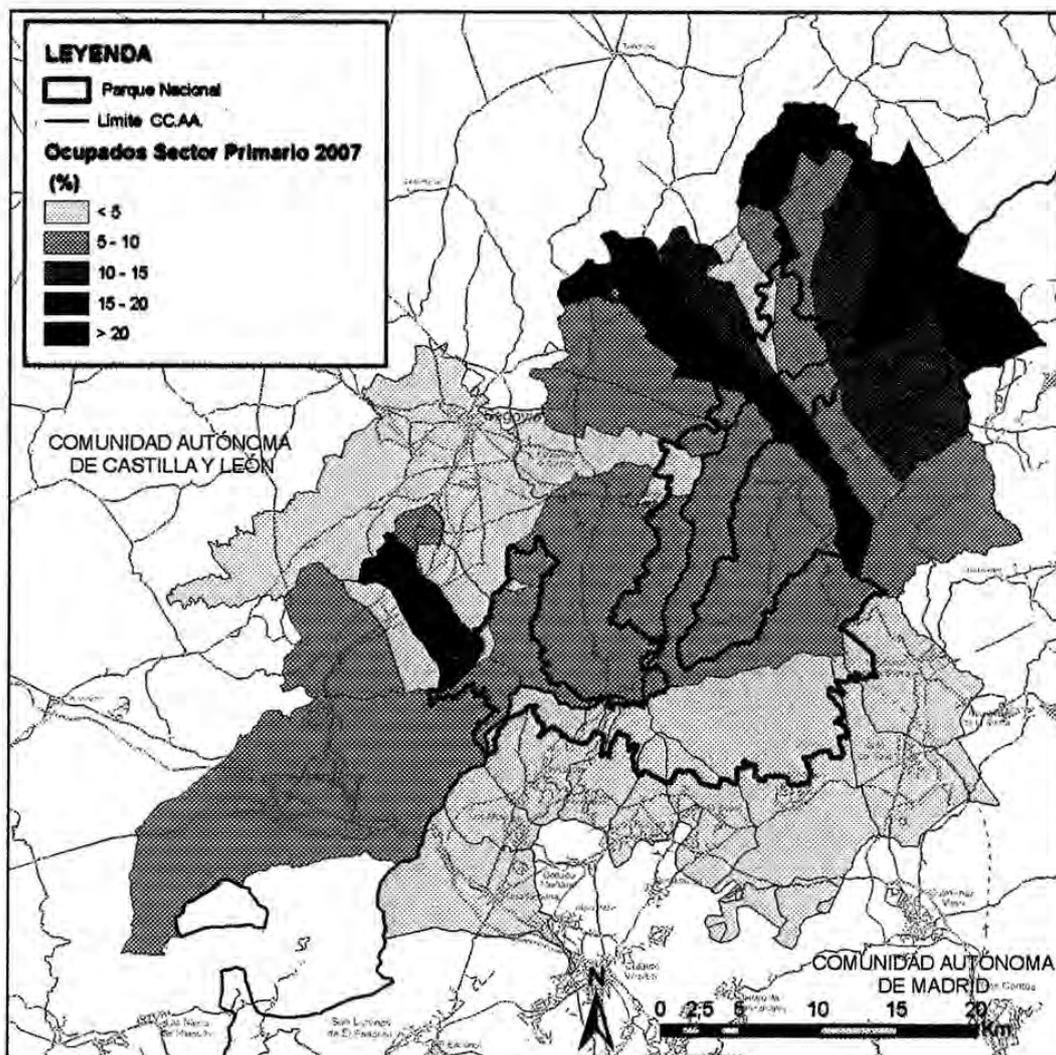


Figura 17. Ocupados en sector primario en los municipios del Área de Influencia Socioeconómica del futuro Parque Nacional.

Fuente: Caja España, 2010.

La futura declaración del Parque Nacional, es presumible que provoque la atracción de un mayor número de visitantes a la zona que



requerirán una mayor oferta de servicios de este tipo (hoteles, hostales, restaurantes, etc.).

Dentro del sector industrial se distinguen dos tipos de industrias: la industria manufacturera más abundante y con presencia en casi todos los municipios con un número que oscila entre 1 en Alameda del Valle y 200 en El Boalo; y la industria extractiva, en menor número en el ámbito de estudio y con presencia sólo en los municipios de El Boalo, Miraflores de la Sierra y Soto del Real.

El sector de la construcción es el segundo en importancia (2008) en los municipios analizados y existe un importante número de empresas dedicadas a esta actividad oscilando entre las 5 de Pinilla del Valle y Alameda del Valle y las 791 de Guadarrama. La actividad e importancia de este sector se debe a trabajos realizados en estos municipios y en todo el ámbito de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, la tendencia de este sector es a decrecer debido al efecto de la crisis actual que principalmente ha afectado al sector de la construcción.

En relación al sector primario, las superficies analizadas en los municipios del ámbito territorial de la propuesta de Parque Nacional se distribuyen de la siguiente manera (Caja España, 2010). En la Comunidad de Madrid los pastos presentan el mayor porcentaje de superficie en todos los municipios alcanzando casi un 80% en Becerril de la Sierra, El Boalo o Pinilla del Valle. Lo mismo sucede en la provincia de Segovia, salvo en el municipio de Real Sitio de San Ildefonso que tiene el mayor porcentaje en superficies forestales (61,36%) y Segovia que lo tiene en superficie de herbáceos (56,27%). Los porcentajes de pastos oscilan entre el 44,20% de La Losa y el 76,71% de Basardilla.

Las superficies forestales se distribuyen en la Comunidad de Madrid de forma muy irregular en el territorio, oscilando entre un máximo de casi un 60% en el municipio de Cercedilla y unos valores mínimos de 2,55% en Becerril de la Sierra y un 2% en El Boalo. En el caso de la provincia de Segovia, el porcentaje más elevado se encuentra en el municipio del Real Sitio de San Ildefonso (61,36%), hay 9 municipios entre el 20% y el 40% y el resto tiene menos del 20%. Otero de Herreros es el municipio con menos porcentaje de superficies forestales con un 0,92%.

La superficie de herbáceos en los municipios de la Comunidad de Madrid es escasa, con un valor máximo de 8,17% en Soto del Real. En los



municipios de la provincia de Segovia hay un mayor porcentaje de superficie de herbáceos, Segovia capital tiene un 56,27% y existen 6 municipios con un porcentaje entre el 10% y el 25%.

Las explotaciones de leñosas son inexistentes en los municipios de la Comunidad de Madrid y testimoniales en los municipios de la Castilla y León, con un total de 20 hectáreas de frutales repartidas en 4 municipios (Segovia, Real Sitio de San Ildefonso, Santiuste de Pedraza y Basardilla).

El sector ganadero tiene gran importancia en el ámbito de la Sierra de Guadarrama. En la Comunidad de Madrid el ganado más abundante es el bovino, seguido del equino y el ovino con 20.492, 795 y 782 unidades ganaderas respectivamente (Caja España, 2010). Los municipios con mayor número de unidades ganaderas bovinas son Miraflores de la Sierra, Manzanares del Real y Rascafría. Los municipios de Manzanares del Real y Becerril de la Sierra tienen el mayor número de unidades ganaderas ovinas y de ganado equino los municipios con mayor número son Soto del Real y Rascafría. En la provincia de Segovia, los municipios con mayor número de unidades ganaderas bobinas son El Espinar y Segovia. Segovia también es el municipio que tienen el mayor número de unidades ganaderas ovinas y porcinas. El Espinar es el municipio con mayor número de unidades ganaderas equinas. Por último, Torrecaballeros es el municipio con mayor número de unidades ganaderas de aves.

En general la tendencia de cara al futuro con respecto al sector primario es que mantenga sus niveles actuales ya que la futura declaración del Parque permite el mantenimiento de la ganadería extensiva que es la que predomina en estos municipios.

La proporción media de desempleados sobre la población de 15 a 64 años a 31 de marzo de 2009, es de aproximadamente el 7,5% para los 15 municipios de la Comunidad de Madrid incluidos en el Área de Influencia Socioeconómica y de 6,11% para los 19 municipios de la provincia de Segovia (Caja España, 2010), no siendo un valor elevado respecto a los valores medios regionales.

Los valores de paro varían en la Comunidad de Madrid entre el 4,97% de Rascafría y el 9,54% de Becerril de la Sierra y entre el 0% de Santiuste de Pedraza y el 9,81% de Otero de Herreros para la provincia de Segovia. La creación del Parque Nacional supondrá una fuente de nuevos empleos para todos los municipios de el Área de Influencia Socioeconómica del



Parque, tanto directos como indirectos, favorecidos por la creación de nuevas oportunidades de desarrollo socioeconómico provocando, probablemente, una tendencia a la baja en los niveles de paro de estos municipios.

Conclusión

Finalmente y a modo de conclusión podemos decir que los municipios del futuro Parque Nacional en la Comunidad de Madrid se dividen en dos grandes grupos. El primero formado por aquellos municipios de carácter más rural, menos poblados, con un menor número de equipamientos y servicios y que se encuentran situados en el valle del Lozoya, a una mayor distancia de la capital. El segundo grupo está formado por municipios más poblados, menos envejecidos, con mayor número de equipamientos y servicios y, en general, con un mayor desarrollo socioeconómico debido, en cierta medida, a su cercanía a la capital. En todos ellos el sector más importante es el de servicios, que además es el que probablemente se desarrollará más con la declaración del futuro Parque, ya que puede contribuir a la puesta en marcha de oportunidades ligadas a la nueva figura de protección que mejorará las condiciones socioeconómicas y la percepción social del territorio por la población local.

Los municipios de la provincia de Segovia incluidos en el ámbito territorial propuesto como Parque Nacional presentan una clara asimetría. Los ubicados en el sector noreste, con menor población e incremento más reducido de la misma en los últimos diez años, mayor tasa de envejecimiento o mayor porcentaje de trabajadores en el sector primario, por citar algunos de los indicadores más representativos, y los ubicados en la parte central, donde se incluye Segovia capital y los municipios de su alfoz, con indicadores totalmente opuestos a los anteriores. Los municipios del sector suroeste tienen unas características intermedias entre las anteriores, más parecidas a los municipios del sector central debido a la importancia de las infraestructuras de comunicación existentes con Madrid (autopista AP-61, carretera N-603 y ferrocarril Madrid-Segovia).



7 Evaluación de los efectos de la declaración sobre los usos existentes

En este capítulo se describen los principales usos existentes en el ámbito propuesto como Parque Nacional, se enumeran las Directrices establecidas por el Plan Director de la Red de Parques Nacionales (BOE, 1999) y los efectos jurídicos de la declaración recogidos en la Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales (BOE, 2007b) en relación a dichos usos. Finalmente se concluye con los previsibles efectos que estas regulaciones tendrán sobre cada uso.

En el diagnóstico realizado en el PORN de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid se concluyó que los usos y aprovechamientos tradicionales practicados en el área reservada para Parque Nacional no han impactado de manera significativa sobre los procesos ecológicos, ayudando, en muchos casos, al mantenimiento de un adecuado estado de conservación y contribuyendo de manera decisiva a la configuración del paisaje de calidad que conocemos hoy en día. En cualquier caso, los aprovechamientos permitidos serán conformes a la Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales, y en su planificación y ejecución se limitarán las posibles interferencias sobre el funcionamiento de los procesos naturales al mínimo imprescindible, primando la evolución natural de los sistemas menos alterados, pudiéndose, incluso, limitar o suprimir temporalmente por razones de conservación.

Gran parte de la información sobre el uso ganadero, el uso cinegético y el aprovechamiento de leñas y maderas se ha obtenido de los Proyectos de Ordenación de Montes de Utilidad Pública (Donés Pastor *et al.*, 1999; Marín Muñoz *et al.* 2000; Marín Muñoz *et al.* 2001; Donés Pastor *et al.*, 2003; Marín Muñoz *et al.* 2003; Díaz Sevilleja *et al.*, 2005; Riquelme Osado, 2005; Castelló Carrascal *et al.*, 2006; Espinosa Gordillo *et al.*, 2008a; Espinosa Gordillo *et al.*, 2008b; Jiménez Seldas *et al.*, 2008; Serrada *et al.*, 2008; Agresta, 2009; Aína-Montero *et al.*, 2010;) así como de la base de datos de aprovechamientos forestales de la Comunidad de Madrid (ESMA, 2009). En la Tabla 15 se enumeran los Montes de Utilidad Pública (MUP) que tienen parte o la totalidad de su superficie dentro del Parque Nacional propuesto.



Tabla 15. Montes de Utilidad Pública. Se indica la superficie en hectáreas incluida en el futuro Parque Nacional y el porcentaje que representa este dato con respecto a la superficie total del monte y respecto al total de la superficie propuesta como Parque Nacional.

Provincia	Nº MUP	MUP en el propuesto Parque Nacional	Término municipal	Superf. en el Parque Nacional (ha)	% de superf. del monte en Parque Nacional	% de esta superficie respecto al Parque Nacional
MADRID	1	Llanos de Peñalara y Laguna de los Pájaros	Rascafría	484,82	100	1,44
	13	La Sierra, la Raya, las Dehesas y otros	Miraflores de la Sierra	142,95	9,46	0,42
	24	Pinar de la Barranca	Navacerrada	466,243	39,19	1,38
	25	Pinar de la Helechosa	Navacerrada	279,007	99,67	0,83
	32	Pinar y Agregados	Cercedilla	949,912	39,82	2,82
	33	Pinar Baldío	Cercedilla	191,84	37,27	0,57
	96	Ladera y Dehesa Boyal	Rascafría	2,59	0,91	0,01
	113	Peñalara-La Cinta	Rascafría	561,86	100	1,67
	131	Perímetro de Lozoya	Lozoya	1264,479	83,61	3,76
	140 141	Perímetro Aguirre	Miraflores de la Sierra/Soto del Real	413,96	55,49	1,23
	142	Hueco de San Blas	Manzanares el Real	1.376,54	100	4,09
	143	El Risco	Manzanares el Real	2.886,27	100	8,57
	151	La Morcuera	Rascafría	2.290,89	100	6,81
	153	Las Calderuelas	Rascafría	2.140,69	100	6,36
	163	La Camorza	Manzanares el Real/El Boalo	615,736	59,77	1,83
	165	Perímetro de Navarredonda	Navarredonda y San Mamés	712,525	62,45	2,12
	176	El Pinganillo	Rascafría	1.177,91	100	3,50
	189	Los Cotos	Rascafría	263,21	100	0,78
	196	Hueco de Valdemartín	Manzanares el Real	286,5	100	0,85
	197	Los Almorchones	Navacerrada	160,58	49,72	0,48



Provincia	Nº MUP	MUP en el propuesto Parque Nacional	Término municipal	Superf. en el Parque Nacional (ha)	% de superf. del monte en Parque Nacional	% de esta superficie respecto al Parque Nacional
	198	Ladera de Mataelpino	El Boalo	522,41	100	1,55
	199	Las Pedrizas, El Rincón y El Jaralón	Manzanares el Real	1.141,85	98,69	3,39
	1	Las Matas de Valsaín	Real Sitio de San Ildefonso	550,42	18,09	1,64
	2	El Pinar de Valsaín	Real Sitio de San Ildefonso	2.513,19	33,02	7,47
	144	Dehesa de la Garganta	El Espinar	1.091,33	35,95	3,24
	163	Sierra o Data	Santiuste de Pedraza	3,79	1,54	0,01
	198	Pinar de Navafría	Navafría	1.676,27	43,90	4,98
	246	Garganta, Reginiastro y La Iruela	Torre Val de San Pedro	36,82	22,10	0,11
	252	Mujer Muerta a Pasapán	La Losa	599,78	54,85	1,78
SEGOVIA	253	Aprisquera	Santo Domingo de Pirón	207,96	31,45	0,62
	254	Majalperro	Basardilla	137,08	68,16	0,41
	257	La Umbría de los Saltillos	Trescasas	296,04	61,03	0,88
	258	Los Saltillos	Palazuelos de Eresma	675,88	55,11	2,01
	259	El Hoyo	Sotosalbos	452,27	55,17	1,34
	264	Peñalara Nevero	Real Sitio de San Ildefonso	929,65	100,00	2,76
	285	Zaroso, Pedriza y otros	Collado Hermoso	451,21	46,35	1,34
	286	Horcajos, Regajo Hondo y otros	Torre Val de San Pedro	572,31	99,95	1,70
	287	Sierra de la Marquesa	Trescasas	190,23	33,55	0,57

En la tabla 16 se muestran los montes privados que se ubican dentro ámbito territorial propuesto como Parque Nacional.



Tabla 16. Montes de titularidad privada. Se indica la superficie en hectáreas incluida en el futuro Parque Nacional y el porcentaje que representa este dato con respecto a la superficie total del monte y respecto al total de la superficie propuesta como Parque Nacional.

Provincia	Monte	Término municipal	Superf. en el Parque Nacional (ha)	% de superf. del monte en Parque Nacional	% de esta superficie respecto al Parque Nacional
MADRID	Reajo Largo	Rascafría	172,66	100	0,51
	Valdesquí	Rascafría	209,05	48,05	0,62
	El Canchal	Rascafría	243,39	98,75	0,72
	Las Hoyuelas	Rascafría	351,89	100	1,05
	La Saúca	Alameda del Valle	652,47	100	1,94
	La Sierra	Pinilla del Valle	701,36	100	2,08
SEGOVIA	Caserío La Torre	Torrecaballeros	192,80	7,78	0,57
	La Ladera	Aldealengua de Pedraza	240,73	71,56	0,72
	La Marquesa	Torrecaballeros	139,35	20,18	0,41
	Rancho Bayón o Peña del Oso (1)	Navas de Riofrío	176,30	26,00	0,52
	Morete (2)	Real Sitio de San Ildefonso	437,00	---	1,30
	Navatejera (2)	Segovia (Revenga)	77,00	---	0,23
	Montón de Trigo (2)	Real Sitio de San Ildefonso	304,00	---	0,90

(1): La finca Rancho Bayón o Peña del Oso tiene una superficie total de 678,19 ha, de las cuales el Plan Dasocrático ordena las 176,30 ha situadas por encima de la Cañada Real de Navashaces.

(2): Montes Privados que no están ordenados al no disponer de un Plan Dasocrático aprobado, pero que tienen la condición de monte tal y como establece el artículo 2 de la Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León.

7.1 Uso ganadero

El sector primario de la Sierra de Guadarrama está ligado a los aprovechamientos pascícolas y forestales. Las tierras dedicadas a la agricultura han sido pocas y se extienden al pie de de la Sierra, en las zonas más bajas donde las condiciones climáticas y topográficas se suavizan y permiten el cultivo. Por tanto, la distribución de los grandes usos del suelo está relacionada con el carácter montañoso del territorio, los afloramientos rocosos y la presencia de suelos pocos desarrollados.



La cabaña tradicional era mixta, con una diversidad muy superior a la actual. El ganado de labor de carácter vecinal era el más importante y por tanto al que se reconocía el derecho a aprovechar en primer lugar los recursos pascícolas. La propiedad del ganado estaba muy repartida entre los vecinos de los pueblos y la mayor parte de la producción se destinaba al autoconsumo. En las zonas montañosas, la elevada altitud y la climatología actuaban como limitante en el dimensionado de las ganaderías, dando lugar en verano a un sobrante de recursos forrajeros aprovechado desde antiguo por ganaderías trashumantes y trasterminantes. Dentro del ámbito propuesto como Parque Nacional están catalogadas varias vías pecuarias. En la provincia de Segovia: Cañada Real Leonesa y Cordel de la Campinilla (El Espinar), Cañada de Paspán (La Losa), Cordel de Santillana y Cordel del Puente de Merinas (San Ildefonso). En la Comunidad de Madrid: Cordel de Prado Herrero, Cordel de La Pedriza, Cordel del Hortigal, Cordel de Campuzano y Vereda de Los Mesones, así como los descansaderos Llanos de las Majadillas, Canto Cochino y de los Mesones, en Manzanares el Real; Vereda del Paular o del Rey, Colada del Camino de las Vueltas, Vereda de La Morcuera y Vereda de Madrid, en Rascafría; Cordel de las Navazuelas, en Alameda del Valle y Cañada de la Fuenfría en Cercedilla (Comunidad de Madrid, 2011).

Históricamente el alfoz segoviano fue un hervidero de rebaños de merinas. En el año 1750 se tiene constancia de la existencia de 39 esquileos en la provincia de Segovia, de los cuales 20 estaban en municipios que aportan terreno al Parque Nacional: El Espinar (4), La Losa (1), Navas de Riofrío (2), el núcleo de Revenga perteneciente al municipio de Segovia (3), Palazuelos de Eresma (3), Trescasas (4, tres en el propio núcleo de Trescasas y uno en el núcleo de Sonsoto), Torrecaballeros (2, uno de ellos en el núcleo de Torrecaballeros y el otro en el núcleo de Cabanillas del Monte) y Santo Domingo de Pirón (1). De estos 39 esquileos quedan restos físicos de los esquileos de Marqués de Perales (El Espinar), Ortigosa del Monte, con lavadero anexo, Santillana (Revenga), Trescasas, Cabanillas del Monte (que se conserva casi intacto), Torrecaballeros y Alfaro (Santo Domingo de Pirón), que también tenía lavadero anexo.

La extraordinaria concentración en un espacio tan reducido, de tantos y tan notables esquileos y lavaderos, se puede deber a las siguientes tres circunstancias (García Sanz, 2001):



1. Que la cañada que recorre la falda de la sierra segoviana, desde el Espinar a Riaza (Cañada Real Soriana Occidental o de la Vera de la Sierra) estaba situada en el centro del sistema de cañadas mesteñas, que avanzaban, de norte a sur, por todo el territorio central de la Corona de Castilla, teniendo a la derecha las cañadas y ramales originarios en la provincia de Soria y, a la izquierda, las vías pecuarias que arrancaban en la de León.
2. Qué las condiciones edáficas, climáticas y geográficas que caracterizaban el medio natural que rodea a esta cañada eran las idóneas para realizar el esquila en mayo y a continuación el lavadero. La hierba era fresca y abundante aún, por lo que los rebaños que llegaban cansados de las dehesas extremeñas y manchegas podían restaurar sus energías mientras eran esquilados y antes de emprender el camino con dirección a los agostaderos leoneses-palentinos. Por lo demás, los ríos, riachuelos y regatos serranos proporcionaban aún aguas provenientes del deshielo de las nieves invernales.
3. Que los propietarios de los principales esquileos y lavaderos, así como de las mayores y más famosas cabañas que se esquilaban, eran en su mayoría madrileños, aunque también figuraban algunos segovianos. En el siglo XVIII los ganaderos madrileños constituían una verdadera oligarquía dentro de la Mesta.

La ganadería ha tenido importantes transformaciones en las últimas décadas. Estos cambios han afectado al tipo de ganado, al sistema de explotación y al tamaño de la cabaña. En la actualidad, el sistema de producción ganadero es extensivo, basado en el aprovechamiento de los recursos pascícolas, especialmente de montes públicos. La ganadería es, sin duda, uno de los motores económicos de la mayor parte de los municipios de la vertiente segoviana del futuro Parque Nacional.

El uso ganadero de mayor relevancia es el ligado a la producción de carne de vacuno, el ganado de mayor importancia económica, con un pequeño porcentaje de ovino y de forma residual equino y caprino. La mayoría de las vacas nodrizas para carne pertenecen a la raza Avileña Negra-Ibérica y en algunos casos son procedentes de cruces con ejemplares de Charolais y Limousine, de mayor aptitud cárnica, con el fin de conseguir vacas bien adaptadas a la zona con un buen rendimiento



cárnico. También se da alguna presencia testimonial de morucha. El censo ganadero actual en los Montes de Utilidad Pública muestra esta clara preponderancia del ganado vacuno, ya que supone más del 90% de la cabaña ganadera de estos montes. El ovino y el equino apenas representan el 4% cada uno. Algunos de estos montes han mantenido un censo ganadero estable durante los últimos años como El Risco y La Camorza, en Manzanares el Real, o Perímetro Aguirre, en Soto del Real y Miraflores de la Sierra y en el término municipal de El Espinar. En otros, sin embargo, el censo ganadero ha disminuido con respecto a años anteriores. Es el caso, por ejemplo, de La Morcuera y El Pinganillo en Rascafría, Navafría, Real Sitio de San Ildefonso y Basardilla. En cuanto al ganado ovino, también presente en los montes de la zona, es el segundo más implantado. Las razas que más se crían son la entrefina, castellana, manchega, hojalada con manchega y, sobre todo al pie de la Sierra, la merina. En los municipios que aportan terreno al Parque Nacional en la vertiente segoviana, en el año 2009, había un total de 1.736 unidades Ganaderas (UG) de ganado ovino y en la vertiente madrileña 742 UG (Comunidad de Madrid, 2010).

Del "Estudio y Ordenación del Pastoreo en Masas procedentes de Repoblación en la Comarca de la Sierra" en la provincia de Segovia (del Pozo Colmenero y Riquelme Osado, 2007) se extraen datos como que las explotaciones medias poseen del orden de 30-50 UGM. Teniendo en cuenta que el rebaño base, entendido como la mínima cantidad de ganado que permite mantener económicamente una familia exclusivamente de la actividad ganadera, se fija como media en unas 100 vacas, se deduce que en muchos casos la ganadería no es la única actividad de los habitantes de los municipios afectados, sino que funciona generalmente como un complemento a otras actividades económicas.

La cabaña ganadera pastante en los montes se ha reducido respecto a tiempos pasados lo que, unido a la degradación de los métodos de manejo del ganado tradicionales, han conducido a un embastecimiento y matorralización de los pastaderos en general y al sobrepastoreo de las zonas de querencia.

El periodo de pastoreo en la montaña se inicia en la vertiente madrileña muy pronto, en la primavera, y dura hasta los meses de noviembre o diciembre. Además de los pastos altos, los claros en los pinares también han servido tradicionalmente de pastaderos y majadas. En Segovia,



el periodo de pastoreo en las zonas altas se inicia hacia el 15 de mayo, retrasándose en función de la disponibilidad del recurso pascícola; variable según las condiciones climatológicas, y alcanza en general hasta finales de octubre.

Los terrenos potencialmente pastables se pueden clasificar en pastizales herbáceos, leñosos, y nemorales. Según San Miguel (2004) la calidad pastoral de los pastos es baja debido a su escasa palatabilidad, a la escasez de leguminosas por el carácter oligotrófico del suelo y a la baja producción, debido a que el periodo vegetativo es corto y las temperaturas bajas. Tiene un valor pastoral orientativo de 10 sobre 100, una oferta potencial de energía de 150 UFI/ha-a (la que aprovecharía un rebaño de ganado con una gestión adecuada), y una carga ganadera orientativa de 0,2 Unidades de Ganado Mayor por ha (UGM/ha) (San Miguel, 2004). La carga ganadera se ha estimado sin tener en cuenta que puede haber otros factores que la limiten, como la necesidad de regenerar la vegetación leñosa, los problemas de erosión o degradación del suelo, los derivados de la presencia de especies florísticas o faunísticas amenazadas, etc. En este sentido, es importante mencionar el uso apícola como un uso tradicional que puede contribuir a la regeneración de la cubierta vegetal y, por ende, al mantenimiento y mejora de la biodiversidad. Los pastizales herbáceos cacuminales, aun no siendo de una gran calidad, tienen un enorme interés como estivaderos, situándose su producción media alrededor de 1-1,5 c.r.l./ha-año. A pesar de su escasa entidad superficial, su área e importancia se amplía a las formaciones de pastizal-matorral alpinoideo. Por otra parte, situaciones de azonalidad incrementan enormemente no sólo su productividad (hasta 2-3 c.r.l./ha-año) y periodo útil, sino también su palatabilidad, dando lugar a los cervunales, los pastizales más apreciados entre los del grupo. Las características pastorales de estos últimos son un poco mejores, con unas producciones algo superiores, un valor pastoral de 14 y una carga ganadera de 0,6 UGM/ha (San Miguel, 2004). Sin embargo, este mismo autor destaca el hecho de que aunque el valor pastoral no sea muy alto, estos pastos están verdes en pleno verano, cuando la mayor parte de los pastos herbáceos de su entorno o están agostados o se siegan. Por ello, constituyen estivaderos naturales y tienen un cierto interés pastoral, sobre todo para el ganado bovino de raza avileña negra ibérica y para las yeguas.



Debe tenerse en cuenta que, tal y como se ha comentado en el capítulo 5, en ausencia de pastoreo, parte de estas y otras interesantes comunidades vegetales (vallicares, majadales, prados juncales, etc.) evolucionan hacia otras con mayor presencia de matorral (piornos y enebros), produciéndose además un empobrecimiento florístico, particularmente en sus cotas altitudinales inferiores de distribución, siendo necesario para su conservación un régimen de pastoreo moderado.

La carga ganadera óptima, que compatibilice la explotación de los pastos con los objetivos del Parque será establecida en los posteriores programas de gestión específicos, tal y como establece el artículo 17 de la Ley 5/2007.

Los ingresos generados por aprovechamientos de pastos en los montes segovianos, en la proporción de los terrenos afectados por la declaración de Parque Nacional, asciende a unos 45.000 € anuales, según se desprende de los estudios realizados (Del Pozo Colmenero y Riquelme Osado, 2007), así como de las Bases de Datos de Aprovechamientos existentes en la Junta de Castilla y León. Además, debe tenerse en cuenta que, como se ha mencionado anteriormente, los terrenos afectados por el Parque Nacional sostienen pastos cacuminales con gran valor como estivaderos, suponiendo más del 70% del valor de los pastos en el conjunto de los montes afectados.

La Ley 5/2007 establece la posibilidad de mantener las explotaciones de recursos naturales o agrarios que sean compatibles con el logro de los objetivos del Parque, se apoyen en derechos consolidados y constituyan una aportación reconocida de valores culturales o ecológicos no alterando los procesos naturales. El Plan Director considera compatibles los aprovechamientos y usos tradicionales practicados históricamente en los parques, que no supongan un impacto negativo significativo en los procesos ecológicos por lo que podrán mantenerse, siempre supeditados a la conservación de los valores naturales del Parque. A tal fin, cuando resulte necesario, se adecuarán en intensidad, forma y demás condiciones de realización para garantizar su compatibilidad con los objetivos del Parque.

Los aprovechamientos ganaderos tradicionales en el ámbito del futuro Parque Nacional son extensivos y sostenibles y se realizan de manera compatible con los objetivos de conservación, sin implantar pastizales artificiales ni reducir la capacidad protectora global de la cubierta vegetal,



en particular por la eliminación de la vegetación arbustiva o arbórea. Por tanto, tras la declaración del futuro Parque Nacional se estima que se podrá mantener el uso ganadero extensivo. En aquellas zonas donde la práctica del pastoreo tradicional ponga en peligro la conservación o regeneración del medio natural, se podrá limitar o suprimir temporalmente el pastoreo. Del mismo modo, se podrá incentivar o gestionar un uso ganadero adecuado allí donde su abandono esté produciendo efectos adversos. Los programas de gestión específicos establecerán la carga ganadera óptima que garantice la sostenibilidad y compatibilidad de este aprovechamiento.

7.2 Aprovechamientos de madera derivados de tratamientos selvícolas y leñas

La explotación forestal de los pinares de la Sierra de Guadarrama ha sido uno de los aprovechamientos tradicionales más importantes a lo largo de los siglos pasados. Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de los rodales incluidos en la propuesta de Parque Nacional tienen función protectora.

En la Comunidad de Madrid, a finales de los años 80, se produce un cambio en el modelo de gestión pasando de una orientación productiva a una intervención más conservacionista. Se reducen las cortas, a excepción de las motivadas por causas extraordinarias, y se mantienen los tratamientos de mejora forestal, preventivos contra incendios y fitosanitarios, así como las actividades de restauración de la cubierta vegetal. Los aprovechamientos de maderas y leñas han perdido importancia dada la sustitución de la leña por otros combustibles y el bajo precio que tiene la madera. Actualmente, los usos principales que desempeñan los montes son la conservación de la biodiversidad y el paisaje, la protección del suelo, el control hidrológico y el recreo.

En la provincia de Segovia los rodales de los montes afectados por la declaración de Parque Nacional tienen función protectora en su mayoría, sin embargo, afecta, en algunos casos, a cuarteles de pinar (*Pinus sylvestris*) con función productora de madera. Esto sucede en algunos montes emblemáticos en el aprovechamiento maderero, de los que se incluye un elevado porcentaje de superficie en el Parque Nacional: Pinar de Navafría (43,90%), Dehesa de la Garganta, en El Espinar (35,95%) o Montes de Valsaín, en el Real Sitio de San Ildefonso (33,02%).



La evaluación de los aprovechamientos de madera planificados en las zonas de los montes afectadas por el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en su vertiente madrileña se ha obtenido de los proyectos de ordenación de 15 montes de utilidad pública (Díaz Sevilleja *et al.*, 2005; Castelló Carrascal *et al.*, 2006; Espinosa Gordillo *et al.*, 2008a; Espinosa Gordillo *et al.*, 2008b; Jiménez Seldas *et al.*, 2008; Serrada *et al.*, 2008; Agresta, 2009; Aína-Montero *et al.*, 2010). Para la realización de la división dasocrática y el establecimiento de las directrices de gestión de estos montes se tuvo en cuenta la zonificación establecida en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra del Guadarrama. En esas zonas o cuarteles, correspondientes en la mayoría de los casos con las de mayor cota, se establece como objetivo de la gestión la protección, refiriéndose el objetivo no solo a la masa arbolada sino a la protección de los valores naturales de la estación. En ninguna de esas zonas se plantea un aprovechamiento económico de la madera, considerando todas las cortas que en ellas se realizan como una mejora de la masa, dirigida a su rejuvenecimiento, al control de la competencia o a las cortas fitosanitarias de árboles afectados por las plagas. Se establece que las cortas en los cuarteles de protección se realizarán "por administración" es decir no se venderá la madera en pie al maderista sino que las cortas que en estas zonas se realicen deben de hacerse mediante la contratación por parte de la Comunidad de Madrid de un tratamiento silvícola destinado a la mejora de la masa en el que la madera producida será porte a cargadero para su retirada del monte.

Para abordar el cálculo de la valoración de estos aprovechamientos de madera en la Comunidad de Madrid se han analizado los ingresos económicos actuales (Área de Desarrollo del Plan Forestal, 2011). Para ello, se ha consultado la cantidad y tipología de madera que se prevé extraer del monte durante el vigente plan especial y se ha asignado un valor a esa madera utilizando las series estadísticas de los aprovechamientos madereros realizados en la Comunidad de Madrid durante los últimos años (ESMA, 2009). Se ha calculado para cada monte la posibilidad anual de las cortas y los ingresos anuales que estas cortas supondrían (Tabla 17).



Tabla 17. Posibilidad anual de aprovechamientos de madera y su valor en euros. Vertiente madrileña del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama. Fuente: Área de Desarrollo del Plan Forestal, 2011.

Nº MUP	Montes	Posibilidad anual (m3)	Ingresos anuales (€)
13	La Sierra, La Raya, La Dehesa y Otros	8,00	168,00
24	Pinar de La Barranca	115,00	4.477,50
25	Pinar de La Helechosa	373,50	17.776,50
32	Pinar y Agregados	464,30	17.785,80
33	Pinar Baldío	126,50	5.181,00
113	Peñalara – La Cinta	1.086,84	56.649,16
140 y 141	Perímetro de Aguirre	155,10	8.375,40
143	El Risco	1.256,55	38.154,77
151	La Morcuera	1.391,69	48.220,15
153	Calderuelas	689,15	14.472,17
163	La Camorza	869,75	20.577,66
189	Los Cotos	234,28	4.919,88
Total		6.770,65	236.758,00

En el caso de los montes pertenecientes a la Comunidad de Castilla y León señalados en la tabla 15, sólo se incluyen datos específicos de valoración de los montes nº 1, 2, 144 y 198 del C.U.P. dado que el resto de montes corresponden a masas de pino silvestre procedentes de acciones repobladoras que se iniciaron por el antiguo Patrimonio Forestal del Estado en los años 50 y 60, en las que todavía no se ha llegado a definir cortas de regeneración, y por lo tanto no se dispone de datos referentes a productos finales. En estos montes actualmente sólo se realizan claras con unos ingresos estimados de 39.164 €/año. Estas claras se consideran labores necesarias para asegurar la estabilidad de estas masas y reducción de riesgos de sufrir daños bióticos y abióticos, así como el estancamiento de su evolución por tener una espesura excesiva. En ellos, se fija como objetivo la obtención de unos sistemas forestales donde las masas artificiales se encuentren perfectamente integradas en el paisaje, siendo este otro motivo por el que no deben cesar radicalmente las intervenciones en estos montes.

Para los Montes de Valsaín, nº 1 y 2 del C.U.P. gestionados por el Organismo Autónomo Parques Nacionales, la restricción de cortas en el Parque Nacional supondría al menos una pérdida de 6.500 m³/año de madera de pino silvestre y unos 20.000 kg/año de leña de roble, lo que podría producir pérdidas económicas en torno a 300.000 €/año.

Para el caso concreto del monte "Pinar de Navafría" nº 198 del C.U.P., la posibilidad anual calculada en cortas de regeneración para los terrenos afectados asciende a 2.721 m³/año (el 26% de la posibilidad total de



regeneración del monte) lo que supone unos ingresos anuales de 220.000 €/año. En cuanto a la posibilidad de mejora, se vería afectada en el 18% de la posibilidad del monte, lo que supone unos 6.300 pies/año, con un valor de más de 26.000 €/año. El total resultante calculado para las cortas de regeneración y mejora ascendería a 246.000 €/año. Si el cálculo se realiza tomando como referencia los datos de adjudicaciones de aprovechamientos en este monte para los últimos cuatro años (2007-2011) el montante total ascendería a 192.308 €/año (correspondientes a 10.674 mcc) (Datos propios, Base de datos de aprovechamiento de la Consejería de Medio Ambiente).

En el caso del monte del término municipal de El Espinar, nº 144 del C.U.P., afectaría a una posibilidad de regeneración de 5.700 m³/año, lo que supone un 14% de la posibilidad del monte, si bien es cierto que se trata de las calidades inferiores, valorado en unos 23.000 €/año. La posibilidad de mejora sería de unos 2.000 m³/año que supondrían el 18% de la total del monte y unos 4.000 €/anuales. El total resultante calculado para las cortas de regeneración y mejora ascendería a 27.000 €/año. Realizando el cálculo a partir de los datos de adjudicaciones de aprovechamientos en este monte para los últimos cuatro años (2007-2011) el montante total ascendería a 115.264 €/año (correspondientes a 6.185 mcc).

Debe tenerse en cuenta que la madera de pino silvestre de la sierra segoviana es considerada una de las de mejor calidad de la especie, siendo en esta provincia donde su aprovechamiento se ha venido manteniendo durante más de un siglo de forma ordenada, constituyendo una fuente de recursos económicos fundamental para las entidades propietarias y dinamizando un sector especializado del que dependen numerosos puestos de trabajo, tanto en empresas que se dedican a la explotación forestal, como en empresas de primera transformación.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, desde el año 1993, ha aprobado anualmente las correspondientes órdenes por las que se desarrollan las normas aplicables en la Comunidad para la gestión y tramitación de las subvenciones destinadas a fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias, que se enmarcan dentro del programa de *Conservación y Mejora de los bosques* del Plan Forestal de Castilla y León, aprobado por Decreto 55/2002, de 11 de abril. Dentro de este programa se especifica, en la línea de actuación *Conservación y Mejora de*



las masas arboladas la posibilidad de que la Consejería de Medio Ambiente pueda financiar, en parte o totalmente, las labores culturales no autofinanciables en los montes gestionados en régimen privado, para fomentar su ejecución. Dentro de esta línea de actuación, en diferentes parcelas catastrales incluidas en montes de titularidad privada existentes en el Parque Nacional, se han concedido subvenciones (periodo 2001-2009) por valor de 27.875,23 €.

Del mismo modo, anualmente se publica en el Boletín Oficial de Castilla y León la correspondiente Orden por la que se convocan subvenciones cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) para las ayudas a la recuperación del potencial forestal e implantación de medidas preventivas, cuyos beneficiarios son las personas físicas o jurídicas titulares de explotaciones o terrenos forestales en régimen privado. Estas subvenciones tienen como finalidad defender y restaurar, en su caso, los recursos naturales existentes en los terrenos forestales para contribuir a la protección del medio ambiente, mejorar la prevención ante los riesgos naturales tales como sequías, inundaciones, incendios forestales o deslizamientos del terreno, y contribuir al freno del cambio climático. Durante el periodo 1994-2008 se han otorgado ayudas en terrenos incluidos en el Parque Nacional por un importe total de 577.431,18 €.

La Ley 5/2007, de 3 de abril, establece la posibilidad de mantener aquellas explotaciones de recursos naturales o agrarios que sean compatibles con el logro de los objetivos del Parque, se apoyen en derechos consolidados y constituyan una aportación reconocida de valores culturales o ecológicos no alterando los procesos naturales. Por el contrario, la Ley considera la tala con fines comerciales incompatible con el logro de los objetivos del Parque Nacional. En la actualidad, ninguno de los montes situados en el ámbito territorial propuesto como Parque Nacional en la Comunidad de Madrid tiene función productora de madera y los aprovechamientos de madera derivados de tratamientos selvícolas y las leñas entrarían en la categoría de uso tradicional sin impacto negativo significativo. Por lo tanto, este uso es compatible con la declaración del Parque Nacional y se podrá mantener en las condiciones establecidas por la Ley 5/2007, de 3 de abril.

Tal y como se ha señalado anteriormente, en la Comunidad de Castilla y León, en la vertiente segoviana de la sierra, se incluyen cuarteles



de montes en los que actualmente se realiza un aprovechamiento maderero. La prohibición de estos aprovechamientos comerciales supondrá una pérdida de renta para las entidades propietarias y empresas ligadas al sector; por otra parte, la reducción de las intervenciones selvícolas en los montes modificará la dinámica de las masas, pudiendo dar lugar al decaimiento de éstas, no sólo por envejecimiento, sino por falta de regeneración, lo que implicaría también un coste económico para la administración gestora, por todo ello se estima necesario establecer un periodo transitorio para realizar una selvicultura de adaptación,

Dado que la legislación permite establecer un periodo transitorio hasta el cese de los aprovechamientos, se propone el mantenimiento de la actividad forestal en cada monte, tal como está establecida en la actualidad en cada Plan Especial de las vigentes ordenaciones y hasta la finalización de dichos Planes Especiales (Tabla 18).

Tabla 18. Vigencia de los Planes Especiales de los Montes de Utilidad Pública incluidos en la propuesta de Parque Nacional en la Comunidad de Castilla y León.

	Nº MUP	MUP en el propuesto Parque Nacional	Término municipal	Duración del Plan Especial vigente
	1	Llanos de Peñalara	Rascafría	2009-2018
	13	La Sierra, la Raya, la Dehesa y otros	Miraflores de la Sierra	2010-2019
	24	Pinar de la Barranca	Navacerrada	2006-2015
	25	Pinar de la Helechosa	Navacerrada	2006-2015
	32	Pinar y agregados	Cercedilla	2006-2015
	33	Pinar Baldío	Cercedilla	2006-2015
	113	Peñalara – La Cinta	Rascafría	2009-2019
Madrid	140 y 141	Perímetro de Aguirre	Miraflores de la Sierra	2006-2015
	143	El Risco	Manzanares el Real	2009-2023
	151	La Morcuera	Rascafría	2009-2018
	153	Las Calderuelas	Rascafría	2009-2018
	160	Perímetro de Alameda	Alameda del Valle	2009-2018
	163	La Camorza	Manzanares el Real	2009-2023
	176	El Pinganillo	Rascafría	2009-2018
	189	Los Cotos	Rascafría	2009-2018
Segovia	1	Las Matas de Valsaín	Real Sitio de San Ildefonso	2011-2020
	2	El Pinar de Valsaín	Real Sitio de San Ildefonso	2011-2020
	144	Dehesa de la Garganta	El Espinar	En redacción
	163	Sierra o Data	Santiuste de Pedraza	2006-2015
	198	Pinar de Navafría	Navafría	En redacción



Nº MUP	MUP en el propuesto Parque Nacional	Término municipal	Duración del Plan Especial vigente
246	Garganta, Reginiestro y La Iruela	Torre Val de San Pedro	2006-2015
252	Mujer Muerta a Pasapán	La Losa	2006-2015
253	Aprisquera	Santo Domingo de Pirón	2006-2015
254	Majalperro	Basardilla	2006-2015
257	La Umbría de los Saltillos	Trescasas	2006-2015
258	Los Saltillos	Palazuelos de Eresma	2006-2015
259	El Hoyo	Sotosalbos	2006-2015
264	Peñalara Nevero	Real Sitio de San Ildefonso	2006-2015
285	Zarzoso, Pedriza y otros	Collado Hermoso	2006-2015
286	Horcajos, Regajo Hondo y otros	Torre Val de San Pedro	2006-2015
287	Sierra de la Marquesa	Trescasas	2006-2015

Otro de los aprovechamientos que existe en los montes es la recolección de setas. Durante las épocas de aprovechamiento micológico existe un especial incremento de la afluencia de visitantes, tanto por parte de recolectores puntuales y paseantes en general, como de personas que obtienen un complemento a sus ingresos mediante la comercialización de setas. No obstante, pese a que en la actualidad el aprovechamiento micológico está muy por debajo de la potencialidad productora de los montes, el proyecto MYAS que actualmente está en fase de implantación en la provincia de Segovia, tiene por objetivo impulsar y ordenar el sector, compatibilizarlo con otros aprovechamientos forestales.

Como se ha señalado anteriormente, la Ley 5/2007, de 3 de abril, establece la posibilidad de mantener aquellas explotaciones de recursos naturales o agrarios que sean compatibles con el logro de los objetivos del Parque, se apoyen en derechos consolidados y constituyan una aportación reconocida de valores culturales o ecológicos no alterando los procesos naturales. El aprovechamiento micológico, tal y como se regula y ordena mediante la aplicación del proyecto MYAS cumple con estos requisitos. No obstante, deberá ser compatible con el resto de aprovechamientos forestales permitidos y se deberá adecuar, a través de los correspondientes planes, en intensidad, forma y demás condiciones de realización para garantizar su compatibilidad con los objetivos del Parque.



7.3 Uso cinegético

El uso cinegético está regulado en la Comunidad de Madrid por la Ley de Caza de 1970 y su Reglamento (BOE, 1970; BOE, 1971). Los terrenos podrán ser de aprovechamiento cinegético común o estar sometidos a régimen especial, y, en concreto, son de dos tipos: cotos privados de caza, que se regulan por los Planes Técnicos de Aprovechamiento Cinegético, y terrenos adscritos al régimen de caza controlada, sometidos a las ordenaciones cinegéticas de los Montes de la Comunidad de Madrid. Los terrenos cinegéticos también se regulan por la Orden de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio mediante la que se fijan las limitaciones y épocas hábiles de caza que regirán durante cada temporada cinegética. Esta Orden tiene tres normativas específicas que regulan la caza de palomas migratorias en pasos tradicionales, la caza del jabalí en las Zona de Caza Controlada y los mecanismos de control de las poblaciones de cabra montés en los terrenos administrados por la Comunidad de Madrid.

La Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León distingue entre los distintos terrenos de vocación cinegética aquellos destinados al disfrute en el ámbito privado y deportivo (Cotos de Caza) de aquellos que se dirigen a finalidades de interés general, bien sea para la conservación, como las Reservas Regionales de Caza, para facilitar el acceso a todos los cazadores, como los Cotos Regionales de Caza o para la regulación de las poblaciones cinegéticas, como es el caso de las Zonas de Caza Controlada.

En la Comunidad de Castilla y León, los terrenos cinegéticos también se regulan mediante la aprobación de la Orden Anual de Caza (que se publica en el BOCYL antes del 30 de junio de cada año) por parte de la Consejería de Medio Ambiente, oídos los Consejos Territoriales de Caza y el Consejo de Caza de Castilla y León. En esta Orden Anual de Caza se determinan, al menos, las especies cazables y comercializables, las regulaciones y las épocas hábiles de caza aplicables a las distintas especies en las diversas zonas, con expresión de las distintas modalidades y capturas permitidas. Los días hábiles para cada temporada cinegética en cada una de las provincias de la Comunidad de Castilla y León se recogen en la correspondiente Resolución que se publica en el BOCYL.



El ámbito propuesto como Parque Nacional está afectado por varios cotos de caza (Tabla 19). Los porcentajes de superficie incluida en el Parque Nacional son muy variables. Hay cotos con porcentajes menores del 10% y cotos con la totalidad de su superficie incluida en el futuro Parque.

Tabla 19. Cotos de caza en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Matrícula	Nombre coto de caza	Municipio	Titularidad	Superf. en PN (ha)	% del coto en PN	Tipo de caza
M-10027	El Paular	Rascafría	Privada	561,16	52,74	Menor/ Mayor
M-10046	Dehesas	Rascafría	Pública	177,00	20	Menor/ Mayor
M-10191	El Noruego	Rascafría	Privada	197,00	46,5	Menor
M-10214	Las Hoyuelas	Rascafría	Privada	353,68	100	Menor
M-10745	Las Laderas	Becerril de la Sierra	Privada	405,50	58,2	Menor/ Mayor
M-10832	Dehesa Boyal	Manzanares el Real	Privada	4,00	1,30	Menor
M-10837	Miraflores	Miraflores de la Sierra	Pública	150,50	5	Menor/ Mayor
M-10841	La Saúca	Alameda del Valle	Privada	653,14	100	Menor/ Mayor
M-10852	Monte Pinar	Cercedilla	Privada	949,52	39	Menor/ Mayor
M-10885	La Barranca	Navacerrada	Pública	472,98	42,39	Menor/ Mayor
M-10886	La Helechosa	Navacerrada	Pública	264,39	100	Menor
M-10973	La Sierra	Pinilla del Valle	Privada	699,83	100	Menor/ Mayor
M-11044	Términos y Prados Paular	Rascafría	Privada	28,60	8,7	Menor
SG-10.053	Peña El Oso	Navas de Riofrío	Privada	173,40	25,58	Menor/ Mayor
SG-10.059	Caserío de La Torre	Torrecaballeros	Privada	202,43	8,43	Mayor
SG-10.098	Cuartel de Marianito	Real Sitio de San Ildefonso	Privado	51,73	7,04	Menor/ Mayor
SG-10.185	Pinar de Navafría	Aldealengua de Pedraza, Navafría y Torre Val de San Pedro	Público	1.672,77	43,53	Mayor
SG-10.254	Sierra de La Marquesa	Torrecaballeros	Privado	149,24	20,44	Mayor
SG-10.390	---	Torre Val de San	Público	44,60	7,36	Menor /



Matrícula	Nombre coto de caza	Municipio	Titularidad	Superf. en PN (ha)	% del coto en PN	Tipo de caza
		Pedro				Mayor
SG-10.516	Montes de Valsaín	Real Sitio de San Ildefonso	Público	3.069,67	28,76	Menor / Mayor
SG-10.565	Montón de Trigo	Real Sitio de San Ildefonso	Público	302,25	99,10	Sin aprovechamiento cinegético
Total				10.583,39		

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. 2010. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. 2010.

Seis de estos cotos se sitúan sobre Áreas de Reserva Natural del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, en donde no está permitida la caza salvo por motivos de investigación, conservación o gestión. Dos de ellos están en zonas A1: La Barranca y Dehesa Boyal de Manzanares. Los otros cuatro en zonas A2: Monte Pinar, La Helechosa, Las Laderas y Miraflores.

Las especies cinegéticas de caza menor en la Comunidad de Madrid son las siguientes (BOCM, 2010): el conejo, la paloma torcaz, el zorro, la tórtola común, la perdiz, la liebre, la becada, la codorniz, la corneja, el estornino pinto, la grajilla, la paloma bravía, la paloma zurita, el zorzal alirrojo, el zorzal común, el zorzal charlo y el zorzal real. Las especies cinegéticas de caza mayor son: el corzo, el jabalí y la cabra montés. Esta inclusión de la cabra montés viene derivada de una situación de sobrepoblación. En diciembre de 2008 se elaboró un Plan de reubicación de la Cabra Montés en la cara sur de la Sierra de Guadarrama (Subdirección General de Conservación del Medio Natural y Calidad del Aire, 2011) que contempla, entre otras medidas, el control de su población mediante un Plan especial de aminoración. Este Plan tiene como objeto principal evitar la propagación de enfermedades, su contagio a especies domésticas e impedir los daños a la vegetación. Dicho Plan establece, durante el quinquenio actual, la captura de 362 ejemplares/año. Dada la existencia de poblaciones de cabra montés en la vertiente segoviana, el futuro control de esta especie se hará teniendo en cuenta ambas realidades y mediante el desarrollo de los posteriores programas específicos de gestión, tal y como establece el artículo 17 de la Ley 5/2007.



Con respecto a las Zonas de Caza Controlada, existen 12 Zonas, la mayoría con toda su superficie incluida en la zona propuesta como Parque (Tabla 20). En las Zonas de Caza Controlada situadas en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares en Zona de Reserva Natural, la caza no está permitida salvo por motivos de investigación, conservación o gestión. Estas zonas son: El Risco, Hueco de San Blas, La Camorza y Perímetro Aguirre. En la Zona de Caza Controlada Llanos de Peñalara y Laguna de los Pájaros situada en el Parque Natural de Peñalara, la caza no está permitida por ser considerada incompatible con el uso turístico-recreativo y con la conservación y protección de la fauna. En el resto de Zonas el aprovechamiento cinegético es de caza mayor y sólo se dan batidas de jabalí.

La Zona de Caza Controlada "Estribaciones de la Sierra de Guadarrama" incluye terrenos cinegéticos constituidos sobre demanio propiedad de la Comunidad de Castilla y León, todos ellos afectos a la figura de montes de utilidad pública. Su ámbito territorial comprende los siguientes municipios incluidos en el futuro Parque Nacional: La Losa, Palazuelos de Eresma, Trescasas, Basardilla, Santo Domingo de Pirón, Sotosalbos, Collado Hermoso, Torre Val de San Pedro; además de otros cuatro municipios no incluidos en el Parque: Santo Tomé del Puerto, Cerezo de Arriba, Castillejo de Mesleón y Castroserracín.

Tabla 20. Zonas de Caza Controlada en el en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama. Se indica la superficie en hectáreas incluida en el futuro Parque Nacional y el porcentaje que representa este dato con respecto al total de la superficie de la Zona de Caza Controlada.

Provincia	Matrícula	Zonas de Caza Controlada	Municipio	Superf. en PN (ha)	Superf. en PN (%)
MADRID	M-21001	El Risco	Manzanares el Real	2.885,83	100
	M-21004	Hueco de San Blas	Manzanares el Real	1381,25	100
	M-21005	Perímetro de Aguirre	Soto del Real	152,00	55,86
	M-21006	Perímetro de Aguirre	Miraflores de la Sierra	264,00	55,44
	M-21013	Perímetro de Lozoya	Lozoya	1.266,10	82,35
	M-21014	Perímetro de Navarredonda	Navarredonda y San Mamés	705,30	60,80
	M-21020	La Morcuera	Rascafría	2.302,17	100
	M-21022	Llanos De Peñalara y Laguna de los Pájaros	Rascafría	486,05	100



Provincia	Matrícula	Zonas de Caza Controlada	Municipio	Superf. en PN (ha)	Superf. en PN (%)
	M-21024	La Camorza	Manzanares el Real	612,50	59,56
	M-21025	Las Calderuela	Rascafría	2.139,92	100
	M-21047	El Pinganillo	Rascafría	1.183,00	100
SEGOVIA		Sierra de Guadarrama	8 Municipios de la provincia de Segovia*	4.486,36	44,07
Total				17.864,48	

*: La Losa, Palazuelos de Eresma, Trescasas, Basardilla, Santo Domingo de Pirón, Sotosalbos, Collado Hermoso, Torre Val de San Pedro.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, como titular cinegético, es responsable, en cuanto a las labores de administración, gestión y vigilancia, de la Zonas de Caza Controlada, máxime aún si, como en este caso, los terrenos que la componen son terrenos propiedad de la Comunidad de Castilla y León.

Mediante Resolución de 1 de marzo de 2005, de la Dirección General del Medio Natural, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, por la que se aprueba el Plan de Ordenación Cinegética "Estribaciones de la Sierra de Guadarrama", de la provincia de Segovia se aprobó el Proyecto de Ordenación Cinegética de los terrenos de gestión pública comprendidos dentro del ámbito territorial recogido en el Plan, con una vigencia hasta el 31 de marzo de 2015. Su marco reglamentario se desarrolla a través de la Orden MAM/1415/2004, de 13 de septiembre, por la que se regula el ejercicio de la Caza en los Cotos Regionales de Caza y Zonas de Caza Controlada en Castilla y León que en su artículo 3º indica que anualmente, se elaborará, en desarrollo del Plan Cinegético, un Plan de Aprovechamiento Cinegético en el que se determinará los calendarios y las modalidades de caza, número máximo de ejemplares y la cuantificación de los cupos.

La oferta cinegética comprende las especies de corzo y de cabra montés (ambas en modalidad de rececho) y de jabalí (en modalidad de montería). A esta oferta cinegética pueden concurrir todos aquellos cazadores con licencia cinegética de Castilla y León en vigor a las categorías correspondientes a su vecindad administrativa (provincial, regional y nacional o ciudadano de la UE).



Mención especial tiene la caza de palomas migratorias desde puestos fijos en pasos tradicionales que se regula de manera específica en cada temporada. Estos pasos tradicionales se sitúan, en la Comunidad de Madrid, en Zonas de Caza Controlada y en el coto privado M-10191, "El Noruego". En la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama existen, al menos, cuatro pasos de palomas: Puerto de Navafría (MUP nº 198), Collado Ventoso, Puerto de la Fuenfría y El Hueco (MUP nº 2). Dado que es una actividad a suprimir, la ley de declaración del Parque Nacional en su caso podrá establecer un plazo transitorio para su supresión, tal y como determinan los artículos 12 y 13 de la Ley 5/2007.

Para la valoración de la actividad cinegética en el territorio madrileño se ha tenido en cuenta que, en determinadas ocasiones, los porcentajes de afección de superficie de algunos cotos son mínimos, que en otras ocasiones son partes de Montes de Utilidad Pública y que aun no se ha adjudicado el aprovechamiento cinegético de alguno de estos Montes, por lo que no se han aprobado los planes de aprovechamiento cinegético que regulan esta actividad. También se han tenido en cuenta las valoraciones de lugares similares en zonas de monte de elevada altitud, en general de pino silvestre, con aprovechamiento de corzo a rececho y monterías de jabalí y zona de paso de palomas, donde se practica también la modalidad de jabalí al salto en cuadrilla y la caza menor. Además, se ha considerado que se trata de una zona de gran expansión para la Cabra Montés y que esta especie, de hecho, ya se está cazando, tanto en la vertiente meridional de Madrid como en la septentrional de Segovia. También se ha tenido en cuenta la valoración de montes similares de la provincia de Soria, integrados tanto en la Reserva Regional de Urbión como en otros predios consorciados. Esta información se ha contrastado con las valoraciones de los últimos montes adjudicados en la Comunidad de Madrid ajustándose éstas a lo previamente estimado. Por todas estas consideraciones se ha decidido estimar como valoración media la cantidad de 20 €/ha como renta anual, tanto para los cotos privados como para las Zonas de Caza Controlada. (Subdirección General de Conservación del Medio Natural y Calidad del Aire, 2011) (Tabla 21).

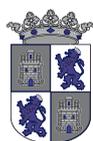


Tabla 21. Valoración de la actividad cinegética en los cotos de caza incluidos en el en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña).

Matrícula	Nombre	Valoración €/año
M-10027	El Paular	11.223,20
M-10046	Dehesas	3.540,00
M-10191	El Noruego	3.940,00
M-10214	Las Hoyuelas	7.073,60
M-10745	Las Laderas	8.110,00
M-10832	Dehesa Boyal	80,00
M-10837	Miraflores	3.010,00
M-10841	La Saúca	13.062,80
M-10852	Monte Pinar	18.990,40
M-10885	La Barranca	9.459,60
M-10886	La Helechosa	5.287,80
M-10973	La Sierra	13.996,60
M-11044	Términos y Prados Paular	572,00
Total		98.346,00

La valoración de la actividad cinegética en las 11 Zonas de Caza Controlada de la Comunidad de Madrid, aplicando el criterio de 20€/ha como renta anual, supondría un total de 267.562,40 €/año.

En la Comunidad de Castilla y León, se ha realizado una valoración de la actividad cinegética de los cotos de caza privados incluidos dentro de la propuesta de Parque Nacional de carácter estimativo ya que los aprovechamientos cinegéticos son negocios jurídicos particulares, y los valores de tasación dependen de principios de oferta y demanda. Los datos aportados se han calculado aplicando los siguientes valores medios de referencia: aprovechamiento de caza menor y del jabalí en mano (3.000 €/temporada), corzo (1.000 €/precinto) y montería de jabalí (3.000 €/montería).

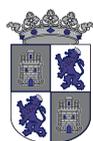


Tabla 22. Valoración de la actividad cinegética en los cotos de caza incluidos en el en el área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama (vertiente segoviana).

Matrícula	Nombre coto de caza	Titularidad	% del coto en PN	Tasas de matrícula (€/año)*	Valor estimativo anual (€)*
SG-10.053	Peña El Oso	Privada	25,58	155,94	10.000
SG-10.059	Caserío de La Torre	Privada	8,43	352,00	4.000
SG-10.098	Cuartel de Marianito	Privado	7,04	169,05	3.000
SG-10.185	Pinar de Navafra	Público	43,53	883,89	38.437
SG-10.254	Sierra de La Marquesa	Privado	20,44	167,90	11.000
SG-10.390	---	Público	7,36	124,66	2.100
SG-10.516	Montes de Valsaín	Público	28,76	2.454,56	12.000
SG-10.565	Montón de Trigo	Público	99,10	70,15	Sin aprovechamiento

*: Los valores hacen referencia a la totalidad de la superficie del coto.

Para la valoración de los aprovechamientos cinegéticos sobre los terrenos afectos a la actual condición de Zona de Caza Controlada "Sierra de Guadarrama", se han analizado los ingresos efectuados en el concepto de ingresos patrimoniales Código 89 en la cuenta corriente de Tasas y Derechos de la que es titular la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León en Segovia. Dichos asientos se corresponden con las cuotas de entrada y con las cuotas complementarias satisfechas por los cazadores que han disfrutado de los permisos otorgados.

El importe recaudado durante el último quinquenio (desde el 1 de enero de 2005 hasta el 1 de enero de 2010) ha sido de 74.336,80 €, por lo que se infiere que el valor medio anual de los aprovechamientos cinegéticos percibidos es de 14.867,36 €.

Independientemente del importe medio señalado en el apartado anterior, durante el próximo quinquenio la recaudación se verá incrementada como consecuencia del aumento de la oferta de cabra montés (macho trofeo), disponible en virtud del éxito de la reintroducción de la cabra montés en la Sierra de Guadarrama.

La reintroducción de la cabra montés en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama tuvo lugar en el año 1999. Habiendo transcurrido más



de diez años de la misma, las poblaciones presentan un satisfactorio estado poblacional que permitirá incrementar el cupo de capturas (actualmente un macho montés al año) hasta llegar a valores de hasta cinco ejemplares por temporada cinegética. La calidad trofeística de los machos a abatir permite cifrar su tasación unitaria en 1.500 €, por lo que el valor medio indicado debe considerarse como muy conservador, debiendo ser incrementado en al menos 6.000 € previendo la evolución poblacional de la especie a corto plazo.

El valor de lucro cesante en la zona de caza controlada de la vertiente segoviana del Parque Nacional como consecuencia de la interrupción de la caza deportiva y comercial en aplicación del precepto recogido en el punto tercero del artículo 13 de la LEY 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales, calculado a través de la metodología analítica de precios de mercado es de 20.867,26 €/año.

En el M.U.P. nº 198, en el que existe el coto de matrícula SG-10.185, la caza supone unos ingresos anuales de 45.000 €/año. La reducción de la superficie del coto en un 43% y la exclusión de la superficie que corresponde al hábitat de la cabra montés, especie en crecimiento exponencial que requiere un aumento de las capturas para su control, supondrá una pérdida estimada del 60% del valor del coto.

En conclusión, la Ley 5/2007 prohíbe en su Artículo 13 la caza deportiva y comercial dentro de un Parque Nacional. Por lo tanto, el cinegético es un aprovechamiento a extinguir, dada su incompatibilidad con la figura de Parque Nacional. En el caso de existir dicha actividad en el momento de la declaración, las Administraciones competentes adoptarán las medidas precisas para su eliminación, dentro del plazo que a tal efecto establecerá la Ley declarativa. La administración gestora del Parque Nacional podrá programar y organizar actividades de control de poblaciones y de restauración de hábitats, de acuerdo con los objetivos y determinaciones del Plan Director y del Plan Rector de Uso y Gestión. El Plan Director establece que, con carácter general, la caza, tanto como actividad recreativa o como aprovechamiento de animales silvestres, es incompatible con los objetivos y finalidades de un Parque Nacional por las repercusiones que tienen sobre los procesos naturales y por su impacto sobre el uso público. No obstante, por necesidades de control de poblaciones, y con carácter excepcional, se podrá autorizar, en condiciones estrictamente



controladas, y cuando no exista otra solución satisfactoria, el empleo de artes cinegéticas o piscícolas siempre y cuando se hayan utilizado tradicionalmente y no produzcan efectos negativos en el medio ambiente.

7.4 Uso público y recreativo

El turismo es en la actualidad uno de los sectores más dinámicos en la Sierra de Guadarrama. A ello han contribuido un conjunto de factores como son, por un lado, el incremento del turismo del interior y rural y, por otra parte, el atractivo de los recursos naturales y patrimoniales, sin olvidar su proximidad a Madrid capital, que favorece el uso de este territorio como lugar de ocio y recreo por parte de una elevada masa de población (Alonso Talón, 2006)

El uso recreativo es una faceta de gran importancia en la gestión de los montes que se incluyen el ámbito territorial propuesto como Parque Nacional. Sobre su superficie discurren múltiples sendas o caminos utilizados por montañeros y excursionistas, disponiéndose de áreas recreativas con gran afluencia de público en el entorno del futuro Parque.

La Sierra de Guadarrama recibe un elevado número de visitantes a lo largo de todo el año. Los datos disponibles en la vertiente madrileña se refieren al Parque Natural de Peñalara (150.000 visitantes en 2008⁹) y al Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares (200.500 visitantes en 2008¹⁰). En la vertiente segoviana, los datos concretos de afluencia de visitantes se obtienen en el Palacio y Jardines del Real Sitio de San Ildefonso (200.000 visitantes/año), Centro Nacional de Educación Ambiental en Valsaín -CENEAM- (20.000 visitantes/año), Centro de Interpretación Boca del Asno (14.000 visitantes/año) y Palacio de Riofrío (81.000 visitantes/año). La distribución anual de los turistas muestra una concentración significativa en los periodos vacacionales. Julio y agosto son los meses de mayor afluencia y en ellos se concentra en torno al 40% de las visitas anuales. La tipología de visitantes se ha obtenido de los trabajos realizados para el PORN de Castilla y León. Son mayoritariamente nacionales situándose el porcentaje de visitantes extranjeros en el 6,89%. Los datos de visitantes por comunidades autónomas marcan un claro dominio de los madrileños, que suman la cuarta parte del total de los turistas. Esta masiva afluencia de madrileños está en consonancia con la proximidad de la capital, y el volumen

⁹ Dato aportado por el Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara.

¹⁰ Dato aportado por el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.



demográfico traducido en turistas potenciales que ello supone, así como las buenas comunicaciones; Segovia está a poco más de una hora en coche particular y a dos horas en transporte público. De la propia comunidad de Castilla y León procede un 19% de los visitantes y a gran distancia se sitúan las comunidades de Cataluña y País Valenciano (Alonso Talón, 2006).

En el entorno del futuro Parque Nacional existen varios Centros de Educación e Interpretación Ambiental que desarrollan programas dirigidos a la población local, a los colegios y a los visitantes. Estos centros son: Manzanares (Manzanares el Real), Puente del Perdón (Rascafría), Valle de la Fuenfría (Cercedilla), Centro de Interpretación de Boca del Asno y Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) (Real Sitio de San Ildefonso). Además, el Parque Natural de Peñalara dispone en el Puerto de Cotos de un centro de acogida de visitantes.

El Centro de Interpretación Boca del Asno, ubicado en el municipio de Real Sitio de San Ildefonso, dentro del MUP nº 2, alberga una exposición sobre los Montes de Valsaín, abarcando aspectos históricos, de gestión del monte, paisajísticos, etc. En él se atiende a público en general y a grupos concertados. Además ofrece información sobre actividades puntuales como es el caso de las rutas guiadas de primavera, verano y otoño "Conoce los Montes de Valsaín". Según datos del año 2009, el Centro recibe anualmente unas 14.000 visitas de público en general, organiza más de 2.800 visitas al monte en grupos y más de 1.600 personas participan en las rutas guiadas que se proponen.

El CENEAM, ubicado en el municipio de Real Sitio de San Ildefonso, dentro del MUP nº 1, es un centro de referencia en educación ambiental que lleva más de 20 años trabajando para promover la responsabilidad de los ciudadanos en relación con el medio ambiente. Se constituye como un centro de recursos al servicio y en apoyo de todos aquellos colectivos, públicos y privados, que desarrollan programas y actividades de educación ambiental. Sus líneas de trabajo se centran en la recopilación y difusión de información especializada en educación ambiental; en el diseño y desarrollo de programas y materiales de sensibilización y participación ciudadana; en la organización y apoyo a reuniones, seminarios y otros foros de reflexión y debate; en el desarrollo y ejecución de acciones de formación ambiental; y en la cooperación con otras entidades públicas y privadas, tanto en el ámbito nacional como internacional, para la promoción y el desarrollo de la



educación ambiental. El CENEAM dispone de un importante centro de documentación ambiental, elabora un boletín electrónico, diseña y desarrolla programas de educación e interpretación ambiental, un extenso programa de cursos, seminarios permanentes, exposiciones, publicaciones, materiales didácticos y divulgativos y otros recursos que facilitan la actividad de profesionales, estudiantes y personas interesadas en esta materia (web: http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/ceneam01/).

En el trabajo sobre deporte realizado para el PORN de la Sierra de Guadarrama (Nicolás Martínez *et al.*, 2004) se han identificado y analizado las actividades recreativas y deportivas que se realizan en la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama. Las más importantes o dominantes son el esparcimiento difuso, el tradicional senderismo, el ciclismo de montaña y la escalada en roca. Con una presencia intermedia están los deportes a motor y por último, otras más minoritarias son el atletismo de montaña, los deportes aéreos, el esquí de fondo y travesía, y el alpinismo.

El esparcimiento difuso en la Sierra de Guadarrama (descanso, baño, nieve, recogida de setas) es una actividad de baja penetración aunque de acusada presencia, especialmente notoria en fin de semana y durante las vacaciones estivales, también visible aunque en menor medida entre semana. La actividad está muy ligada a las áreas recreativas y lugares de fácil acceso motorizado. Las condiciones preferidas por los usuarios están vinculadas a áreas con sombra, agua, equipamientos del estilo de mesas, bancos, y fuentes. En el entorno del propuesto Parque Nacional hay 13 áreas recreativas gestionadas por la Comunidad de Madrid, alguna de ellas en el interior del propio Parque, y 6 áreas recreativas gestionadas por la Administración forestal (Tabla 23).

Tabla 23. Áreas recreativas gestionadas por la Comunidad de Madrid y por la Administración forestal en el entorno del propuesto Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Provincia	Área recreativa	Municipio
MADRID	Alto del Hilo	Becerril de la Sierra
	Puente de Madrid	Boalo (El)
	Las Dehesas	Cercedilla
	Las Lagunillas	Lozoya
	El Mirador	Lozoya
	Peña Alta	Lozoya
	Chopera del Samburriel	Manzanares el Real
	Canto Cochino (La Pedriza)	Manzanares el Real
	Fuente del Cura	Miraflores de la Sierra



Provincia	Área recreativa	Municipio
SEGOVIA	La Barranca	Navacerrada
	La Isla	Rascafría
	Las Presillas	Rascafría
	Arroyo del Mediano	Soto del Real
	Las Paneras	El Espinar
	Boca del Asno	San Ildefonso
	Los Asientos	San Ildefonso
	Robledo	San Ildefonso
	El Chorro	Navafria
	El Bardal	Prádena

Algunas de las estas áreas tienen una demanda de visitantes ampliamente superior a su capacidad de acogida, sobre todo en verano, puentes, etc. y especialmente los días festivos tanto de la Comunidad de Castilla y León como de la Comunidad de Madrid. Podemos citar que las áreas recreativas de los montes de Valsaín registran más de 107.000 visitas anuales, cuando su capacidad de acogida estimada es de 39.000 visitantes al año.

Otras zonas con un alto número de visitantes, dentro del futuro Parque Nacional y su entorno próximo son las siguientes:

- Puerto de Navacerrada y todos sus alrededores. Durante el verano: caminos de la vertiente segoviana y Pradera Cogorros. En invierno: alrededores de los aparcamientos y de forma difusa en todo el territorio.
- Puerto de los Cotos y alrededores. En verano: praderas del puerto, "Pradera de los Militares", áreas del Pingarrón y el arroyo de Guarramillas. En el invierno: todos los alrededores de forma difusa.
- Manzanares-Pedriz: área a lo largo del río Manzanares (Tranco, Garganta Camorza, Cantocochino, Charca Verde, arroyo de la Majadilla) y proximidades del Centro de Visitantes del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- Soto del Real: alrededores del embalse de los Palancares.
- Puerto de la Morcuera: altos del Puerto y proximidades del Refugio.

Durante la época de setas, a todos estos lugares, habría que añadir la mayor parte de los robledales, pinares y praderas próximos a los pueblos.

El senderismo, al igual que algunas actividades del montañismo, es considerado tradicional. Su presencia en la Sierra de Guadarrama es importante aunque se reparte de modo irregular. Constituye un deporte de



baja agresividad y moderada capacidad de penetración en el medio, dependiendo de la capacidad física de los aficionados y el tiempo dedicado a la actividad. La tendencia es ligeramente creciente. Existen numerosas rutas de senderismo en el futuro Parque Nacional y su entorno. Sólo en el actual Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares se han contabilizado 33 rutas (Tabla 24) (Oficina de Gestión del PRCAM, 2010). En el Parque Natural de Peñalara hay establecidas cinco rutas (Tabla 24).

Tabla 24. Rutas de senderismo que discurren parcial o totalmente por el ámbito territorial propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña).

Zonas	Rutas senderismo
Valle de la Fuenfría	R1.- Senda Victory
	R2.- La calzada Romana
	R3.- Pico de Majalasca
	R4.- Los Miradores
	R5.- GR-10
Siete Picos, Valle de La Barranca y La Maliciosa	R6.- Puerto de Navacerrada a Cercedilla por Valle de la Fuenfría
	R7.- Ruta circular Siete Picos
	R8.- Ruta por la Senda de los Herreros
	R9.- Excursión Fuente de la Campanilla
	R10.- Excursión Valle de la Barranca - Los Miradores
	R11.- Excursión La Cuerda de las Cabrillas
	R12.- Ascensión La Bola del Mundo
	R13.- Ascensión La Maliciosa
	R14.- Ascensión La Maliciosa por el Tubo Sur
	R15.- Ascensión Nacimiento del Río Manzanares
	R16.-La Barranca - La Maliciosa - La Bola del Mundo - Cuerda de las Cabrillas
La Pedriza, Cuerda Larga y Sierra del Francés	R17.- Urbanización Vista Real a la Maliciosa
	R18.- Cuerda Larga
	R18'.- Variante: Puerto de Navacerrada a Cabeza de Hierro Menor
	R19.- De Puerto de Navacerrada a Manzanares por el Camino del Hielo
	R20.- Del puerto de Navacerrada a Canto Cochino por el collado de Miradero
	R21.- Del puerto de Navacerrada a Canto Cochino por el collado de la Ventana
	R22.- De Canto Cochino a los Chorros del Manzanares
	R23.- Senda del Cancho de los Muertos
	R24.- Del Tranco a la pradera del Yelmo
	R25.- Ruta circular por la sierra de los Porrones
R26.- Ruta circular por la sierra del Francés	
Hueco de San Blas y Puerto de La Morcuera	R27.- De Canto Cochino al puente de los Pollos
	R28.- Itinerario geológico por La Pedriza
	R29.- De Canto Cochino a la Nava por la pista forestal
	R30.- Vuelta a la Najarra



Zonas	Rutas senderismo
Monte Aguirre y Puerto de La Morcuera	R31.- Ascensión a la Najarra
Camino de Santiago	R32.- Camino de Santiago
Parque Natural de Peñalara	Casa del Parque Los Cotos - Pico Peñalara
	Casa del Parque Los Cotos - Zona del Zabala
	Casa del Parque Los Cotos - Laguna Grande de Peñalara
	Casa del Parque - Laguna de Los Pájaros
	Ruta circular desde el Puerto de Los Cotos por el Arroyo de la Hoya del Toril

Fuente: Oficina de Gestión del PRCAM, 2010 y Parque Natural de Peñalara, 2010b.

En la Tabla 25 se enumeran algunas de las rutas mas utilizadas para la práctica del senderismo y ciclismo de montaña en la vertiente segoviana. Se trata de una relación que deberá completarse mediante un estudio específico enfocado al uso turístico y recreativo del Parque Nacional.

Tabla 25. Principales rutas de senderismo en el ámbito de la vertiente segoviana del futuro Parque Nacional y su entorno.

Zonas	Rutas senderismo
Montes de Valsaín y Peñalara	Camino Schmid
	Ruta Puente de los Canales
	Ruta de los baños de Venus
	Ruta de la Cueva del Monje y Fuente del Ratón
	Ruta de la Presa del Salto del Olvido
	Ruta de la Vereda de La Canaleja
	Ruta de los Puentes de Valsaín
	Ruta de los Arroyos del Mar
	Ruta del Camino de las Pesquerías Reales
	Ruta de Siete Picos
	Ruta del Alto del Telégrafo y los Miradores
	Ruta a Peñalara
	Ruta Collado Dos Hermanas
Montes de El Espinar y entorno	Paseo de la Dehesa
	Cordel de las Campanillas
	Ruta por la Sierra de Malagón
	Ruta de Peña del Águila
	Ruta del Arcipreste de Hita
	Marcha Tres Cumbres
Pinar de Navarria	Ruta de la Mujer Muerta
	Ruta de los Mojones o de La Carta Puebla
Otros montes	Vereda de Madrid
	Ruta del Nevero
	Ruta del Puerto de Malagosto
	Ruta del Puerto de Arcones



El número de pequeños y largos recorridos y senderos locales asciende a 29 (Tabla 26) (Oficina de Gestión del PRCAM, 2010; Centro de Investigación y Gestión Puente del Perdón, 2010).

Tabla 26. Pequeños y largos recorridos y senderos locales que discurren parcial o totalmente por el ámbito territorial propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Pequeños y Largos Recorridos y Senderos Locales

PR-M-1 Circular a La Pedriza

PR-M-2 De La Pedriza a Cuerda Larga

PR-Sg-3 Circuito Peñalara (pto. Cotos-pto de los Neveros)

PR-M-Sg-4 La Mujer Muerta (Cercedilla-Ortigosa del Monte o El Espinar)

PR-M-Sg-5 Camino Schmid

PR-M-6 Senda Victory (albergue Peñalara-Navarrulaque)

PR-M-7 Senda de los Alevines (Puerto de La Fuenfría- Navarrulaque)

PR-M-8 Senda de los Herreros (Puerto de Navacerrada-Navarrulaque)

PR-M-Sg-9 Camino de los Tres Collados (albergue Peñalara- La Losa)

PR-M-Sg-10 El Paular- La Granja

PR-M-11 Cuerda Larga

PR-M-12 Soto a Alameda del Valle pasando por Morcuera

PR-M-16 Maliciosa por Porrones

PR-M-17 La Barranca

PR-M-18 El Río Manzanares

PR-M-Sg-20 Pto. Malagosto (Oteruelo-Sotosalbos o Torrecaballeros)

PR-M-25 Valle de la Angostura (Laguna Grande GR10.1)

PR-M-26 La Maliciosa por La Barranca

PR-M-27 Pto de Cotos – Cabezas de Hierro

PR-M-30 Camino de La Solana (Puerto de Guadarrama-Puerto de La Fuenfría)

PR-M-Sg-31 La Loma del Noruego (La Bola del Mundo – pto. De Cotos)

PR-M-Sg-32 Pto. De los Neveros – pto. De Navafría

PR-M-Sg-35 Rascafría – pto. De las Calderuelas

SL-M-49104 Embalses de Navacerrada

SL-M-49106 Los Miradores de La Barranca

SLM-49107 Las Cabrillas (La Barranca)

SL-M-49110 Peñotillo Tijerillas (La Barranca)

GR-10

GR-11

Fuente: Oficina de Gestión del PRCAM, 2010 y Centro de Investigación y Gestión Puente del Perdón, 2010.

Cabe destacar el camino Schmid, considerado por muchos como la ruta por excelencia de la Sierra de Guadarrama. Tiene una longitud de 6,5 km y transcurre entre el Puerto de Navacerrada y el Valle de la Fuenfría, entre los frondosos pinares de Valsaín y los de Cercedilla. Según el inventario facilitado por el Centro de Montes y Aserradero de Valsaín, la ruta acoge a



más de 145.000 visitantes al año, con una máxima diaria que puede superar las 1.000 personas. Según esta misma fuente, se estima que la capacidad de acogida de la senda apenas supera los 24.000 visitas/año. Por tanto, queda patente la necesidad de realizar inversiones periódicas en la zona para evitar problemas derivados, como erosión y compactación del suelo, etc.

El CENEAM propone las siguientes rutas de senderismo de tipo familiar y de carácter auto-guido: Pico Pájaros, Peñalara y Dos Hermanas; Mujer Muerta por la Cruz de la Gallega; La Camorca; Puerto de la Fuenfría siguiendo los restos de la calzada romana; Monasterio del Paular; Rascafría por el Puerto del Reventón.

El Grupo de Acción Local Segovia Sur, asociación para el desarrollo rural de Segovia Sur, presenta numerosas rutas accesibles por la Sierra de Guadarrama: subida al puerto de Lozoya (Aldealengua de Pedraza); Ruta del Arcipreste de Hita (El Espinar); Cañada Real Soriana Occidental (numerosos itinerarios); Ruta por el antiguo camino Real (La Losa-Navas de Riofrío); La Losa-Puerto de Pasapán; Ruta por el antiguo camino del Puerto (Macizo de Peñalara-Matabuena-Puerto de Linera) y Navafría-El Nevero.

El ciclismo de montaña es un deporte con alta capacidad de penetración en el medio y cuyo grado de agresividad depende de la actitud y de las elecciones de cada deportista. Los ciclistas utilizan, principalmente, tres rutas en bicicleta: B1 Carretera de la República, en el valle de la Fuenfría; B02 Fuente del Cura - Hueco de San Blas y B03 Miraflores de la Sierra - Puerto La Morcuera - Puerto Canencia - Miraflores, en la zona de Monte Aguirre y Puerto de la Morcuera (Oficina de Gestión del PRCAM, 2010).

En la vertiente segoviana se utilizan como rutas de BTT la práctica totalidad de la red de pistas forestales existentes en la Sierra. Algunos de los itinerarios más característicos son: Ruta del Puerto del Malangosto (Collado Hermoso); Ruta por Navafría-El Chorro (prohibido en los meses estivales); Ruta de la Calzada Romana (saliendo de La Granja); Rutas por los pinares de Valsaín y Rutas por las Cañadas Reales.

La escalada en roca es otro de los deportes de gran presencia en la Sierra de Guadarrama. Es moderadamente penetrante y tiene un marcado carácter "expansivo" ya que está aumentando el número de usuarios. Los lugares preferentes para la escalada en roca son: Maliciosa y Peñotillo, Peñalara, La Pedriza, y con menor importancia, Siete Picos, La Peñota y La



Najarra. En el Parque Natural de Peñalara se han establecido y equipado una serie de vías en las que se permite la escala estando prohibida la apertura de nuevas vías excepto si se emplean, exclusivamente, seguros auto-recuperables. En las Zonas A del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares también está prohibido el equipamiento de nuevas vías con seguros fijos. La escalada en roca se realiza puntualmente en la vertiente segoviana de la sierra de Guadarrama. Se tiene conocimiento de vías equipadas en El Chorro y Peñabarruecos. El impacto de esta actividad es bajo.

El atletismo en montaña y la orientación son poco frecuentes aunque tienen una tendencia creciente. Tienen una baja o moderada capacidad de penetración y resultan poco agresivos para el medio u otros usuarios.

El deporte ecuestre ha experimentado en la Sierra una tendencia ascendente. En general tiene baja capacidad de penetración en el medio, y en ciertos lugares y momentos puede generar conflictos con otros usuarios. La mayoría de los pueblos del futuro Parque Nacional cuenta con algún centro hípico en cuyo entorno se realizan los recorridos.

El esquí de fondo es un deporte poco penetrante, de muy bajo impacto ambiental y sólo en algún caso es conflictivo por interacción con senderistas. En la actualidad, existen dos circuitos para el esquí de fondo en el territorio propuesto como Parque Nacional. Se ubican en los Puertos de Cotos y Navafría. El esquí de travesía está creciendo desde hace algunos años. Es un deporte moderadamente penetrante, poco agresivo con el medio y en general poco conflictivo. Los lugares preferentes para su práctica son: entorno de Guarramillas, Maliciosa, Cabezas de Hierro; Macizo de Peñalara; proximidades del puerto de la Morcuera hacia Cuerda Larga; travesía de la Cuerda Larga; Navafría - El Nevero; y en menor medida, entorno del Puerto de la Fuenfría, cordal de Peñalara al Nevero y Camino del Puerto de Navafría a Navalcollado y Regajohondo.

Por otra parte, la práctica del snowboard es cada vez más frecuente fuera de las estaciones de esquí. No es especialmente penetrante o ambientalmente agresiva, pero sí puede dar pie a esporádicas molestias a otros usuarios.

Respecto al esquí alpino, existen en la Sierra de Guadarrama dos estaciones: Navacerrada y Valdesquí. Ambas están ubicadas en zonas que el PORN de la Sierra de Guadarrama (Comunidad de Madrid) establece



como zonas especiales, fuera del ámbito propuesto como Parque Nacional. Por otro lado, el apartado 3.2.h) de este PORN, correspondiente a la zonificación, y en concreto a las zonas especiales, contempla expresamente la ejecución de instalaciones mínimas que permitan la gestión coordinada de ambas estaciones si por motivos medioambientales, como disminuir la presión antrópica debida a los accesos, o por motivos de seguridad o protección ciudadana fuese necesario. El apartado 4.3 (sobre los recursos paisajísticos) de la normativa general establece que no se permitirán, con carácter general, la ubicación de nuevas estaciones de esquí alpino o la ampliación de las preexistentes o de sus instalaciones actuales, salvo lo previsto en el apartado 3.2.h) (antes mencionado) para las instalaciones deportivas mínimas necesarias en caso de una conexión futura de las estaciones existentes, las cuales podrán realizarse en la Zona Periférica de Protección del Parque Nacional.

El alpinismo, junto con su variante más técnica de escalada en hielo, son deportes minoritarios, moderadamente penetrantes y en general poco agresivos con respecto al medio y los restantes usuarios. Es poco previsible su aumento en el Guadarrama. Lugares de práctica preferente son: Macizo de Peñalara, Maliciosa-Peñotillo, vertiente norte de Cabezas de Hierro y, esporádicamente, Siete Picos.

Las actividades de vuelo sin motor, como el parapente y el ala delta, que se realizan en zonas incluidas en el futuro Parque Nacional, como El Nevero y La Maliciosa, no podrán realizarse una vez sea declarado el Parque Nacional, tal y como establece el artículo 13, apartado 3.d de la Ley 5/2007.

En la Sierra se celebran de forma ocasional competiciones en la naturaleza. Las más importantes (en su mayoría de atletismo de montaña, esquí de travesía, y también BTT) se desarrollan a menudo sobre las zonas de cumbres y suelen estar vinculadas a los puertos (generalmente Cotos y Navacerrada). En los últimos años se vienen tramitando permisos para unas 15-20 marchas organizadas y 8-10 pruebas deportivas por temporada, algunas de estas pruebas convocan a más de 600 participantes.

Por último, reseñar otro tipo de competiciones deportivas que se realizan esporádicamente y necesitan de una autorización especial como, por ejemplo, el ciclismo y determinadas pruebas motorizadas que se desarrollan, fundamentalmente, por carreteras y pistas. La realización de futuras competiciones en el ámbito del Parque Nacional estará siempre



supeditada a las Directrices establecidas por el Plan Director de Parques Nacionales.

La Ley 5/2007 considera el uso recreativo compatible con la figura de Parque Nacional, teniendo además entre sus objetivos el disfrute del territorio protegido. Las Directrices que sobre este uso tiene el Plan Director de la Red de Parques Nacionales se centran en facilitar el disfrute del visitante basado en los valores del Parque, de modo compatible con su conservación, dándose prioridad y fomentando las actividades de paseo y contemplación. Se deberá adecuar la intensidad de uso del espacio a su capacidad de acogida. Cuando resulte necesario, se establecerán otros servicios complementarios fuera del Parque. Por último, se realizará un adecuado seguimiento y evaluación de las actividades de uso público que se centrará especialmente en los efectos sobre el medio natural y en la calidad de la visita. En general estas actividades no suponen un problema frente a los objetivos de conservación de los Parques Nacionales. El problema que puede surgir es fundamentalmente el derivado del elevado número de personas que las realizan. La gestión de este uso es muy necesaria, y se adoptarán las necesarias medidas de regulación que establezca el futuro PRUG.

7.5 Otros usos

Tal y como exigen la Ley 5/2007 y el Plan Director de la Red de Parques Nacionales no existen en el interior del futuro Parque Nacional aprovechamientos hidráulicos o hidroeléctricos, ni mineros, ni pesca deportiva o recreativa, ni otro tipo de explotaciones de recursos naturales o agrarios incompatibles con los objetivos del Parque.

7.5.1 Sobrevuelo

En el ámbito del Parque Nacional la Ley 5/2007 establece una restricción al sobrevuelo a alturas inferiores a los 3.000 m, salvo autorización expresa o por causa de fuerza mayor. Esta limitación afectaría gravemente a la operatividad y capacidad del aeropuerto Madrid/Barajas. Dada la singularidad de este aeropuerto, la infraestructura aeroportuaria más importante del país, la norma declarativa del Parque Nacional habrá de establecer una excepción a tal limitación, reduciendo la restricción al sobrevuelo de los aviones comerciales a una altura inferior a los 500 m sobre



el terreno. Tal restricción garantiza el cumplimiento de los objetivos ambientales del Parque Nacional.

Con independencia de ello, también se permitirá el sobrevuelo, a una altura inferior a los 3.000 m, para actuaciones de prevención y extinción de incendios, tratamientos fitosanitarios, seguridad y actividades relacionadas con la gestión del Espacio Natural.

7.5.2 Infraestructuras

En el interior del Parque Nacional existen varias infraestructuras:

- Ferrocarril eléctrico entre los términos municipales de Navacerrada y Cercedilla. Longitud 3,7 km.
- Varias carreteras. Longitud 15,2 km. Se distribuyen de la siguiente manera:

M-601 (Cercedilla)	1,7 km
M-604 (Rascafría)	1,1 km
M-611 (Rascafría)	6,4 km
M-637 (Lozoya)	1,9 km
M-966 (Cercedilla)	1,7 km
Carretera acceso a Valdesquí	2,2 km
SG-612 (Aldealengua de Pedraza)	0,2 km

- Línea eléctrica entre Cercedilla y Navacerrada y entre el Puerto de Cotos y la estación de Valdesquí.
- Complejo Puerto de Cotos: aparcamiento, diversos edificios (albergue del Club Alpino Español, Venta Marcelino, Centro de acogida de visitantes del Parque Natural de Peñalara, etc.).
- Canteras abandonadas en los términos municipales de Soto del Real y El Espinar.

Además de estos elementos, en la zona colindante al área propuesta como Parque Nacional, se ubican las estaciones de esquí de Navacerrada y Valdesquí y el complejo de antenas de la Bola del Mundo.

El mantenimiento y la gestión de tales infraestructuras se realizarán acorde con los instrumentos de gestión del parque que se elaboren según lo que establece en el Plan Director de la Red de Parques Nacionales.



8 Estudios ambientales y socioeconómicos que permitan estimar las consecuencias de la declaración

8.1 Estudios ambientales

Uno de los objetivos principales de la declaración del futuro Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama es la protección y conservación de sus sistemas naturales, caracterizados por sus altos valores geológicos, geomorfológicos, botánicos, faunísticos y paisajísticos. La conservación de más de 33.000 ha del ámbito territorial de la Sierra de Guadarrama bajo una única figura de protección permitirá, así mismo, el mantenimiento y la recuperación de los procesos ecológicos esenciales y la preservación de los ecosistemas y del paisaje del futuro Parque Nacional.

Algunas de las consecuencias concretas de la declaración serán:

- Conservación de los sistemas naturales de la Sierra de Guadarrama incluidos en el Anexo de la Ley 5/2007.
- Mantenimiento de los procesos ecológicos básicos y fomento de su biodiversidad.
- Conservación y recuperación de especies amenazadas de flora y fauna y de los hábitats de la Directiva 92/43.
- Conservación y restauración del paisaje.
- Regulación de usos y aprovechamientos en la Sierra de Guadarrama.
- Investigación y difusión del conocimiento sobre los valores naturales de la Sierra de Guadarrama así como de la problemática de su conservación.
- Seguimiento y evaluación de las consecuencias ambientales tras la declaración del Parque Nacional mediante el diseño e implantación de un sistema de seguimiento y evaluación del estado de conservación de los valores y sistemas naturales, de las repercusiones de las actuaciones de gestión llevadas a cabo y del grado de cumplimiento de los objetivos del futuro Parque Nacional.
- Intercambio de información con otros Parques Nacionales, tanto de los resultados de los proyectos de investigación desarrollados como de las experiencias concretas de gestión llevadas a cabo.



Los trabajos científicos y técnicos realizados para la elaboración de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama en el ámbito de las Comunidades Autónomas de Madrid (Martínez de Pisón *et al.*, 2004) y de Castilla y León (Cabero Diéguez, 2006) incluyeron diversos estudios sobre el medio natural que servirán de punto de partida para estimar las consecuencias ambientales que se deriven de la declaración del Parque Nacional.

Por otra parte, la cercanía a la Sierra de Guadarrama de numerosos centros de investigación ligados a las universidades de Madrid y Castilla y León; al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio -Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA) Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid (CIAM)- ha propiciado su investigación desde antiguo, lo que proporciona una importante fuente de información científica que será de gran utilidad.

Asimismo, el estudio de los resultados obtenidos tras años de gestión conservacionista en una parte importante del futuro Parque Nacional (Parques de Peñalara y Cuenca Alta del Manzanares) también permitirá estimar las consecuencias ambientales de la declaración. En este sentido, destacan proyectos como la desmantelación de la estación de esquí de Valcotos y su posterior restauración ambiental, las medidas de gestión del uso público llevadas a cabo en ambos Parques, los estudios sobre poblaciones de flora y fauna, o los planes de recuperación de determinados sistemas naturales y especies silvestres.

Por último, todos los trabajos técnicos y los proyectos de investigación desarrollados en otros espacios protegidos de similares características a la Sierra de Guadarrama y, en especial, en Parques Nacionales, también serán de gran utilidad para estimar las consecuencias de la declaración del Parque Nacional.

En el Anexo II se enumeran los principales estudios ambientales que pueden ser de interés para estimar las consecuencias de la declaración. Se trata de una recopilación bibliográfica de los trabajos más relevantes realizados en la Sierra de Guadarrama y en zonas similares y que aportan, desde diferentes aspectos, un importante grado de conocimiento de su medio natural. Los estudios se han clasificado en ocho grandes grupos en



función de la temática concreta que abordan: geomorfológica, climática, hidrológica, botánica, faunística, paisajística, usos del territorio y seguimiento.

8.2 Estudios socioeconómicos

La declaración de un Parque Nacional supone un cambio en el régimen jurídico que puede implicar modificaciones en el uso, desarrollo de actividades, y expectativas para parte de los actores sociales más próximos al espacio. Tanto en las etapas previas como en las primeras tras la declaración, los ciudadanos de los municipios implicados pueden sentir desconfianza y temor ante el nuevo escenario que imaginan.

Sin embargo, la experiencia acumulada en España con su Red de Parques, muestra que “no se han encontrado referencias que permitan afirmar que la declaración de un parque nacional afecte negativamente a las condiciones económicas y sociales de su entorno” (Casas, 2008). Por el contrario, con el tiempo, la adecuada gestión puede contribuir a la puesta en marcha de oportunidades ligadas a la nueva figura de protección que mejora las condiciones y la percepción social del territorio por sus pobladores.

Entre otros aspectos, la declaración de un espacio protegido puede reforzar el sentido de identidad territorial, la revalorización social del patrimonio y la mejora de su imagen, así como potenciar la estructura económica local por la puesta en marcha de nuevas iniciativas. El apoyo a la comercialización de productos y servicios, la mejora de la competitividad, la incorporación de innovaciones productivas y el fomento de la responsabilidad de la población local, pueden contribuir firmemente a revitalizar el desarrollo endógeno.

Para favorecer el desarrollo socioeconómico de forma compatible con los objetivos de conservación, la Ley 42/2007 reconoce las denominadas áreas de influencia socioeconómica (Artículo 38). Los instrumentos que contribuyan a la mejora del desarrollo de estos municipios han de aplicarse en función de las necesidades y del conocimiento preciso de la realidad particular del espacio protegido.

De acuerdo con lo previsto en la Ley 42/2007 la Administración autonómica regulará los mecanismos y las condiciones para incentivar las externalidades positivas de los terrenos que se hallen ubicados en el espacio



declarado protegido, teniendo en cuenta los servicios prestados por los ecosistemas.

En el caso que nos ocupa, el PORN de la Sierra de Guadarrama en la Comunidad de Madrid expresa que "las Administraciones Públicas, dentro de su ámbito competencial y conforme a sus disponibilidades presupuestarias, concederán ayudas técnicas, económicas y financieras en el Área de Influencia Socioeconómica del Parque Nacional con la finalidad de promover su desarrollo sostenible". Estas ayudas se destinarán al fomento de actividades compatibles con la conservación del medio ambiente y que repercutan en la mejora de la calidad de vida, creando empleo en dichos sectores. En concreto, se prestará especial atención a la mejora de la viabilidad económica de las actividades tradicionales.

Una de las mejores formas de contribuir al desarrollo socioeconómico y a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones locales en una zona es a través de planes de desarrollo socioeconómico, instrumentos de planificación sectoriales que se aplican, especialmente, a los espacios protegidos. En muchos casos, se trata de instrumentos complementarios al propio plan de gestión y pretenden mejorar los aprovechamientos productivos y la actividad empresarial relacionada con la utilización sostenible de los recursos naturales. El espacio protegido se perfila así como un importante motor de desarrollo económico local (EUROPARC-España, 2008). Los programas y líneas de actuación concretan las acciones que se quieren emprender en el marco del plan, entre las cuales pueden incluirse las convocatorias de subvenciones, la aplicación de medidas de discriminación positiva y la apuesta por marcas y reconocimientos de calidad ambiental.

Las subvenciones y ayudas económicas son uno de los instrumentos más utilizados para contribuir al mantenimiento de los espacios protegidos y favorecer el desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales, de forma compatible con los objetivos de conservación. Son compensaciones económicas destinadas a favor de corporaciones locales, empresas privadas, propietarios, particulares e instituciones sin ánimo de lucro. Las subvenciones tienen un efecto conciliador con las poblaciones locales, sobre todo en las primeras fases de declaración de los espacios sujetos a protección. Sin embargo, se está empezando a cambiar la percepción de las subvenciones como meras compensaciones económicas, por una visión



de incentivos que pongan en valor el activo de los territorios derivado de su declaración como espacio protegido, en términos de calidad ambiental de los mismos. De esta manera, habrá que apostar por modelos de desarrollo que apoyen iniciativas emprendedoras integradas en el tejido social y en los mecanismos de mercado (EUROPARC-España, 2002).

Las actuaciones objeto de subvención son numerosas e incluyen apoyos a la actividad primaria (ganadería, agricultura y explotación forestal), rehabilitación rural, turismo de naturaleza y todas las posibles actividades compatibles con los objetivos de conservación. Un tipo particular de ayudas son aquellas que fomentan prácticas agropecuarias que impliquen beneficios ambientales. Las ayudas para aplicar medidas agroambientales se traducen en un complemento de renta para determinados sectores como agricultores y ganaderos.

Las medidas de discriminación positiva para la prestación de servicios se traducen en la existencia de diferentes modalidades de contratación para la ejecución de obras y prestación de servicios que frecuentemente se precisan en la gestión de los espacios protegidos. Tanto la realización de diferentes obras (equipamientos de uso público, oficinas, etc.) como la puesta en marcha y mantenimiento de determinados servicios (de interpretación, asesoramiento, vigilancia, etc.), pueden ser ejecutados directamente por las administraciones públicas responsables, o indirectamente por otras entidades (empresas, asociaciones, etc.) (Gómez-Limón, 1998).

La apuesta por las marcas de calidad de productos y servicios puede ofrecer interesantes oportunidades para el desarrollo socioeconómico de los espacios protegidos. Las administraciones públicas españolas, así como otros organismos nacionales e internacionales, han creado diferentes reconocimientos o etiquetas de calidad ambiental que acreditan y comportan un valor añadido a los productos realizados y servicios prestados en los espacios protegidos. Las entidades susceptibles de recibir estas etiquetas pueden ser los propios espacios protegidos, es decir, la propia administración ambiental, y, sobre todo, las entidades privadas que operan en estos espacios (empresas, cooperativas, asociaciones, etc.). Es recomendable que la Administración ambiental responsable del espacio protegido, de manera coordinada con las restantes autoridades públicas competentes (agricultura, desarrollo rural, turismo...), promueva o acredite



este tipo de iniciativas para evitar situaciones indeseables de proliferación de sucedáneos de marca que no estén debidamente reglamentadas ni garanticen unos niveles de calidad diferenciados (Puertas, 2009).

La declaración de un espacio protegido suele generar un efecto llamada de modo que la demanda de visitas se incrementa espectacularmente. En la actualidad, los espacios protegidos forman parte de los destinos turísticos más demandados (más 30 millones de visitas anuales se producen en estos espacios en España). La creciente demanda social de espacios naturales de calidad ha influido en decisiones políticas que han llevado en los últimos años a un aumento, no sólo en el número de espacios naturales protegidos sino también en inversiones millonarias en equipamientos de atención al usuario en los mismos (Vacas Guerrero, 2001).

La elevada presión de visitantes puede amenazar la conservación de los valores naturales y la calidad de la experiencia recreativa. Por tanto, es preciso garantizar una buena gestión del uso público recreativo y un turismo sostenible de calidad. Se han desarrollado instrumentos como la Q de calidad turística específica de espacios naturales protegidos y La Carta Europea del Turismo Sostenible, que supone además de un reconocimiento social a nivel europeo, un compromiso de trabajo que optimiza la organización, coordinación y colaboración del conjunto de actores que intervienen un territorio turístico. Los firmantes se comprometen a llevar a la práctica una estrategia local a favor del turismo sostenible en los espacios protegidos entre cuyas medidas se encuentran la gestión integrada del turismo; la preservación de los recursos y reducción de desechos; la contribución a la conservación y a la valoración del patrimonio; la implicación de los habitantes del territorio; el apoyo a la economía local; el desarrollo de un turismo apropiado y de calidad; la educación e interpretación ambiental; y, por último, la promoción responsable (Roca, 2004).

En el marco de un plan de desarrollo socioeconómico resulta imprescindible contar con programas de coordinación institucional para que la responsabilidad y compromiso de ejecución de las diferentes acciones identificadas, incluyendo los aspectos financieros, sean asumidos entre los diferentes agentes y sectores del tejido socioeconómico del territorio (corporaciones municipales, cámaras agrarias y de comercio, grupos de desarrollo local y rural, etc.).



La concurrencia de recursos económicos de distinta procedencia (comunitaria, nacional, regional, local, etc.) pueden contribuir a la financiación, creación y/o mejora de infraestructuras, equipamiento y servicios en el área de influencia socioeconómica. La consecución de valor añadido a través de la intervención de los recursos locales (naturales, culturales, gastronómicos) en los procesos de producción y consumo generaría un motor económico en el área de influencia del Parque Nacional que contribuiría a impulsar y diversificar las microeconomías locales.

Un aspecto importante para realizar una adecuada gestión que mantenga o incentive aquellos usos o prácticas que favorecen los valores naturales que motivaron la declaración y promuevan el desarrollo socioeconómico, es la organización y sistematización del conocimiento de la realidad territorial. La ordenación de recursos como el paisaje, el patrimonio histórico y cultural, contribuyen a su conservación y a su revalorización social. Las actividades, prácticas y usos que puedan afectar a los objetivos de conservación deberán regularse pudiendo considerarse incompatibles llegado el caso.

La regulación de los usos y aprovechamientos que establece el PORN de la Sierra de Guadarrama, que tuvo en cuenta el Plan Director de la Red de Parques, prevé la conservación íntegra de los recursos naturales permitiendo el mantenimiento de las actividades tradicionales. La declaración de un Parque Nacional en la Sierra de Guadarrama no entraría, por tanto, en conflicto con los usos tradicionales, tal y como se han desarrollado hasta el momento, ya que constituyen, como marca la Ley 5/2007, una aportación reconocida de valores culturales y ecológicos. Por otra parte, los recursos socioculturales del ámbito del área reservada para Parque Nacional serán objeto de especial atención en materia de estudio, tratamiento y protección.

Los principales usos y aprovechamientos que se han identificado en el territorio propuesto como Parque Nacional son la ganadería extensiva, los aprovechamientos de madera y leñas, la caza y los usos recreativos.

Desde el punto de vista socioeconómico, los pastos de cumbres presentan una producción muy baja en cantidad y calidad (San Miguel, 2004). La carga ganadera óptima, que compatibilice la explotación de los pastos con los objetivos del Parque será establecida en los posteriores programas de gestión específicos, tal y como establece el artículo 17 de la



Ley 5/2007. En cuanto al aprovechamiento de leñas y madera de los montes, la mayor parte del territorio en la Comunidad de Madrid se encuentra incluido en Montes de Utilidad Pública, cuyos proyectos de ordenación forestal contemplan la no explotación estas masas forestales por lo que la declaración del Parque Nacional no supondría pérdidas de renta. Estos aprovechamientos han perdido la importancia de épocas pasadas y, en general, tanto los volúmenes de corta, como los ingresos obtenidos son de escasa relevancia. En los montes en los que actualmente se realiza un aprovechamiento maderero se mantendrá la actividad forestal, tal y como está establecida en cada Plan Especial de las vigentes Ordenaciones de cada monte, hasta la finalización de los Planes Especiales. En la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama una buena parte de los cuarteles de pinar tienen una función protectora, sin embargo, existen cuarteles con función productora de madera. Como ya se ha comentado en este documento además de la necesaria actividad selvícola adecuada para el mantenimiento, conservación y adecuación de las masas forestales, dado que el cese del aprovechamiento maderero en el caso de la vertiente segoviana supondría importantes pérdidas de renta y ante la posibilidad recogida en la legislación de permitir el mantenimiento de un período transitorio para el cese de dichos aprovechamientos, se mantendrá la actividad forestal, tal y como está establecida en cada Plan Especial de las vigentes Ordenaciones de cada monte, hasta la finalización de los Planes Especiales.

Se han valorado los bienes y servicios ambientales consumidos por los propietarios privados y los visitantes públicos en los pinares de la Sierra de Guadarrama (Campos *et al.*, 2008). Según estos autores, aplicando la técnica de valoración contingente, las tasas de rentabilidad ambiental privadas de los pinares de la Sierra de Guadarrama alcanzan el 3,43 %, con relación a los precios de mercado de la tierra, estimando que los valores añadidos totales superan 3,28 veces a su valor añadido convencional. Entre las estimaciones realizadas por este equipo se encuentran la del valor de las setas recogidas por el público, la mitigación del efecto invernadero por la reducción del dióxido de carbono atmosférico, etc.

La demanda social de calidad ambiental está consiguiendo que los beneficios indirectos que proporcionan los sistemas agroforestales tanto a sus propietarios (autoconsumo) como a la sociedad (renta ambiental), haya pasado a incorporarse a los esquemas contables y convertirse en un



componente esencial de la renta total del medio natural (Campos y Rodríguez, 2002).

De este modo, el valor y el precio de los sistemas agroforestales ya empieza a ser medido y, lo que es más importante, a pagarse (por ejemplo a través de medidas agroambientales) a los propietarios de esos terrenos que, gracias a su actividad agroforestal racional, prestan un servicio esencial a la sociedad (San Miguel, 2001).

Con respecto a la caza, en la actualidad hay 21 cotos de caza total o parcialmente incluidos en el futuro Parque Nacional. La caza en la Sierra de Guadarrama no tiene un valor económico importante ya que prácticamente no es objeto de comercialización, ni la acción de cazar ni la carne de las piezas cazadas (Martínez Garrido y Serrano García, 2004). La valoración cinegética realizada en la Comunidad de Madrid ha estimado en 20€/ha la renta anual de los cotos (Subdirección General de Conservación del Medio Natural y Calidad del Aire, 2011). En Castilla y León, se ha realizado una valoración anual estimativa de la actividad cinegética en los distintos cotos incluidos dentro de la propuesta de Parque Nacional, ya que los aprovechamientos cinegéticos son negocios jurídicos particulares, y los valores de tasación dependen de principios de oferta y demanda. Los datos aportados se han calculado aplicando los siguientes valores medios de referencia: aprovechamiento de caza menor y del jabalí en mano (3.000 €/temporada), corzo (1.000 €/precinto) y montería de jabalí (3.000 €/montería).

Por último, con respecto al uso público, se deberá hacer una gestión adecuada mediante planes de gestión que consideren la relación entre la demanda y la capacidad de acogida del territorio. Así todas las actividades recreativas permitidas deberán ser realizadas de modo compatible con la conservación.

Se promocionarán aquellas actividades más blandas como el senderismo y la contemplación que, de forma controlada, favorezcan el disfrute de los usuarios y la valoración social del patrimonio. El recreo y el esparcimiento al aire libre ofrecen la oportunidad, no sólo de disfrutar del paisaje, sino también de realizar ejercicio físico que comporta beneficios para la salud de quien lo practica. Entre los beneficios directos e indirectos que el uso público puede conllevar para la población local se pueden mencionar los derivados del aumento de las actividades relacionadas con



servicios prestados a los usuarios con el consiguiente aumento de la renta local y la generación de nuevos puestos de trabajo (EUROPARC, 1999).

Se han realizado múltiples estudios sobre la valoración social del uso recreativo con diferentes técnicas que estiman el valor de existencia, de uso directo (valoración contingente) y de uso indirecto (método del coste del viaje). Así, en la sierra de Guadarrama según los resultados obtenidos con la encuesta en términos de gasto de viaje (considerada la más adecuada para medir el valor del uso recreativo) los visitantes manifiestan una importante disposición a pagar por el uso recreativo (Caparrós y Campos, 2002). En la Red de Parques Nacionales también se ha estimado la valoración social por la disposición de los potenciales usuarios a pagar para conservar estos espacios (Casas, 2008). Crespo Nogueira (2007) resalta el valor de la Red de Parques Nacionales como instrumento de conservación y promoción de sus valores singulares. La aplicación de estas metodologías es frecuente también en otros espacios. Por ejemplo, Sánchez y Pérez (1997), Garrod y Willis (1997), Hanley *et al.* (1998), Farber y Griner (2000), González *et al.*, 2001, Carlsson *et al.* (2003), y Mogas *et al.* (2005).

En el Anexo III se muestra un listado con estudios e investigaciones sobre las valoraciones y repercusiones socio-territoriales, económicas y psicosociales de la declaración de espacios protegidos.



9 Grado de aceptación de la propuesta

9.1 Consideraciones generales

La protección de la sierra de Guadarrama es una reivindicación que viene de lejos. Empezó a gestarse en la segunda década del siglo XX y vino a culminar el proceso de descubrimiento y fascinación por el Guadarrama que experimentaron los círculos más ilustrados y comprometidos de la sociedad desde la segunda mitad del siglo XIX. En esta Sierra se forjaron personalidades científicas y humanistas de la talla del geólogo Casiano del Prado o los entomólogos Ignacio Bolívar y Mariano de la Paz Graells.

En la década de 1880 se creó la Sociedad para el Estudio del Guadarrama y se publicó un famoso artículo de Giner de los Ríos en el que impulsó definitivamente el valor cultural de la zona.

La Sociedad Española de Alpinismo Peñalara, constituida en 1913, se convirtió a lo largo de los años veinte y treinta en abanderado de la reivindicación del Parque Nacional como figura de protección necesaria para la preservación de estas montañas.

Son muchos los intelectuales que han sabido valorar en su justa medida la riqueza de este enclave, como Antonio Machado, cuyos versos pueden leerse sobre una roca del mirador de los poetas.

Ya en el siglo XX, el Guadarrama fue uno de los tres candidatos a formar parte de los primeros parques nacionales españoles, aunque, hasta hoy, todavía no ha conseguido serlo.

9.2 Grado de aceptación de la propuesta en la Comunidad de Madrid

El PORN de la Sierra de Guadarrama, en la vertiente madrileña, establecía, en su ámbito territorial, una zonificación específica del área reservada para el Parque Nacional incluyendo la regulación de los usos y actividades para la citada área. En el procedimiento de información pública y audiencia de interesados, previo a la aprobación del PORN, se recibieron 18.513 alegaciones, de las cuales 291 (1,57% del total) se referían a la zonificación general establecida en el ámbito del PORN, 877 (4,74% del total) tenían que ver con la zonificación concreta de todo el ámbito, en la que se incluye la referida al Parque Nacional y 2.110 alegaciones (11,4% del total) trataban sobre la regulación o limitación específica de los usos y



actividades en el citado territorio susceptible de una posterior declaración como Parque Nacional. Por lo tanto, 3.278 alegaciones se encuentran relacionadas, directa o indirectamente, con el Parque Nacional. Ello supone un 17,71% del total de alegaciones realizadas en referencia a la totalidad de contenidos del PORN.

En relación a la tipología de alegantes, ésta fue muy diversa: particulares, sociedades mercantiles, asociaciones ambientales, deportivas o de agricultores y ganaderos; ayuntamientos; otras administraciones y organismos públicos o partidos políticos o sindicatos.

Del estudio del conjunto de las referidas alegaciones se observan grandes discrepancias entre los diferentes sectores en cuanto a usos y actividades relacionados con el Parque Nacional.

A continuación se hace un análisis más detallado del grado de aceptación en función de los diferentes sectores estudiados, destacando en cada caso sus opiniones o demandas respecto a la futura declaración del Parque Nacional.

Existe un amplio sector que está de acuerdo con la declaración del Parque Nacional pero que, sin embargo, solicita un aumento de su superficie así como elevar al máximo el grado de protección para determinados enclaves que forman parte de su ámbito territorial, como el Macizo de Peñalara y La Pedriza. Incluso hay una parte de los alegantes que demanda la declaración del Parque sin demora alguna. Por el contrario, existen otros alegantes que consideran que la superficie prevista para el Parque Nacional debería reducirse.

Con respecto a los usos y aprovechamientos tradicionales existe un grupo de alegantes que demandan el establecimiento de medidas compensatorias por las limitaciones de usos y aprovechamientos que, entiende, la declaración podría conllevar. También se solicita que se tengan en cuenta las directrices del Plan Director de Parques Nacionales en relación a los diferentes usos.

Un grupo de alegantes demanda la puesta en marcha de instrumentos concretos de investigación, conservación y gestión de la biodiversidad en el ámbito del Parque Nacional. A su vez sugieren la adopción de diferentes medidas respecto a las infraestructuras viarias en el Parque como: reconversión de pistas de explotación forestal en sendas,



prohibición de ejecución de nuevas pistas forestales y la eliminación de aquellas no imprescindibles, la restauración y mejora de las calzadas romanas, así como ajustarse a las previsiones de la Ley de Parques Nacionales en lo referente a la ampliación y mejora de las carreteras que lo cruzan. También se solicita la justificación legal de los enclavados en el Parque Nacional y que los centros de interpretación se construyan fuera del ámbito territorial del mismo.

Finalmente, y, también en relación a determinadas infraestructuras, algunas alegaciones demandaron la prohibición expresa de redes de comunicación y líneas eléctricas o de nuevas construcciones e instalaciones de cualquier tipo; así como que las infraestructuras que se permitan en el futuro sean sólo las relacionadas con la gestión del Parque Nacional.

En cuanto a las actividades de ocio, recreo y uso público, por parte del sector vinculado a las actividades ecuestres, se solicita que se facilite el paseo a caballo. Contrariamente, otros alegantes solicitan que esta actividad no se amplíe a zonas no permitidas con anterioridad a la declaración del Parque Nacional. Dentro de este apartado de ocio, recreo y uso público, otros grupos sugieren que las actividades de senderismo y esquí de travesía sólo se permitan en caminos y rutas autorizadas, así como también limitar el sobrevuelo a motor por debajo de la cota 3.000 metros sobre la vertical del terreno.

En relación con los aprovechamientos forestales las mayores demandas se dirigen a que éstos no se permitan. No obstante, también algunas opiniones demandan el mantenimiento, como uso tradicional, de la recogida de setas.

Respecto a la actividad cinegética, algunos alegantes demandan que se permita la caza y, en el supuesto de que no fuera así, que se concedan indemnizaciones por la limitación de dicha actividad en general y de la caza de palomas migratorias en particular. Estos mismos sugieren que el futuro control de poblaciones cinegéticas en el Parque Nacional se lleve a cabo por las sociedades de cazadores. Contrariamente a lo anterior, otros alegantes demandan la prohibición de la caza así como la eliminación y/o reducción significativa de la moratoria prevista respecto a la caza de palomas migratorias en el ámbito del Parque.

En lo que se refiere a la opinión sobre las explotaciones e infraestructuras en el Parque la mayoría considera que se deben prohibir una



vez finalizada la concesión y dismantelar las ya existentes, aunque también se solicita se arbitren los mecanismos para la indemnización a los afectados. En general sólo se está a favor de mantener aquellas vinculadas con la gestión del Parque Nacional.

Por lo que respecta a los ayuntamientos de los municipios incluidos en el ámbito territorial del Parque Nacional, pese a estar a favor de la declaración del Parque, se demanda la inclusión de medidas compensatorias en función de las limitaciones de cada término municipal, así como asegurar el suficiente suelo destinado a equipamientos públicos e infraestructuras en su zona periférica. De igual forma, algunos ayuntamientos solicitan la realización de estudios sobre las necesidades de desarrollo de sus poblaciones.

Asimismo, gran número de alegantes solicitan que en el Área de Influencia Socioeconómica se establezcan medidas de apoyo social, económico, financiero, fiscal y de gestión que impulsen una actividad económica sostenible y el mantenimiento de los usos tradicionales compatibles con la declaración del Parque Nacional.

Finalmente y del análisis de las alegaciones presentadas al PORN de la Sierra de Guadarrama se puede concluir que el grado de aceptación del futuro Parque Nacional es bueno, si bien se observa como los distintos grupos de afectados demandan, en algunos casos, ciertas compensaciones y menos limitaciones; en otros, la opinión es tendente a solicitar medidas más restrictivas con respecto a determinados usos y actividades.

Finalmente y en general, se deduce la opinión de que la declaración del Parque Nacional puede suponer nuevas oportunidades y expectativas de desarrollo por la puesta en práctica de iniciativas y actividades ligadas al mismo.



9.3 Grado de aceptación de la propuesta en la Comunidad de Castilla y León

El PORN de la Sierra de Guadarrama, en la vertiente de Castilla y León, a diferencia de lo que sucede en el PORN aprobado en la Comunidad de Madrid, no establece una zonificación específica del área reservada para el Parque Nacional, sino que indica que dentro del área propuesta como Parque Natural existe un sector, que por sus características naturales y valores ambientales, cumple plenamente los requisitos establecidos por la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales para poder ser propuesto como Parque Nacional. El sector coincide con el espacio delimitado como Zona de Uso Limitado de Cumbres.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, una vez finalizada la redacción del borrador del PORN de la Sierra de Guadarrama, y antes de abordar su tramitación siguiendo los pasos establecidos en el artículo 32 de la Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León, puso en marcha un proceso de información y consulta previo dirigido a los vecinos de la zona, ayuntamientos, asociaciones, grupos ecologistas, sindicatos y personas interesadas en general, con el objetivo de que el PORN intentara responder a los intereses y demandas de la población que reside en el territorio. El proceso incluyó una jornada de presentación y cinco mesas temáticas relacionadas con los principales aspectos regulados en el borrador del PORN. Toda la información y documentación relacionada con el proceso estaba accesible a través de una página web creada al efecto.

En este proceso se realizaron 586 sugerencias, de las cuales 43 estaban relacionadas con el Parque Nacional, a pesar de que el PORN no establecía una zonificación específica del área reservada para el Parque Nacional. Las sugerencias realizadas sobre este tema pueden agruparse claramente por el origen de los alegantes: los grupos ecologistas solicitaban su declaración como Parque Nacional, además de la figura de Parque Natural seleccionada en el borrador de PORN presentado, mientras que los particulares solicitaban su no declaración.

A lo largo de todo el proceso se han ido sucedido las noticias en la prensa sobre el "Parque de Guadarrama". La asistencia técnica especializada que desarrolló el proceso incluye en la memoria presentada



un dossier de prensa (Gea, 2008) en el que se recogen todas las noticias aparecidas en la prensa nacional, regional y local respecto del PORN de la Sierra de Guadarrama desde el 16 de julio de 2006 hasta el 1 de septiembre de 2008. Del total de noticias aparecidas, 14 tratan o incluyen algún aspecto relacionado con el Parque Nacional en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Las noticias o bien tratan de distintos aspectos relacionados con el proceso de declaración, o bien son reclamaciones de los grupos ecologistas a favor de la misma.

Con posterioridad al proceso de información y consulta previo comentado en párrafos anteriores, la Junta de Castilla y León abrió un periodo de información pública, audiencia y consulta de la propuesta de PORN "Sierra de Guadarrama" (Resolución de 4 de julio de 2008- BOCYL nº 138; viernes, 18 de julio 2008). Durante el periodo se recibieron 1.567 alegaciones, tanto de particulares, como entidades locales y asociaciones y colectivos. En trece de ellas (0,32%), realizadas por grupos ecologistas, se incluía algún aspecto relacionado con el Parque Nacional, en el sentido de pedir su declaración con tal figura de protección.

Por tanto, se puede concluir que, a pesar de que el PORN no establecía una zonificación específica del área reservada para el Parque Nacional, en los distintos procesos de participación e información pública realizados se han presentado sugerencias o alegaciones relacionadas con el Parque Nacional. La mayor parte de las mismas han sido a favor de su declaración, proviniendo en estos casos fundamentalmente de asociaciones ecologistas o de otros ámbitos. Las sugerencias o alegaciones en contra se han realizado fundamentalmente por particulares, que en la mayoría de los casos también estaban en desacuerdo con la aprobación del PORN.

En muchas de las alegaciones presentadas se observa una confusión en el alcance, significado y procedimiento para aprobar el PORN, la figura de protección seleccionada para el espacio que se ordena (en este caso Parque Natural) y la figura de Parque Nacional, a pesar de que tales cuestiones se explicaron en numerosas fases de los procesos de información pública abordados.



10 Estimación sobre la repercusión de la declaración del Parque Nacional en el presupuesto de las Administraciones Públicas

En este apartado se establece una estimación preliminar de la repercusión que puede tener la declaración de Parque Nacional en el presupuesto de las Administraciones Públicas relacionadas.

Es preciso señalar algunas cuestiones previas que pueden tener incidencia a la hora de evaluar e interpretar convenientemente las cifras estimadas que se aportan:

Las cifras que se indican corresponden a una estimación orientativa obtenida a partir de la evaluación de costes de las redes de Espacios Naturales Protegidos de las respectivas Comunidades (datos propios de las distintas Consejerías) y del análisis de los datos medios incluidos en el Primer Informe de Situación de la Red de Parques Nacionales a 1 de enero de 2007 (MMARM, 2008), intentando particularizar para las características del espacio concreto que nos ocupa.

Se trata de una estimación preliminar, abierta y sujeta a posibles variaciones tanto en los cambios que puedan realizarse en el contenido de la propuesta inicial a lo largo de su tramitación como a la futura concreción de inversiones ordinarias en los instrumentos de gestión, así como a posibles inversiones extraordinarias y otros gastos difíciles de cuantificar a priori, por ejemplo por depender de solicitudes de terceros o de situaciones dinámicas que puedan evolucionar en el tiempo.

En los respectivos PORN aprobados por cada una de las dos Comunidades Autónomas implicadas se contiene un análisis de las inversiones que se solapa en parte con las indicadas en este apartado y deberá ser tenido en cuenta.

La repercusión concreta futura en los presupuestos de la Comunidad de Madrid, de la Junta de Castilla y León o de la Administración General del Estado se determinará posteriormente, pudiendo articularse los convenios de colaboración u otros mecanismos jurídicos que se consideren adecuados a este fin, y sin perjuicio de que parte de los fondos puedan proceder de otras entidades o administraciones públicas.



A continuación se presenta la estimación efectuada a través de un desglose en grandes áreas conceptuales: inversiones ordinarias, inversiones extraordinarias, subvenciones y otros gastos.

Medios humanos y materiales

Se consideran en este apartado los costes de personal y gastos de funcionamiento (capítulos presupuestarios I y II).

Se valoran los costes de personal vinculados directamente a la gestión del Parque Nacional (Director-Conservador y co-directores, técnicos y administrativos). Además, se valoran los costes derivados de la vigilancia ambiental que se realizará por los Cuerpos de Agentes Forestales y/o Medioambientales, a través de sus efectivos distribuidos en las diferentes comarcas vinculadas territorialmente al Parque Nacional. En estos costes se incluyen también las inversiones en medios materiales necesarias para el desempeño de las tareas encomendadas al equipo humano.

El coste anual se ha calculado mediante una estimación de los costes medios para la red de Parques Nacionales y asciende a 34 €/ha y año.

Inversiones ordinarias

Se valoran en este apartado las inversiones necesarias para la gestión ordinaria del Parque Nacional, la conservación de los valores por los que ha sido declarado y el cumplimiento de los objetivos y funciones asignados (capítulo presupuestario VI).

a) Planificación.

La elaboración de los instrumentos de gestión preceptivos (Plan Rector de Uso y Gestión y Planes Sectoriales) tiene unos costes de elaboración y revisión que deben ser tenidos en cuenta, y que pueden estimarse, para su primera redacción y sus revisiones periódicas, y en función de los costes actuales de redacción de este tipo de instrumentos, en un coste de 0,7 €/ha y año.

b) Conservación.

Las acciones de conservación del medio natural e infraestructuras ambientales en el ámbito territorial del futuro Parque Nacional son muy amplias y diversas por lo que su estimación resulta compleja, entre otras cuestiones porque el dinamismo de los sistemas naturales requerirá una



planificación de detalle y continua de las posibles actuaciones, condicionando con su propia evolución la definición de las acciones necesarias.

Dentro de este apartado pueden incluirse actuaciones específicas de conservación y mejora de los sistemas naturales entre las que están las actuaciones de mejora y mantenimiento de hábitats forestales (tratamientos preventivos y actuaciones selvícolas de mejora), actuaciones de conservación en especies de interés o actuaciones de mantenimiento del estado de conservación y restauración de hábitats de interés comunitario, entre otras. El coste anual estimado en este capítulo asciende a 11,3 €/ha y año.

Se consideran también actuaciones de conservación las referidas a la consolidación de la propiedad pública (vías pecuarias, montes de UP, etc.). En esta estimación destacan las actuaciones de ordenación y deslinde forestal y las relacionadas con las vías pecuarias. El coste anual estimado en este capítulo asciende a 1,6 €/ha y año.

Por último se han integrado en este apartado las acciones de defensa del medio natural que incluyen las de prevención y extinción de incendios forestales y las correspondientes a la vigilancia y defensa fitosanitaria. Las primeras comprenden las actuaciones de extinción vinculadas al ámbito del Parque (torres de vigilancia, cuadrillas retén, parques y medios terrestres y aéreos). La estimación de este coste anual asciende a 8 €/ha y año. Las segundas incluyen el seguimiento y prospección fitosanitario, la evaluación de la contaminación atmosférica sobre las masas forestales y las medidas de control fitosanitario. La estimación de este coste anual asciende a 0,8 €/ha y año. En conjunto suponen un total de 8,8 €/ha y año.

En conjunto, la ejecución de todas estas acciones de conservación se estima en 21,7 €/ha y año.

c) Uso público, educación e interpretación ambiental.

La puesta en marcha de los diferentes planes, servicios, actividades y equipamientos de uso público que tienen como finalidad acercar a los visitantes a los valores naturales y culturales del Parque, de una forma ordenada, segura y garantizando la conservación de sus valores, conlleva unos costes que es preciso evaluar. La inversión mínima que se estima para la realización de estas actuaciones se eleva a 16,6 €/ha y año.



La estimación de otras actividades de educación e interpretación ambiental se estima, a partir de los valores medios de la Red de Parques Nacionales, en un coste anual de 1,9 €/ha y año.

En conjunto, la ejecución de todas estas acciones se estima en 18,5 €/ha y año.

d) Investigación y seguimiento.

El seguimiento de la gestión desarrollada en el Parque pasa por la supervisión del cumplimiento de los objetivos y metas propuestos y requiere el desarrollo de un sistema de indicadores con el fin de disponer de datos objetivos que favorezcan una correcta toma de decisiones orientadas hacia una adecuada gestión del Parque. Por otra parte, buena parte de las decisiones de gestión están basadas en determinados conocimientos científicos de los que es necesario disponer. Para ello, es preciso incluir una partida referida a la investigación y realización de estudios aplicados.

La ejecución de todas estas acciones se estima en 8 €/ha y año.

e) Mantenimiento.

A las inversiones iniciales necesarias para la ejecución de infraestructuras e implementación de los programas de conservación y uso público hay que añadir la labor de las cuadrillas encargadas del mantenimiento de las infraestructuras recreativas y de uso público; limpieza y seguridad del Parque; servicios de gestión del uso público y apoyo a las labores de conservación, restauración y mantenimiento; mantenimiento de los centros vinculados al Parque Nacional. En conjunto la ejecución de todas estas acciones se estima en 35,1 €/ha y año.

Inversiones extraordinarias

Además de las inversiones ordinarias, es preciso abordar en los Parques Nacionales una serie de inversiones de carácter extraordinario, en función de sus necesidades de gestión. Algunas de las inversiones más importantes que habitualmente se conceptúan en este apartado son las dirigidas a la construcción y dotación de Centros de Visitantes del Parque, como lugar de referencia y punto de encuentro para la población local y visitante. A través de estos centros se ofertarán programas, actividades, servicios y equipamientos destinados al uso público en el Parque, así como al conocimiento de sus valores y a la mejora de su conservación. La definición de las actuaciones a realizar podrá abarcar la construcción de nuevos



centros o la adecuación de algunos de los ya existentes en las inmediaciones del parque y dependientes de las administraciones públicas.

La cuantificación de este tipo de inversiones extraordinarias es de difícil cálculo pero se estima sobre la base de las inversiones en otros Parques de la Red de Parques Nacionales que puede calcularse en un orden de magnitud del 50% del total del presupuesto de inversión (capítulo VI) del Parque.

La concreción de estas inversiones extraordinarias podrá diseñarse a través de acuerdos o convenios de colaboración entre las diferentes administraciones implicadas. Sin perjuicio de implementar estas inversiones específicamente dirigidas al Parque Nacional, las administraciones públicas implicadas en la gestión del Parque Nacional, con las fórmulas de cofinanciación que en su caso procedan, darán un tratamiento especial a los municipios ubicados en el Área de Influencia Socioeconómica del futuro Parque Nacional en la asignación, planificación de actuaciones e inversiones recogidas en sus respectivos Planes Regionales de Inversiones, el Programa de Desarrollo Rural (PDR) y otros similares que fueran de aplicación.

Subvenciones

La declaración del Parque Nacional implicará el establecimiento de un régimen de subvenciones para la mejora del entorno rural en su Área de Influencia Socioeconómica. La estimación en la cuantía de estas subvenciones se realiza aplicando el valor medio en la Red de Parques Nacionales y asciende 31,2 €/ha y año (capítulo presupuestario VII).

Indemnizaciones y adquisiciones patrimoniales

Aunque es probable que este capítulo pueda tener una repercusión sobre el presupuesto en el futuro no es posible realizar una estimación previa en tanto no se establezcan con detalle, en los instrumentos que procedan, las limitaciones que pudieran establecerse sobre usos o actividades en ejercicio, se identifiquen los objetivos de eventuales adquisiciones patrimoniales para el logro de los objetivos de conservación del Parque Nacional, o se generen expedientes de indemnización o responsabilidad patrimonial. En este sentido, ha de tenerse en cuenta el lucro cesante que se derivaría de la supresión de la corta de madera con fines comerciales o del ejercicio de la caza, de acuerdo con los datos indicados en el capítulo 7.



Conclusiones

En la Tabla 27 se indican los valores estimados por hectárea y año (baremo) y la cuantía total estimada para la totalidad del ámbito del Parque Nacional propuesto en las dos Comunidades agrupados en diferentes conceptos:

Tabla 27. Estimación sobre la repercusión de la declaración del Parque Nacional en el presupuesto de las Administraciones Públicas

	Capítulo	Baremo (€/ha y año)	Valor (€/año)
Medios humanos y materiales	I, II	34	1.144.576,00
Inversiones ordinarias	VI	48,9	1.646.169,60
Mantenimiento	VI	35,1	1.181.606,40
Inversiones extraordinarias	VI	84	2.827.776,00
Ayudas Área de Influencia Socioeconómica	VII	31,2	1.050.316,80



11 Delimitación de la Zona Periférica de Protección y su régimen jurídico

11.1 Delimitación de la Zona Periférica de Protección

La Ley 5/2007 establece como Zona Periférica de Protección “el espacio marítimo o terrestre exterior, continuo y colindante a un Parque Nacional, dotado de un régimen jurídico propio destinado a proyectar los valores del Parque en su entorno y a amortiguar los impactos ecológicos o paisajísticos procedentes del exterior sobre el interior del Parque Nacional.”

En la Comunidad de Madrid, en base a esta definición y al área propuesta como Parque Nacional en la Comunidad de Castilla y León, se ha reestructurado la Zona Periférica de Protección planteada inicialmente en el PORN de la Sierra de Guadarrama en su vertiente madrileña (Figura 18, Anexo I). El nuevo límite de la Zona Periférica de Protección engloba las Zonas de Conservación y Mantenimiento de Usos Tradicionales y las Zonas de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales que establece el PORN, en aquellos municipios que incluyen territorios del futuro Parque Nacional o que son colindantes al mismo. También se incluye la Zona Especial “Bola del Mundo” y un área de la Zona de Máxima Protección de los municipios de Navacerrada y Manzanares el Real situada en el entorno de dicha Zona Especial.

Los municipios de la Zona Periférica de Protección en la Comunidad de Madrid son los siguientes: Alameda del Valle, Becerril de la Sierra, Canencia, Cercedilla, El Boalo, Guadarrama, Los Molinos, Lozoya, Manzanares el Real, Miraflores de la Sierra, Navacerrada, Navarredonda y San Mamés, Pinilla del Valle, Rascafría y Soto del Real (Tabla 14).

En la Comunidad de Castilla y León, la Zona Periférica de Protección se ha establecido en base a las zonas del PORN colindantes con el futuro Parque Nacional clasificadas como Zona de Uso Limitado de Interés Especial (ZULIE) o Zona de Uso Limitado Común (ZULCO) (Figura 18, Anexo I). Se ha fijado como límite occidental las siguientes carreteras: N-110, SG-P-6121, CL-601, la carretera que discurre entre el P.K. 119 de la CL-601 y el P.K. 88,700 de la N-603 y N-603. Los municipios incluidos en la Zona Periférica de Protección de Castilla y León son los siguientes: Aldealengua de Pedraza, Basardilla, Collado Hermoso, El Espinar, Gallegos, La Losa, Navafría, Navas de Riofrío, Ortigosa del Monte, Otero de Herreros, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de

San Ildefonso (La Granja), Santiuste de Pedraza, Santo Domingo de Pirón, Segovia, Sotosalbos, Torre Val de San Pedro, Torrecaballeros y Trescasas (Tabla 14).

La Zona Periférica de Protección del Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama ocupa un total de 62.931 ha.

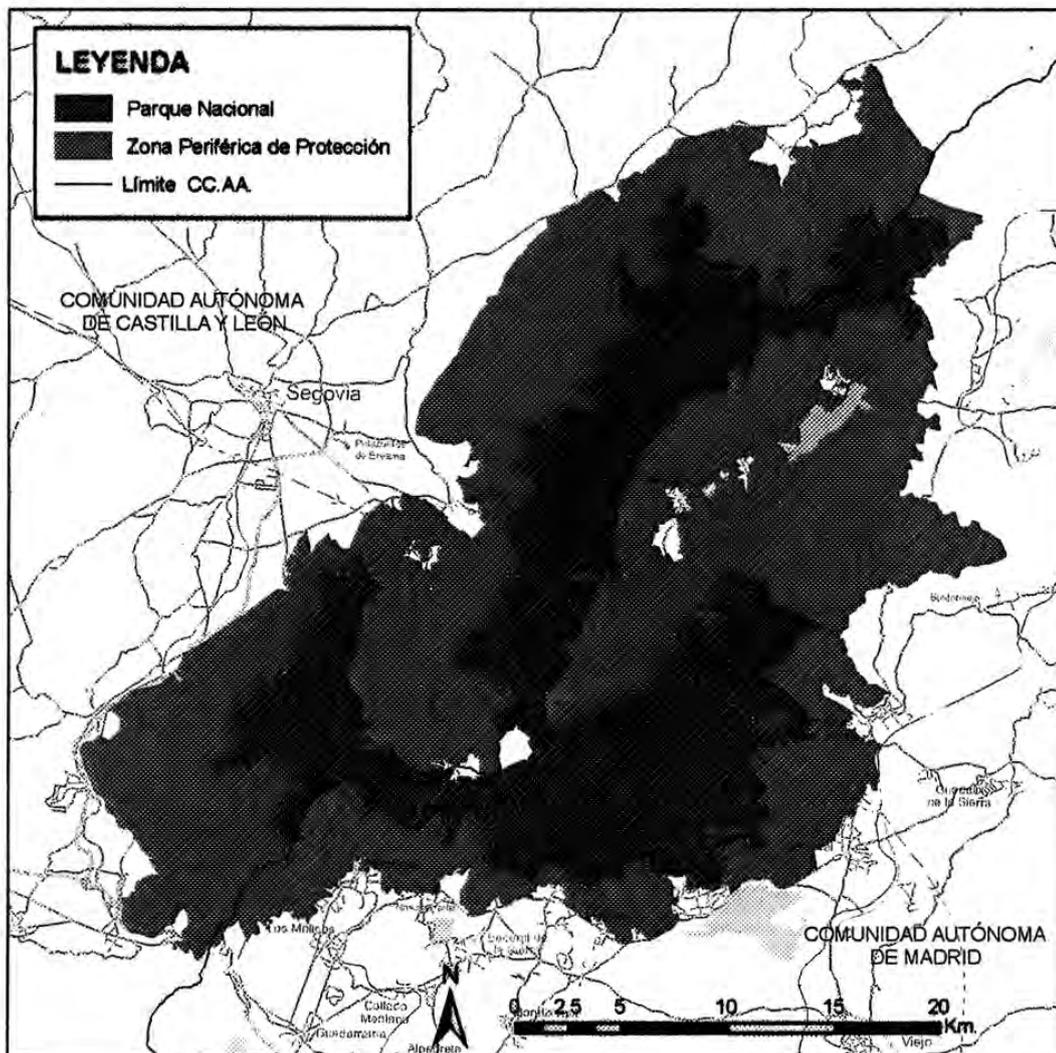


Figura 18. Zona Periférica de Protección del ámbito territorial propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.



11.2 Régimen jurídico de la Zona Periférica de Protección

En la Comunidad de Madrid el régimen jurídico de la Zona Periférica de Protección supondrá el cumplimiento de las determinaciones establecidas en los Planes Rectores de Uso y Gestión y el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara y del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, así como en el Plan de Ordenación del embalse de Pinilla, en sus ámbitos coincidentes con la Zona Periférica de Protección.

En las materias no reguladas por los citados planes, así como en los ámbitos no coincidentes con los mismos, será de aplicación las determinaciones del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama aprobado por el Decreto 96/2009, de 18 de noviembre en la Comunidad de Madrid.

En el caso de la Comunidad de Castilla y León el régimen jurídico de la Zona Periférica de Protección corresponde al establecido en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural Sierra de Guadarrama aprobado por Decreto 4/2010, de 14 de enero, para el territorio incluido en ese ámbito, así como aquellas determinaciones que le sean de aplicación una vez declarado el Parque Natural y aprobados los instrumentos que desarrollen el Plan de Ordenación (Plan Rector de Uso y Gestión y Programa de Mejoras).

Además del PORN, también serán de aplicación, tal y como establece el artículo 27 de la Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León, las Normas y Directrices del Plan Rector de Uso y Gestión que se apruebe para el Espacio Natural, en tanto que es el instrumento básico de planificación de los Parques Regionales y Parques Naturales (el PORN, en su artículo 8, señala que la figura de protección, de entre las establecidas por la Ley 8/1991, de 10 de mayo, que mejor se adapta a la realidad y problemática global del territorio es la de Parque Natural), y ha de fijar las normas generales que permitan su uso y gestión.

12 Delimitación del Área de Influencia Socioeconómica

Integrarán el Área de Influencia Socioeconómica del futuro Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama la totalidad de los términos municipales que incluyan territorios del Parque Nacional propuesto o de su Zona Periférica de Protección. Estos municipios en la Comunidad de Madrid son los siguientes: Alameda del Valle, Becerril de la Sierra, Canencia, Cercedilla, El Boalo, Guadarrama, Los Molinos, Lozoya, Manzanares el Real, Miraflores de la Sierra, Navacerrada, Navarredonda y San Mamés, Pinilla del Valle, Rascafría y Soto del Real (Figura 19).

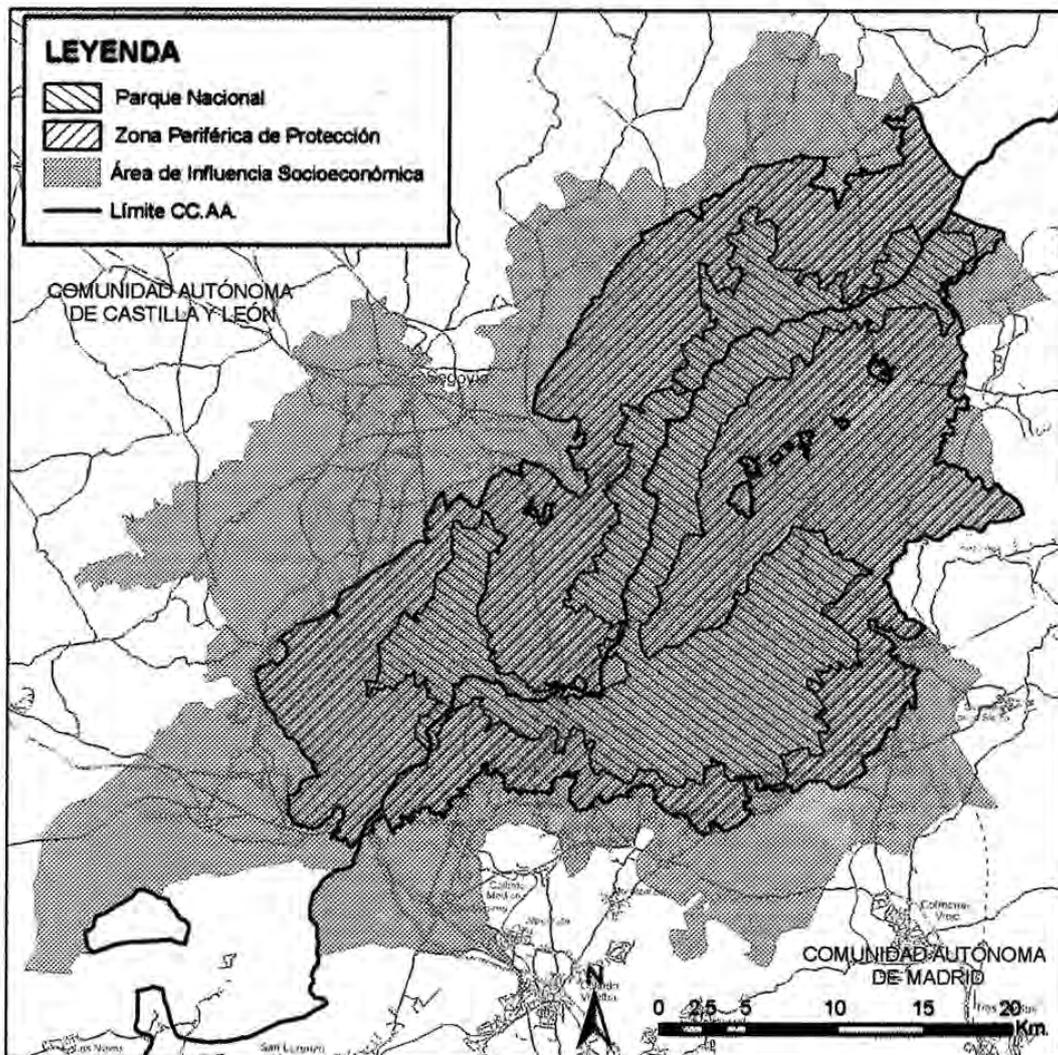


Figura 19. Área de influencia socioeconómica del ámbito territorial propuesto como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.



En la Comunidad de Castilla y León son: Aldealengua de Pedraza, Basardilla, Collado Hermoso, El Espinar, Gallegos, La Losa, Navafría, Navas de Riofrío, Ortigosa del Monte, Otero de Herreros, Palazuelos de Eresma, Real Sitio de San Ildefonso (La Granja), Santiuste de Pedraza, Santo Domingo de Pirón, Segovia, Sotosalbos, Torre Val de San Pedro, Torrecaballeros y Trescasas (Figura 19).



13 Identificación de las medidas de protección preventiva

Al objeto de garantizar que no se produzcan actos sobre el espacio propuesto, que puedan llegar a hacer imposible o dificultar de forma importante la consecución de los objetivos de la declaración se establece, conforme al artículo 11 de la Ley 5/2007, el siguiente régimen de protección preventiva:

El régimen de protección preventiva en la Comunidad de Madrid supondrá el cumplimiento de las determinaciones establecidas en los Planes rectores de uso y gestión y el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara y del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, así como en el Plan de Ordenación del embalse de Pinilla, en sus ámbitos coincidentes con los del Parque Nacional propuesto y su Zona Periférica de Protección.

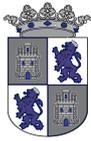
En las materias no reguladas por los citados planes, así como en los ámbitos no coincidentes con los mismos, serán de aplicación las determinaciones del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama aprobado por Decreto 96/2009, de 18 de noviembre.

Finalmente, en los supuestos no regulados en ninguno de los planes señalados, será de aplicación lo establecido en el artículo 11.2 de la Ley 5/2007.

El régimen de protección preventiva en la Comunidad de Castilla y León supondrá el cumplimiento de las determinaciones establecidas en el Decreto 4/2010, de 14 de enero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural «Sierra de Guadarrama» (Segovia y Ávila), para el ámbito propuesto como Parque Nacional y su Zona Periférica de Protección.

Sin perjuicio de lo regulado por el citado Plan será de aplicación lo establecido en el artículo 11.2 de la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.

Las medidas de protección preventiva señaladas en la presente propuesta entrarán en vigor con la adopción del acuerdo de la aprobación inicial de la propuesta, previamente al inicio del trámite de información pública, para evitar actos sobre el espacio propuesto que puedan llegar a hacer imposible o dificultar de forma importante la consecución de los objetivos de la declaración.



14 Bibliografía citada

- Agresta.** 2009. *Proyecto de Ordenación Forestal del monte de U.P. Nº 143 "El Risco" en el término municipal de Manzanares El Real.* Comunidad de Madrid.
- AHE (Asociación Herpetológica Española).** 1994. *Inventario de las áreas importantes para Anfibios y Reptiles de España.* ICONA, Madrid. Informe inédito.
- Aína-Montero S.L.P.; Hernández Álvarez, A. y Sanjuanbenito García, P.** 2010. *Ordenación del MUP Nº: 13, "La Sierra, La Raya, La Dehesa y Otros" Término Municipal de Miraflores de la Sierra.* Comunidad de Madrid.
- Alonso Talón, P.; Antón Pérez, J.I.; Cubero Diéguez, V.; Carrera Troyano, M.; Hernández Prieto, P.; Jiménez Marín, M.I.; Ramos Pérez, D. y Trejo Jiménez, M.C.** 2006. *El Medio Socioeconómico. El Sistema Urbano y Territorial.* 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.
- Área de Desarrollo del Plan Forestal.** 2007. *Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid.* Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. pp. 175.
- Área de Desarrollo del Plan Forestal.** 2011. *Cálculo del lucro cesante de los aprovechamientos madereros en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama-Madrid.* Informe inédito. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.
- Blanco, J.C. y González, J.L.** 1992. *Libro rojo de los vertebrados de España.* Colección Técnica, ICONA, Madrid, 714 pp.
- BOCM.** 1992. Decreto 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. *BOCM*, 85: 5-11.
- BOCM.** 2004. Acuerdo de 2 de septiembre de 2004, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la revisión del Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid. *BOCM*, 220: 10-35.
- BOCM.** 2010. Decreto 96/2009, de 18 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la ordenación de los recursos



naturales de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid. *BOCM*, 11: 4-52.

BOCM. 2010. ORDEN 1942/2010, de 10 de junio, por la que se fijan las limitaciones y épocas hábiles de caza que regirán durante la temporada 2010-2011. *BOCM*, 146: 44-70.

BOE. 1970. Ley 1/1970, de 4 de abril, de Caza. *BOE*, 82: 5348-5356.

BOE. 1971. Decreto 506/1971, de 25 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 1/1970. *BOE*, 76: 5108-5118.

BOE. 1990. Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. *BOE*, 82: 9468-9471; así como las respectivas Órdenes de modificación: Orden de 29 de agosto de 1996 (*BOE*, 217: 27246-27246); Orden de 9 de julio de 1998 (*BOE*, 172: 24300-24301); Orden de 29 de junio de 1999 (*BOE*, 148: 23921-23922); Orden de 10 de marzo de 2000 (*BOE*, 72: 12537-12539); Orden de 28 de mayo de 2001 (*BOE*, 134: 19647-19648); Orden MAM/2734/2002, de 21 de octubre (*BOE*, 265: 39073-39075); Orden MAM/1653/2003, de 10 de junio (*BOE*, 149: 24098-24098); Orden MAM/2784/2004, de 28 de mayo (*BOE*, 197: 29211-29211); Orden MAM/2231/2005, de 27 de junio (*BOE*, 165: 24919-24920); Orden MAM/1498/2006, de 26 de abril (*BOE*, 117: 18956-18957).

BOE. 1999. Real Decreto 1803/199, de 26 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director de la Red de Parques Nacionales. *BOE*, 297: 42932- 42943.

BOE. 2006a. Resolución de 16 de octubre de 2006, de la Dirección General para la Biodiversidad, por la que se incluyen en el Inventario nacional de Zonas Húmedas, humedales de la Comunidad de Madrid. *BOE*, 275: 40489.

BOE. 2006b. Resolución de 17 de enero de 2006, de la Dirección General para la Biodiversidad, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de diciembre de 2005, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar (2 de febrero de 1971), relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, de las siguientes zonas húmedas españolas: Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, humedales del macizo de Peñalara, humedales de la Sierra de Urbión, Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar, Reserva Natural Complejo Endorreico de Espera, Reserva Natural Laguna del Conde o El Salobral, Reserva Natural Laguna de Tíscar, Reserva Natural Laguna



de los Jarales, Humedales y Turberas de Padul, Paraje Natural Laguna de Palos y las Madres, Reserva Natural Laguna Honda, Reserva Natural Laguna del Chinche, Reserva Natural Lagunas de Campillos, Paraje Natural Brazo del Este, así como la ampliación de la zona Ramsar Doñana y la redefinición de límites de la zona Ramsar laguna y arenal de Valdoviño. BOE. núm. 47, pag. 7619-7638.

BOE. 2007a. Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. BOE, 299: 51275-51327.

BOE. 2007b. Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales. BOE, 81: 14639- 14649.

Bosch, J. 2007. *Actuaciones recientes para la conservación de anfibios en Peñalara*. Quintas jornadas científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Pular. 53-65.

BOYCL. 1984. Orden de 4 de diciembre de 1984, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Montes, por la que se declara protegido el acebo (*Ilex aquifolium*) en el territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, BOCYL 55/1984.

BOYCL. 1991. Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León, BOCYL 2101/1991.

BOYCL. 1992. Orden de 14 de diciembre de 1992, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, sobre protección del Acebo (*Ilex aquifolium*) en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, BOCYL 242/1992.

BOYCL. 1994. Decreto 194/1994, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Catálogo de Zonas Húmedas y se establece su régimen de protección. BOCYL, 168.

BOYCL. 2001. Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica del Decreto 194/1994, de 25 de agosto, y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial, BOCYL 180: 6392-6394.

BOYCL. 2003. Decreto 114/2003, de 2 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León, BOCYL 195/13335-13352.



BOYCL. 2005. Decreto 74/2005, de 20 de octubre, por el que se aprueban las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Segovia y Entorno, BOCYL 207/18351-18375.

BOYCL. 2007. Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora. BOYCL, 119: 13197-13204.

BOYCL. 2010. Decreto 4/2010, de 14 de enero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural "Sierra de Guadarrama" (Segovia y Ávila). BOCYL, 12: 3517-3590.

Braga Alarcón, J.C. y Villalobos Megía, M. 2002. *Propuesta de estrategia andaluza para la conservación de la geodiversidad*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la Universidad de Granada, 105 pp.

Bullón Mata, T. 1977. *Los fenómenos periglaciares de la Mujer Muerta (Sierra de Guadarrama)*. V Coloquio de Geografía. AGE-Universidad de Granada. Granada, pp. 35-40.

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.

Cabero Diéguez, V. (Dir.) 2006. *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.

Cabero Diéguez, V.; Jablonski García, J. y Santos Francés, F. 2006. *Introducción Medio Natural: Clima, Geología, Geomorfología, Suelos, Hidrología*. 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.

Caja España. 2010. *Datos económicos y sociales de los municipios de España*. <http://www.cajaespana.es/>



- Campos, P. y Rodríguez, Y.** 2002. Aspectos económicos de las prácticas agroforestales. Un sistema de indicadores monetarios y biofísicos. *Cuadernos de la Soc. Esp. de Ciencias Forestales*, 14. 39-64.
- Campos, P.; Caparrós, A.; Oviedo, J. L. y Ovando, P.** 2008. *La renta total social de los montes*. En: Campos, P. y Casado, J. M. (Eds.), *Gestión del medio natural en la península Ibérica: economía y políticas públicas*, Fundación de las Cajas de Ahorro/Consejo General de Colegio de Economistas de España, Madrid, páginas 13-56.
- Caparrós, A. y Campos, P.** 2002. Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la sierra de Guadarrama. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 195. 121-146.
- Carlsson F., Fryblom P. y Liljenstolpe C.** 2003. Valuing wetland attributes. An application of choice experiments. *Ecological Economics*, 47(1), 95-103.
- Casas Grande, J.** 2008. El valor de la Red de Parques Nacionales. Una aportación a la estimación de los efectos socioeconómicos de la conservación del patrimonio natural. *Ambienta*. 44-53 pp.
- Casas Grande, J.; del Pozo Manrique, M.; Mesa León, B. (eds.).** 2006. *Identificación de las áreas compatibles con la figura de Parque Nacional en España*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. pp. 399.
- Castelló Carrascal, M. T.; Cabrera Bonet, M.; Monleón Jiménez, J. L. y Sanjuanbenito García, P.** 2006. *7ª Revisión de la Ordenación del Grupo de Montes Públicos de Cercedilla y Navacerrada*. Comunidad de Madrid, Tragsatec.
- Ceballos Aranda, J. y Carcavilla Urquí, L.** 2007. *Geo-recursos de la Comunidad Autónoma de Madrid. Inventario, ubicación y protección*. Dirección General del Medio Natural, Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid, 165 pp.
- Ceballos, L.; López, M.; Pardos, J.A. y Úbeda, J.** 1966. *Mapa Forestal de España, escala 1:400.000*. Ministerio de Agricultura, Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Madrid.
- Comunidad de Madrid.** 2010. Consejería de Economía y Hacienda. Instituto de Estadística. <http://www.madrid.org/iestadis/>
- Comunidad de Madrid.** 2011. <http://www.madrid.org/ceconomia/agricultura/html/pagprincipal.html>. 13 de enero de 2011.



Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. 2010. *Mapa de cotos de caza en el territorio propuesto como Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña).* Comunidad de Madrid.

Crespo Noguera, E. 2007. Turismo y uso público en la Red de Parques Nacionales. Reflexiones sobre una encrucijada. *Ambienta*. 64-73.

De Las Rivas, J.L. (Dtor.) 2006. *DOTSE. Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Segovia y Entorno.* Consejería de Fomento, Junta de Castilla y León, 91 pp. + Planos de Ordenación formato DIN A-3.

Del Pozo Colmenero y Riquelme Osado. 2007. *Estudio y Ordenación del Pastoreo en Masas procedentes de Repoblación en la Comarca de la Sierra.*

Díaz Sevilleja, L.M. y Monleón Jiménez, J.L. 2005. *Tercera revisión del Proyecto de Ordenación de los montes del catálogo de U.P. nº 140-141, "Perímetro de Aguirre", de los términos municipales de Miraflores de la Sierra y Soto del Real de la Comunidad de Madrid.* Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

Díez Herrero, A. y Martín-Duque, J.F. 2005. *Las raíces del paisaje. Condicionantes geológicos del territorio de Segovia.* En: Abella Mardones, J.A. et al. (Coords.) *Colección Hombre y Naturaleza*, VII Ed. Junta de Castilla y León, 464 pp.

DOCE. 1979. Directiva 79/409/CEE del Consejo del 2 de abril 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres. *DOCE*, L103 de 25 de abril de 1979.

DOCE. 1992. Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *DOCE*, L206: 7-50.

DOCE. 2000. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. *DOCE*, L327: 1-72.

Donés Pastor, J. y Cabrera Bonet, M. 1999. *Proyecto de 6ª Revisión de la Ordenación del Monte C.U.P. nº 2 del C.U.P. de Segovia "Pinar de Valsaín".* Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Centro de Montes Valsaín.



Donés Pastor, J. y Cabrera Bonet, M. 2003. *Proyecto de Segunda Revisión de la Ordenación del Monte de Utilidad Pública nº 1 de la Provincia de Segovia "Matas" de Valsaín*. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Centro de Montes Valsaín.

ECBCHM. 2002. [En línea]. *Fauna europaea*. <<http://www.faunaeur.org/PUBLIC/PROJECINFO/experts.htm>>. [Consulta: 22-10-2002].

Escudero Alcántara, A.; Olano Mendoza, J.M. y García Camacho, R. 2008. *Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Castilla y León, 427 pp.

ESMA. 2009. *Base de datos de aprovechamientos forestales de la Comunidad de Madrid*. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

Espinosa Gordillo, L.; Caballo López, D. y Sanjuanbenito García, J. 2008a. *Proyecto de Ordenación Forestal de los montes de U.P. Nº 111 "Cabeza de Hierro-La Cinta" y Nº 113 "Peñalara-La Cinta" en el T.M. de Rascafría*. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio y GEDESMA.

Espinosa Gordillo, L.; Caballo López, D. y Sanjuanbenito García, J. 2008b. *Proyecto de Ordenación Forestal de los montes de U.P Nº 151 "La Morcuera" y Nº 176 "El Pinganillo" en Rascafría y Nº 160 "Perímetro De Alameda" en Alameda Del Valle*. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio y GEDESMA.

EUROPARC. 1999. *Actas del 4º Congreso EUROPARC-España. Implicaciones socioeconómicas derivadas de la declaración de Espacios Naturales Protegidos*. Sección del Estado Español de la Federación de Parques Naturales y Nacionales de Europa. 106 pp.

EUROPARC-España. 2002. *Actas del Tercer Congreso de EUROPARC-España*. Fundación Fernando González Bernáldez. 143 páginas.

EUROPARC-España. 2008. *Estado de los espacios naturales protegidos del Estado español 2007*. Anuario EUROPARC-España. Fundación Fernando González Bernáldez. 224 páginas.

Farber, S. y Griner, B. 2000. Using conjoint analysis to value ecosystem change. *Environmental Science and Technology* 34(8), 1407-1412.



- Fernández-González, F.** (Coord.) 2005. *Cartografía detallada de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE a escala 1:10.000 en diversos espacios incluidos en la Red Natura 2000: LIC, ZEPA y EN Sierra de Guadarrama*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.
- Fernández-González, F.** (Coord.) 2006. *Flora y Vegetación*. 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.
- Fernández-González, F.** 1988. *Estudio florístico y fitosociológico del valle del Paular (Madrid)*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. 759 pp.
- Fernández-González, F.** 1999. *La flora y la vegetación del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular (Madrid): Implicaciones en la conservación de la biodiversidad*. Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular. Comunidad de Madrid. 179-196.
- Fernández-González, F. y Molina, A.** 1988. Datos fitosociológicos sobre las fresnedas guadarrámicas. *Acta Bot. Malacitana* 13: 217-228.
- Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León.** 2008. *Informe de Sostenibilidad Ambiental de Castilla y León, ISA 2000-2007*. Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, 114 pp.
- García Sanz, A.** 2001. *Antiguos esquilos y lavaderos de lana en Segovia*. Real Academia de Historia y Arte de San Quirce. Junta de Castilla y León, 119 pp.
- García-Cortés, A. y Carcavilla Urquí, L.** 2009. *Documento metodológico para la elaboración del inventario español de lugares de interés geológico (IELIG)*. IGME, Madrid. 61 pp.
- García-González, R., Alados, C.L., Bueno, G., Fillat, F., Gartzia, M., Gómez, D., Komac, B., Marinas, A. y Saint-Jean, N.** 2007. *Valoración ecológica y productiva de los pastos supraforestales en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. En: L. Ramírez y B. Asensio (eds.), *Proyectos de investigación en parques nacionales: 2003-2006*, pp. 105-128. OAPN. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.



- Garrod, G.D. y Willis, K.G.** 1997. The non-use benefits of enhancing forest biodiversity. A contingent ranking study. *Ecological Economics* 21(1), 45-61.
- GEA.** 2008. *Memoria final del proceso de información y consultas alrededor del PORN de la sierra de Guadarrama*. Informe inédito realizado para la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.
- Giménez-Benavides, L.; García Camacho, R. y Escudero, A.** 2007. *Plantas de alta montaña mediterránea ¿cómo enfrentarse al cambio climático?* Quintas jornadas científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 149-157.
- Gómez-Limón, J.** (ed). 1998. *Concesiones administrativas en espacios naturales protegidos*. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid. 105 páginas.
- Gómez-Limón, J. y García Avilés, J.** 1992. *Estudio del impacto de las actividades recreativas en dos cauces fluviales del Parque Regional de la cuenca alta del río Manzanares (área de la Pedriza)*. Serie de Documentos nº 5. Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos Fernando González Bernáldez. Soto del Real. 20 pp.
- González, M.; Colomé, P. y Prada, A.** 2001. *Rentabilidad social del patrimonio natural. Valor dependiente de las visitas y valor de conservación*. En Buendía, J. D.; Colino, J., (Eds.), *Turismo y medio ambiente*. Civitas, Madrid, p. 105 a 131.
- González-Bernáldez, F. et al.** 1974. *Estudios básicos para una ordenación integral*. Monografía de ICONA, nº.1. MAPA. Madrid.
- Granados, I.; Toro, M. y Rubio-Romero, A.** 2006. *Laguna Grande de Peñalara. 10 años de seguimiento limnológico*. Comunidad de Madrid, 185 pp.
- Hanley N., Wright R. y Adamowicz V.** 1998. Using choice experiments to value the environment. *Environmental and Resource Economics* 11(3-4), 413-428.
- Hidalgo, J. y García-Avilés, J.** 1998. *Caracterización morfométrica, fisicoquímica y biológica de los cauces fluviales de la cuenca del río Peñalara y estima de la calidad ambiental de sus aguas*. Serie de Documentos nº 26. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez". Soto del Real. 44 pp.



IGME. (En Línea). *Patrimonio Geológico de España*. [Consulta: 03-Mayo-2010: <http://www.igme.es/INTERNET/>]

Instituto Nacional de Estadística. 2010. *Demografía y población*. Ministerio de Economía y Hacienda. <http://www.ine.es/>

ITGE. 1988. *Atlas geocientífico del medio natural de la Comunidad de Madrid*. ITGE, Comunidad de Madrid, 83 pp.

Jiménez Seldas, E.; Serrada Redondo, M. y Sanjuanbenito García, P. 2008. *Proyecto de Ordenación Forestal de los Montes "Las Calderuelas, y Otros" C.U.P. Nº 153, "Llanos de Peñalara y Laguna de los Pájaros" C.U.P. Nº 1 y "Los Cotos" C.U.P. Nº 189*. Comunidad de Madrid, Gedesma.

Junta de Castilla y León. 2010. *Anuario estadístico de Castilla y León 2009*. Junta de Castilla y León, 781 pp.

Köppen, W. 1938. *Des Geographischen System der Klimate*. En: Köppen; W. y Geiger, R.: *Handbuch der Klimatologie*. Gebrüder Borthtraeger. Vol 1, parte c.

Lacasta, P.; Valdes, C.M.; Mata Olmo, R. y Sáez Pombo, E. 2004. *La cubierta forestal en la caracterización y dinámica del paisaje de la Sierra de Guadarrama (Vertiente Madrileña)*. En: Martínez de Pisón, E. (dir) *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama*. Sección Paisaje. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.

Luceño, M. y Vargas, P. 1991. *Guía botánica del Sistema Central español*. Ed. Pirámide, Madrid. 354 pp.

Marín Muñoz, J. C.; Ceballos Armada, J. y Jiménez Fernández, F. J. 2001. *8ª Revisión del Ordenación del grupo de Montes nº 14 de la provincia de Segovia "Cotera del León y agregados"*. Periodo de Ordenación 2000-2009. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia.

Marín Muñoz, J. C.; Ceballos Armada, J. y Jiménez Fernández, F. J. 2003. *Proyecto de 10ª Revisión de Ordenación del MUP nº 144 de la provincia de Segovia "Dehesa de la Garganta"*. Ayuntamiento de El Espinar. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia.



Marín Muñoz, J. C.; Montero Herranz, F. y Huertas Miguelañez, D. 2000. 10ª Revisión del Proyecto de Ordenación (1999-2008). Monte "Pinar de Navafria" nº 198 del C.U.P. de la provincia de Segovia. Comunidad de Villa y Tierra de Pedraza. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia.

Marín Duque, J.F. y Díez, A. 2003. Catálogo de puntos de interés geológico. Directrices de Ordenación Territorial de Segovia y su entorno (DOTSE). Informe inédito para el Instituto de Urbanismo (Universidad de Valladolid) e Inzamac.

Marín Moreno, R. 2004. Procesos geomorfológicos activos en las cumbres de la Sierra de Guadarrama. En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Sección Paisaje. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.

Martínez de Pisón, E. (dir). 2004. Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Universidad Autónoma de Madrid. Comunidad de Madrid.

Martínez García, F. 1998. Los bosques de *Pinus sylvestris* L. del Sistema Central español. Distribución, historia, composición florística y tipología. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid, 701 pp.

Martínez Garrido, E. y Serrano García, B. 2004. Informe sobre la caza y la pesca en el área del PORN de la Sierra de Guadarrama. En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.

Mateo Miras, J.A. 1996. Distribución de los anfibios y reptiles españoles e inventario de sus principales áreas de interés. Estación Biológica de Doñana-CSIC. Inédito.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 1997. Inventario Nacional de Hábitat. Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. Dirección General de Medio Natural y Política Forestas. Área de Estrategias y Planes de Conservación.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2005. Atlas y Manual de los Hábitats Españoles. Dirección General de Medio Natural y Política Forestas. Área de Estrategias y Planes de Conservación.



Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino 2008. *Primer informe de situación de la Red de Parques Nacionales a 1 de enero de 2007*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Tomo I. pp. 303.

Ministerio de Medio Ambiente. 2003. *Atlas y manual de los hábitats de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Tragsa.

Mogas, J., Riera, P. y Bennett, J. 2005. Accounting for afforestation externalities. A comparison of contingent valuation and choice modelling. *European Environment* 15(1), 44-58.

Molina Holgado, P. 2004. *Los paisajes del agua en el ámbito territorial del PORN de la Sierra de Guadarrama*. Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid.

Montouto, O. 2000. *Cartografía y evaluación de la flora vascular rara, endémica y amenazada del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara y su entorno (Madrid)*. Informe Técnico. Consejería de Medio Ambiente, Madrid.

Montouto, O. 2002. *La flora vascular rara, endémica y amenazada del Parque Natural de Peñalara y su entorno. II Contribución al conocimiento sobre su estado de conservación en el sector laguna de Peñalara-sistema lagunar Claveles*. Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular. Comunidad de Madrid. 149-165

Moreno Saiz, J.C. y Sáinz Ollero, H. 1992 *Atlas corológico de las monocotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares*. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. 354 pp.

Moreno, J.C. coord. 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, 86 pp.

Muñoz Municio, C.; Gil y Gil, T; de las Heras Puñal, P. y González Bustamante, N. 2004. *Memoria del mapa de vegetación de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña)*. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid. Informe N° 1798, 76 pp.

Nicolás Martínez, P.; Fernández Arroyo, R. y Santa Cecilia Mateos, F. 2004. *El deporte en la Sierra de Guadarrama: recreo y cultura en armonía con la conservación*. En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de



los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Sección Deporte. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.

Oficina de Gestión del PRCAM. 2010. *Listado de rutas y sendas de la zona coincidente del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y la zona del ámbito del Parque Nacional (Zona de Reserva y Zona de Máxima Protección) dentro del ámbito de aplicación del Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Guadarrama.*

Oria de Rueda, J.A. 2006. *Estudio Integral de Riberas de Castilla y León.* Universidad de Valladolid-Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.

Oria Martín, J. 2001. *Fauna vertebrada de la Sierra de Guadarrama.* En: Guadarrama. Sinfonía inacabada. Fundación Canal Isabel II – FIDA, Madrid, pp 33-45.

Palacios, D.; de Andres, N. y Luengo, E. 2003. Distribution and effectiveness of nivation in Mediterranean mountains: Peñalara (Spain). *Geomorphology*, 54 (3-4): 157-178.

Parque Natural de Peñalara. 2010a. [http:// www. parquenaturalpenalara.org /investigación/limnologia/calidad-ecologica-lozoya.html](http://www.parquenaturalpenalara.org/investigación/limnologia/calidad-ecologica-lozoya.html). 10 de marzo de 2010.

Parque Natural de Peñalara. 2010b. [http:// www. parquenaturalpenalara.org](http://www.parquenaturalpenalara.org)

Prieto Cana, D. y de Lucio, J.V. 1993. *Patrimonio ecológico del Parque Natural de Peñalara.* Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos "Fernando González Bernáldez", Serie Documentos, 11. Soto del Real, 127 pp.

Prieto Cana, D. y de Lucio, J.V. 1995. Especies y hábitats del Valle Alto del Lozoya: conocimiento actual sobre su estado de conservación. Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos "Fernando González Bernáldez", Serie Documentos, 17, 88 pp.

Puertas J. 2009 *Una aproximación a la realidad socioeconómica de los espacios naturales protegidos españoles: los parques naturales y nacionales.* Comunicación técnica CONAMA 9 diciembre 2009

Riquelme Osado, P. (Dir.) 2005. *Inventario y Redacción de Proyectos de Planificación de la Gestión Forestal de 14.714 ha de masas procedentes de repoblación en la comarca de "La Sierra", provincia de Segovia.* Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Dirección



General del Medio Natural. Servicio de Ordenación de los Ecosistemas Forestales.

Rivas Goday, S., Borja, J., Monasterio, A., Gallano, E.F., Rigual, A., y Rivas-Martínez, S. 1956. Aportaciones a la fitosociología hispánica. (nota 2). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: 435-500. (Effect. publ.: 05.04.1957).

Rivas-Martínez, S. y Costa, M. 1970. Comunidades gipsícolas del centro de España. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27: 193-224.

Rivas-Martínez, S., Báscones, J.C., Díaz González, T.E., Fernández-González, F. y Loidi, J. 1991. La vegetación del Pirineo Occidental y Navarra. *Itinera Geobotanica*. 5:5-456.

Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F. Izco, J. Loidi, J., Lousã, M. y Penas, A. 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15(1-2): 5-922.

Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F. y Sánchez-Mata, D. 1986. Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complut.* 2: 3-136.

Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Sánchez Mata, D., Cantó, P., Molina, J.A. y Pizarro, J.M. 1999. Synopsis of the Sierra de Guadarrama vegetation. *Itinera Geobotanica*, 13:189-206.

Rivas-Martínez, S.; Fernando González, F.; Sánchez Mata, D. y Pizarro, J.A. 1990. Vegetación de la Sierra de Guadarrama. *Itinera Geobotanica*, 4:3-132.

Rivas-Martínez, S.; Gandullo Gutiérrez, J.M.; Allué Andrade, J.L. Montero de Burgos, J.L. y González Rebollar, J.L. 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. ICONA, Serie Técnica, 268 pp.

Roblas Moreno, N.; Rozas Gallardo, C. y García Avilés, J. 2005. *Ecosistemas fluviales secundarios de la cuenca del río Guadarrama en la Comunidad de Madrid: tipología, calidad biológica e incidencia de la actividad humana en su conservación*. Informe Técnico nº 1818. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez". Soto del Real. 92 pp.

Roca, M. L. 2004. *El aprovechamiento turístico de los Espacios Naturales Protegidos*. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte. Junta de Andalucía.



- Roig Gómez, S.** 1999. *Caracterización edáfica de los principales pastizales naturales del Valle del Paular (Madrid)*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. ETSI Montes, 234 pp.
- Sáinz Ollero, H. y Hernández Bermejo, J.E.** 1981. *Síntesis corológica de las dicotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ministerio de Agricultura y Pesca. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. 111 pp.
- Salazar Rincón, A. y Vía García, M.** 2003. *Características climáticas de la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama*. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez". Informe N° 1758, 30 pp.
- San Miguel Ayanz, A.** (Coord.). 2004. *Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos de la Comunidad de Madrid*. Proyecto INIA, 264 pp.
- San Miguel, A.** 2001. *Pastos Naturales Españoles*. Fundación Conde del Valle de Salazar y Mundi-Prensa. Madrid.
- Sánchez, M. y Pérez, L.** 1997. *Análisis conjunto y gestión de espacios protegidos: una aplicación al Parque Natural de Gorbea*. Documento de Trabajo DT 23/97, Universidad Pública de Navarra.
- Sancho, L. G.** 1986. *Flora y vegetación líquénica saxícola de los pisos oro- y crioromediterráneo del Sistema Central español*. Univ. Complutense Madrid, Fac. Biología, Tesis Doctoral.
- Sanz Herráiz, C, Martín Moreno, R. y López Estébanez, N.** 2004. *Los paisajes de cumbres del área del PORN (Sierra de Guadarrama*. En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Sección Paisaje. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.
- Sanz Herráiz, C.** 1988. *El relieve del Guadarrama Oriental*. Consejería de Política Territorial. Comunidad de Madrid.
- Sanz-Elorza, M., Dana, E. D., González, A. y Sobrino, E.** 2003. Changes in the highmountain vegetation of the Central Iberian Peninsula as a probable sign of climate warming. *Annals of Botany* 92: 273-280.
- Sección de Defensa Fitosanitaria.** 2010. *Problemas fitosanitarios encontrados en la Zona de Máxima Protección del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama*. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Informe inédito.



Serrada Redondo, M.; Jiménez Seldas, E. y Sanjuanbenito García, P. 2008. *Proyecto de Ordenación Forestal del monte de U.P. Nº 163 "La Camorza" en los Términos Municipales de Manzanares El Real y El Boalo.* Comunidad de Madrid, Gedesma.

Strahler, A. N. 1964. *Handbook of applied hydrology.* McGraw-Hill, New York.

Subdirección General de Conservación del Medio Natural y Calidad del Aire. 2011. *Cotos de caza y Zonas de Caza Controlada en el ámbito del área propuesta como Parque Nacional de las Cumbres de la Sierra de Guadarrama.* Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, Comunidad de Madrid. Informe inédito.

Tellería, J.L. 1999. *La diversidad de vertebrados del valle de El Paular (Madrid).* En: Primeros encuentros científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular. Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid. pp 155-162.

Toro Velasco, M. y Montes del Olmo, C. 1995. *Bases limnológicas para la gestión del sistema lagunar del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara. Informe final.* Agencia de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. 216 pp.

Toro, M. y Granados, I. 1998. *Inventario, cartografía y caracterización de las charcas y lagunas del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara.* Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Comunidad de Madrid. 100 pp.

Tüxen, R. y Oberdorfer, E. 1958. *Die Pflanzenwelt Spaniens. II. Eurosiberische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens.* Veröff. Ber. Geobot. Inst. E.T.H. Stiftung Rübél 32: 1-328.

Vacas Guerrero, T. 2001. *Los espacios naturales protegidos como recurso turístico. Metodología para el estudio del Parque Nacional de Sierra Nevada.* *Estudios Turísticos*, 147. 57-84.

Vegas Salamanca, J. 2000. *El patrimonio geológico de la provincia de Segovia: geodiversidad y geoconservación.* Colección Naturaleza y Medio Ambiente, 26. Caja Segovia, 69 pp.

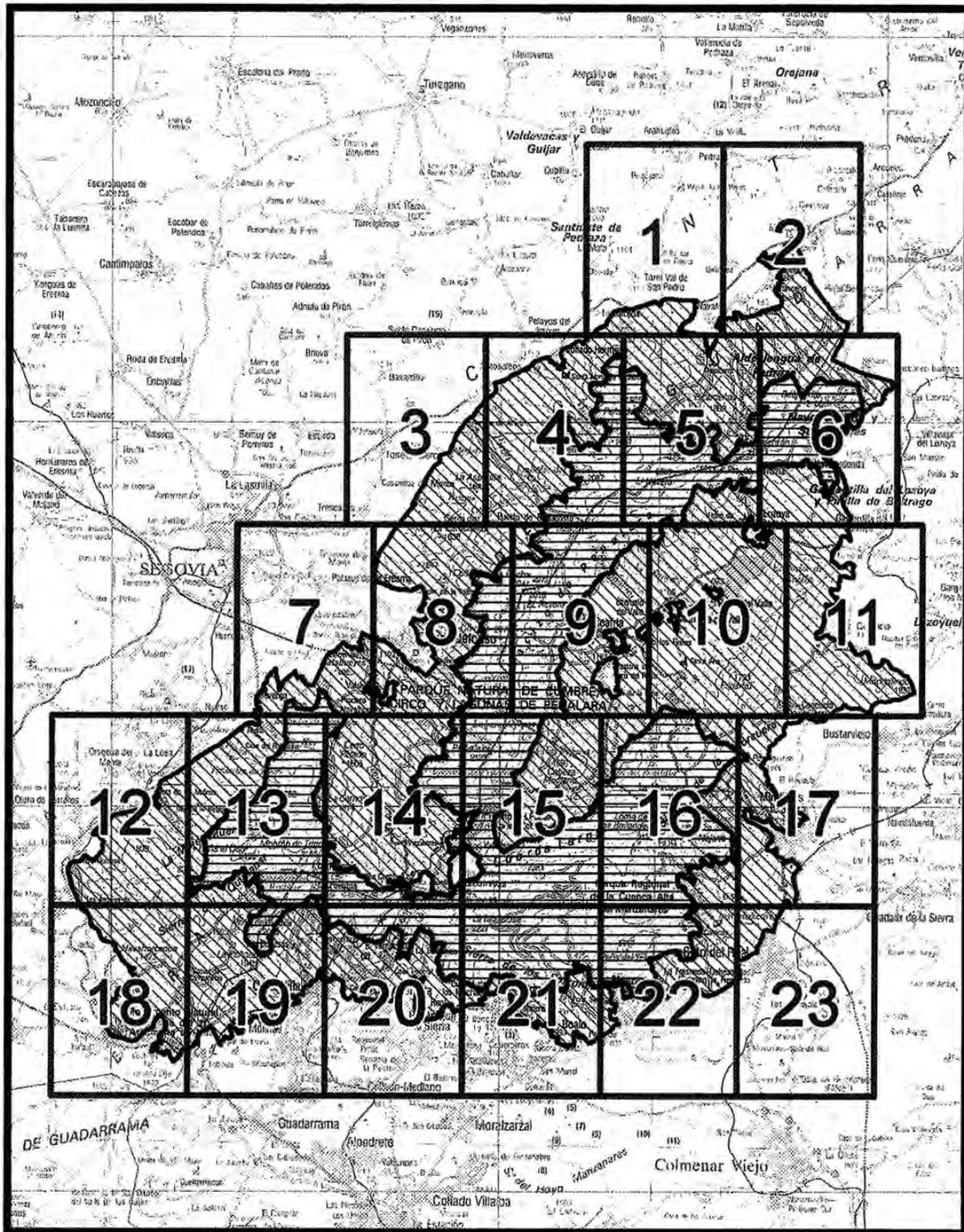
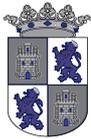
Villalobos Megía, M. 2001. *Estrategias en la protección del patrimonio geológico andaluz.* *MA Medio Ambiente*: 37: 36-39.





Anexo I. Cartografía del ámbito territorial propuesto como Parque Nacional y su Zona Periférica de Protección

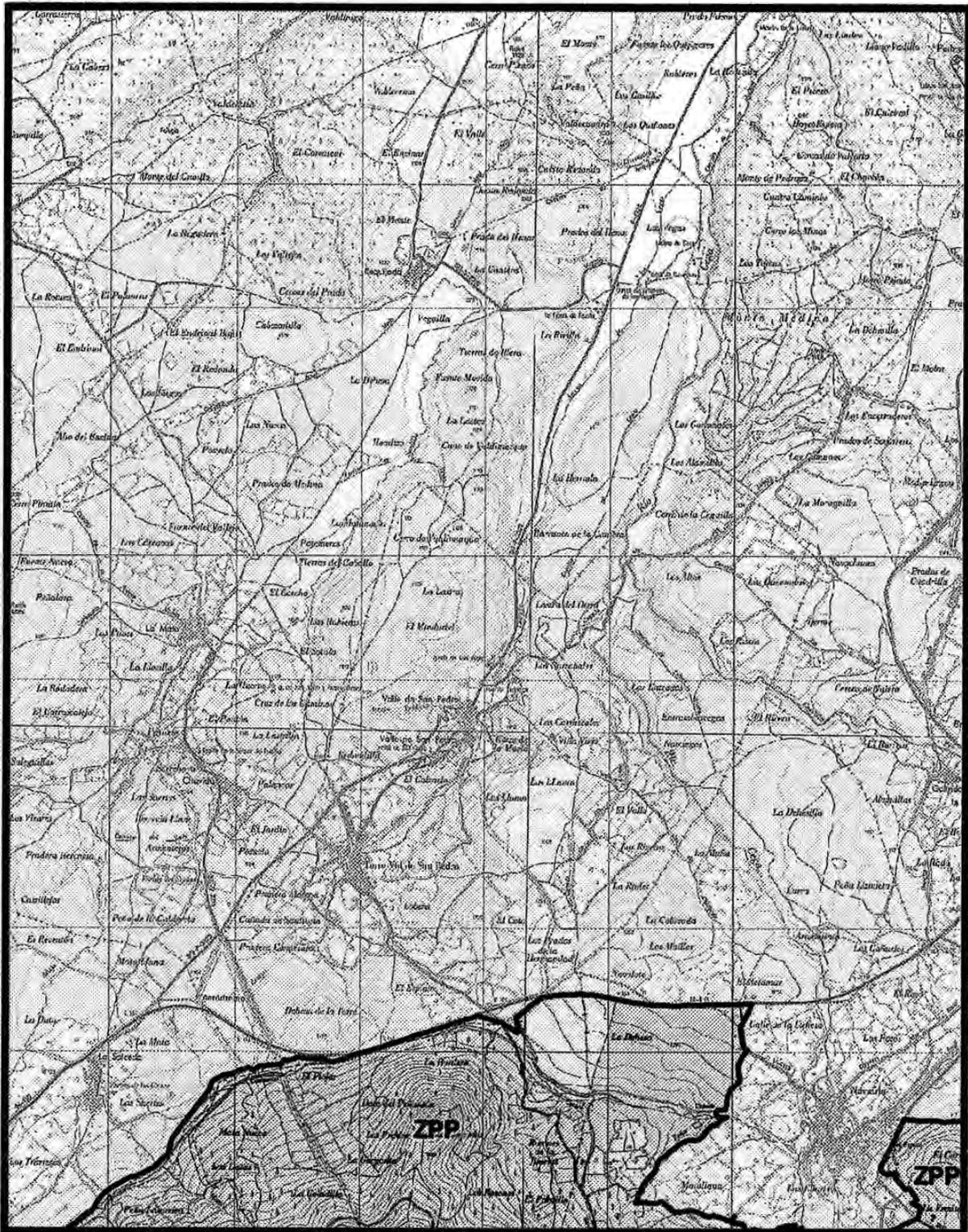




MAPA DE ENCUADRE - ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL

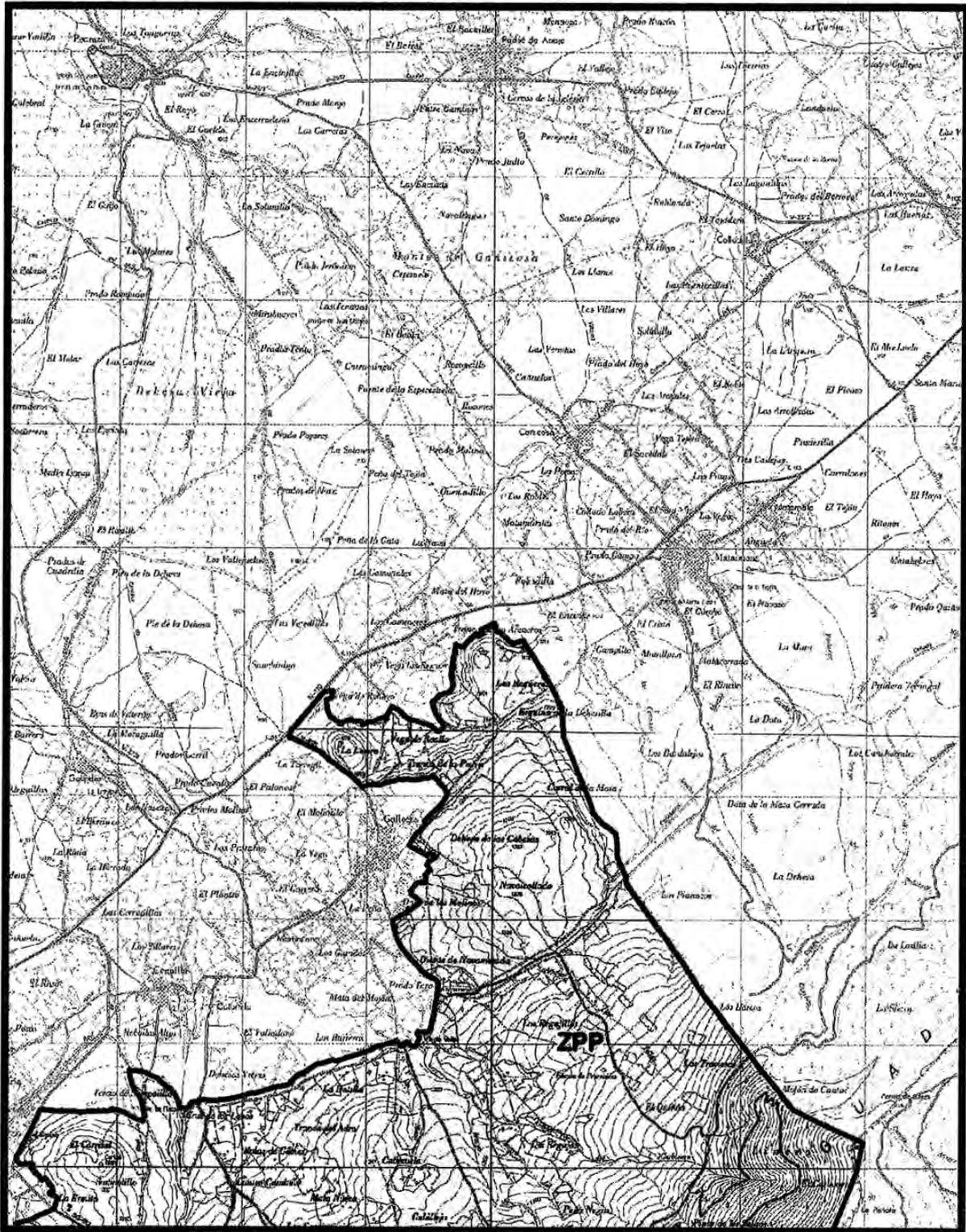
Nº Hojas Área propuesta para Parque Nacional Zona Periférica de Protección	 N	0 1.500 3.000 4.500 6.000 m	 Junta de Castilla y León Consejería de Medio Ambiente Dirección General de Medio Natural

71418/18406



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

Área Propuesta para Parque Nacional (PN) Zona Periférica de Protección (ZPP)	Hoja 1			0 300 600 900 1.200 m. BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - PNOA	Junta de Castilla y León Consejo de Asesores Presidencia de la Junta
---	------------------	--	--	--	--



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

-  Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
-  Zona Periférica de Protección (ZPP)

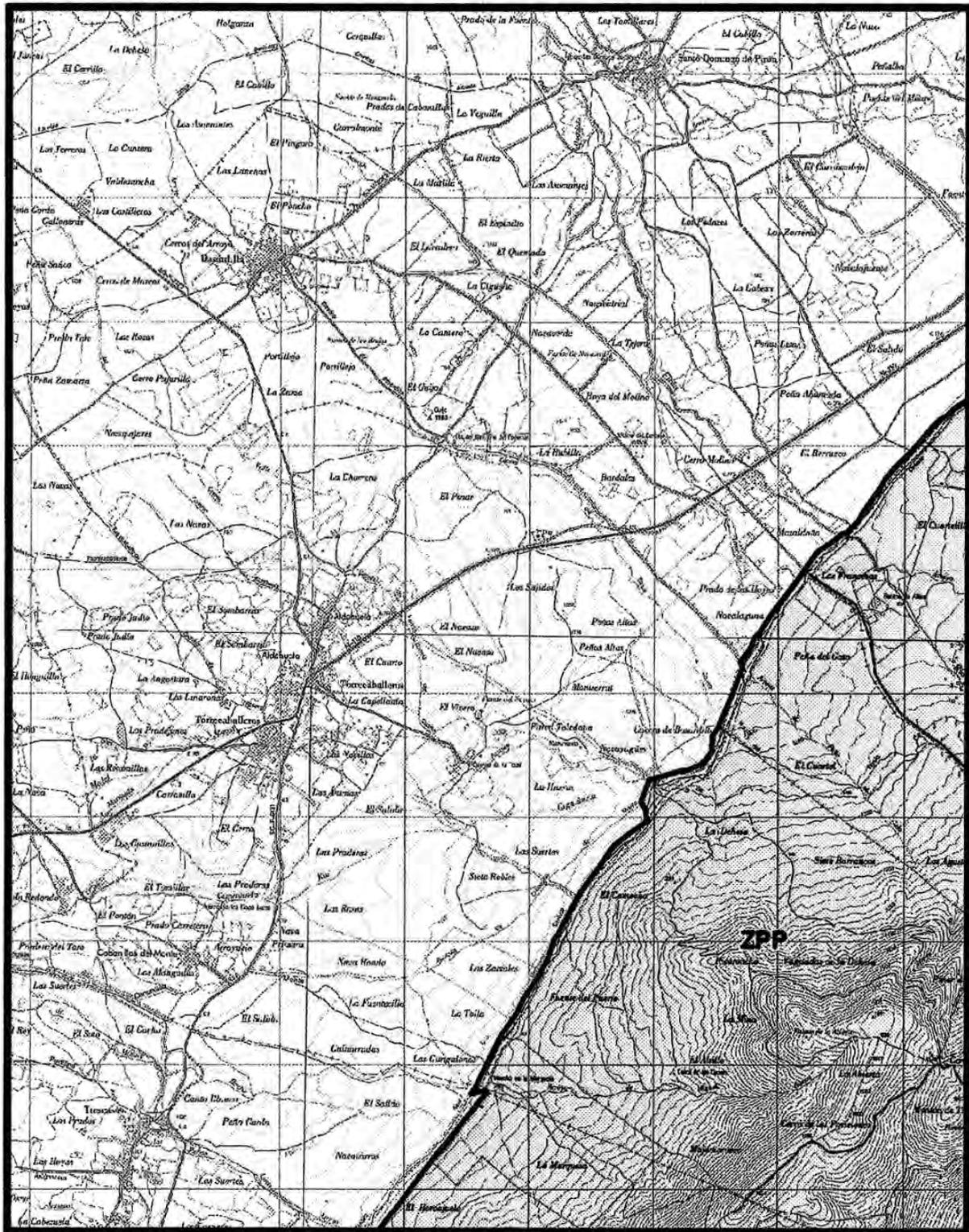
Hoja
2



0 300 600 900 1.200 m

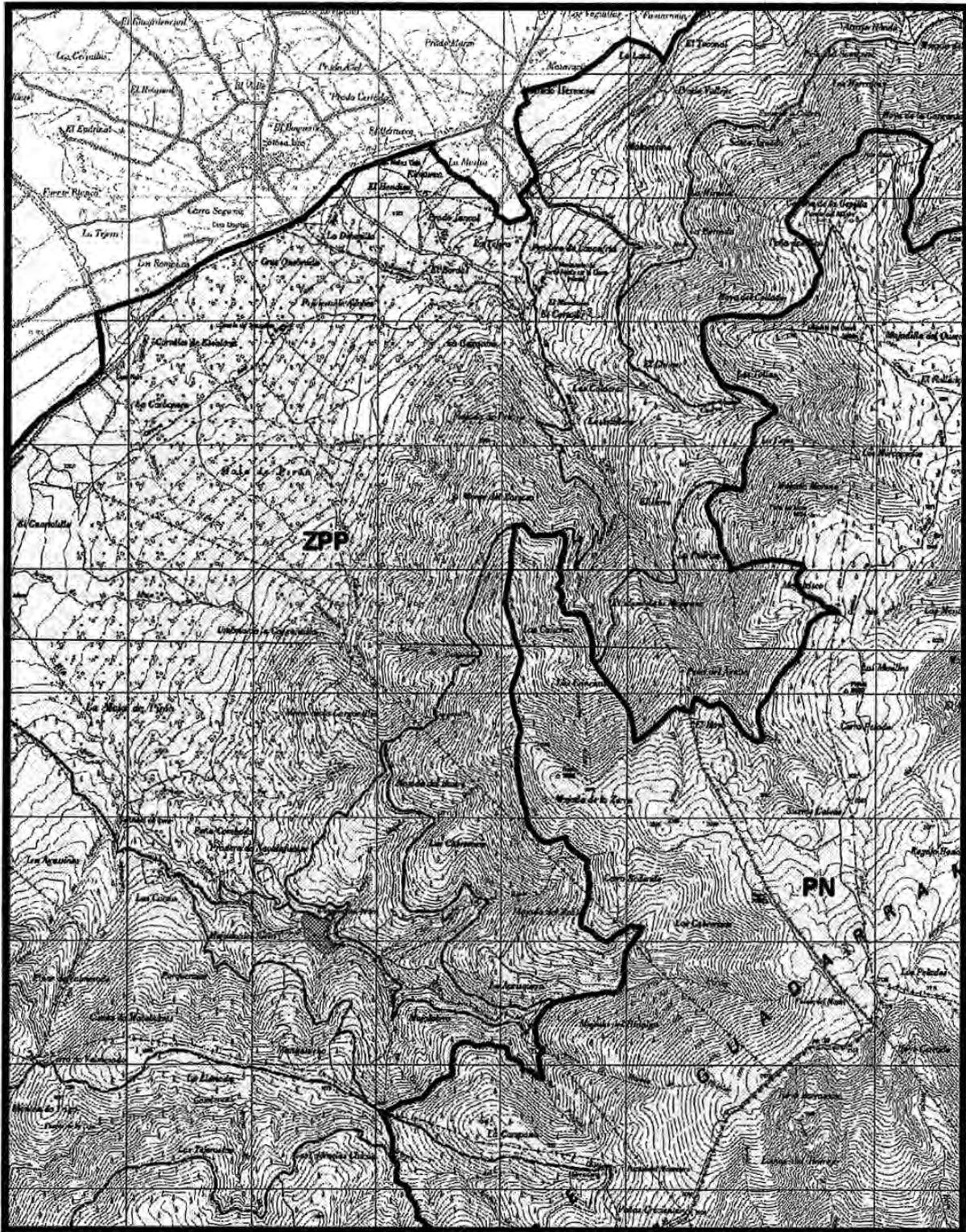
BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - IGN





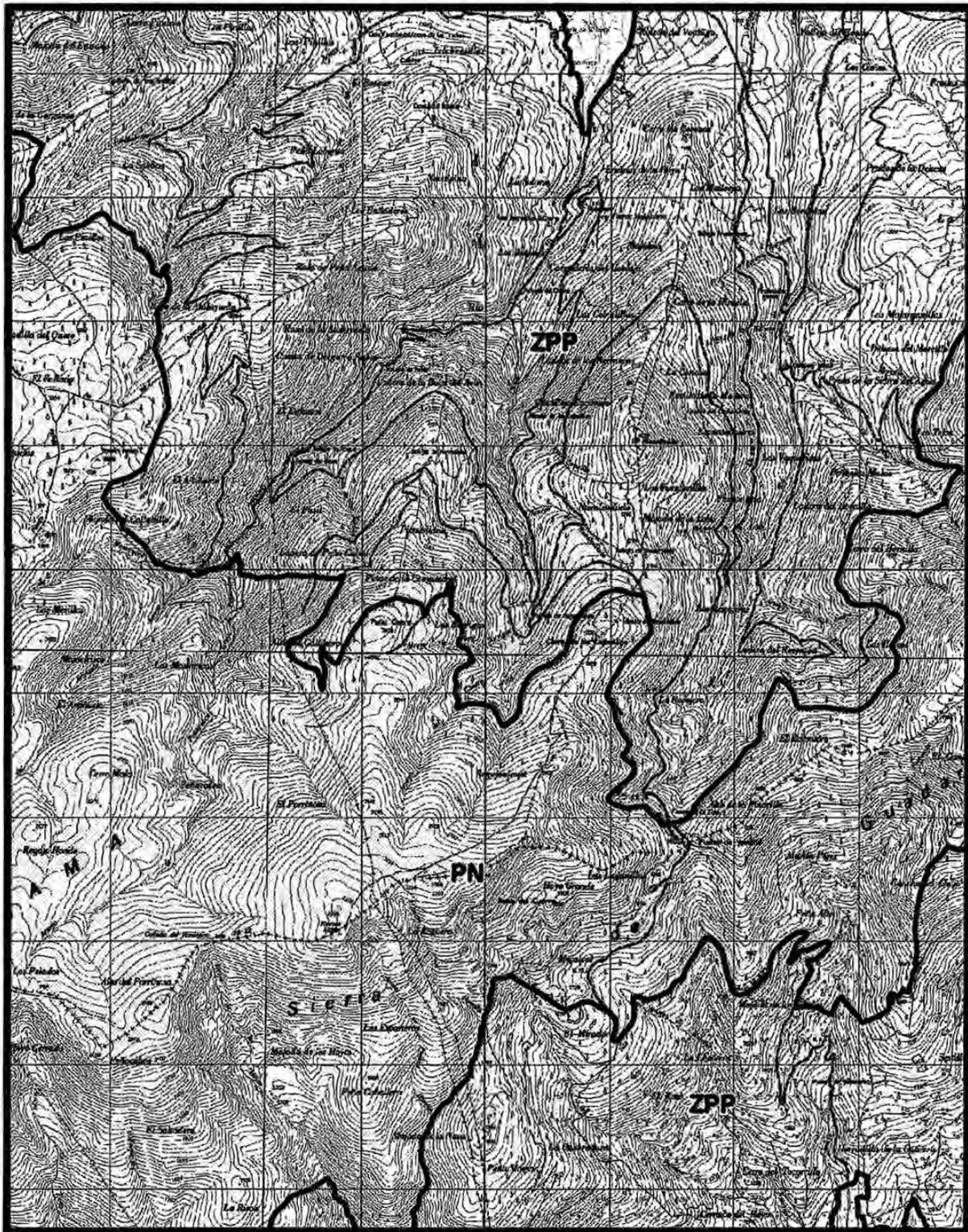
ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN			
<p> Área Propuesta para Parque Nacional (PN)</p> <p> Zona Periférica de Protección (ZPP)</p>	<p>Noja</p> <p>3</p>		<p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: center;">0 300 600 900 1.200 m</p> <p style="text-align: center;">BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - IGN</p>
<p>Junta de Castilla y León Comunidad de Montes y Medio Ambiente</p>		<p>Comunidad de Madrid</p>	

71418/18406



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

Área Propuesta para Parque Nacional (PN) Zona Periférica de Protección (ZPP)	Hoja 4			 BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - IGN	 Junta de Castilla y León Consejo de Asesoría Técnica Dirección General de Medio Ambiente Comunidad de Madrid
---	------------------	--	--	--	---



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

- Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
- Zona Periférica de Protección (ZPP)

Hoja
5

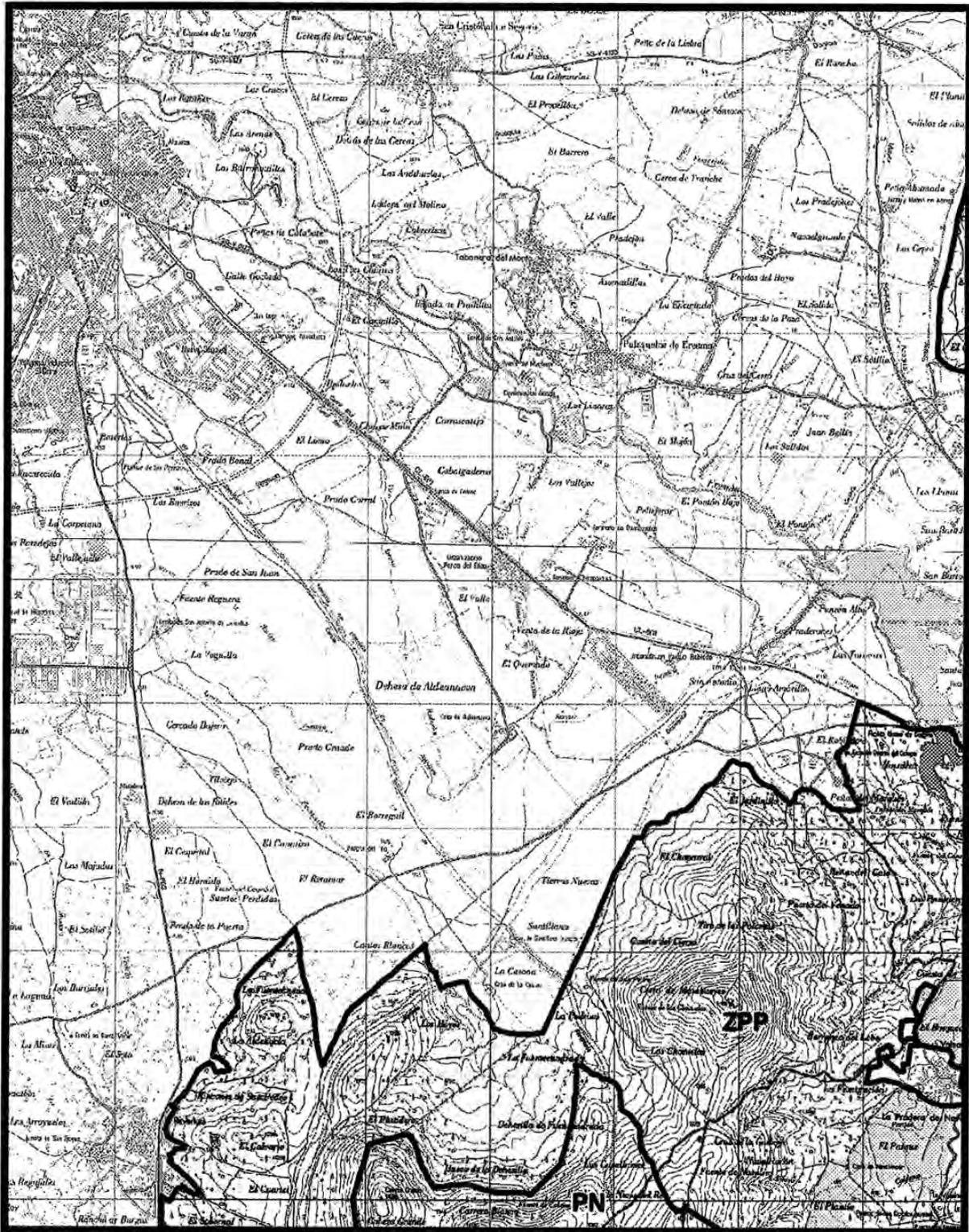
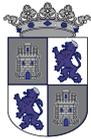


0 300 600 900 1.200
m.

BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:20.000
Instituto Geográfico Nacional - IGN

Junta de
Castilla y León
Consejo de Iniciales
Dirección General de Medio Ambiente

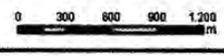
Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

- Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
- Zona Periférica de Protección (ZPP)

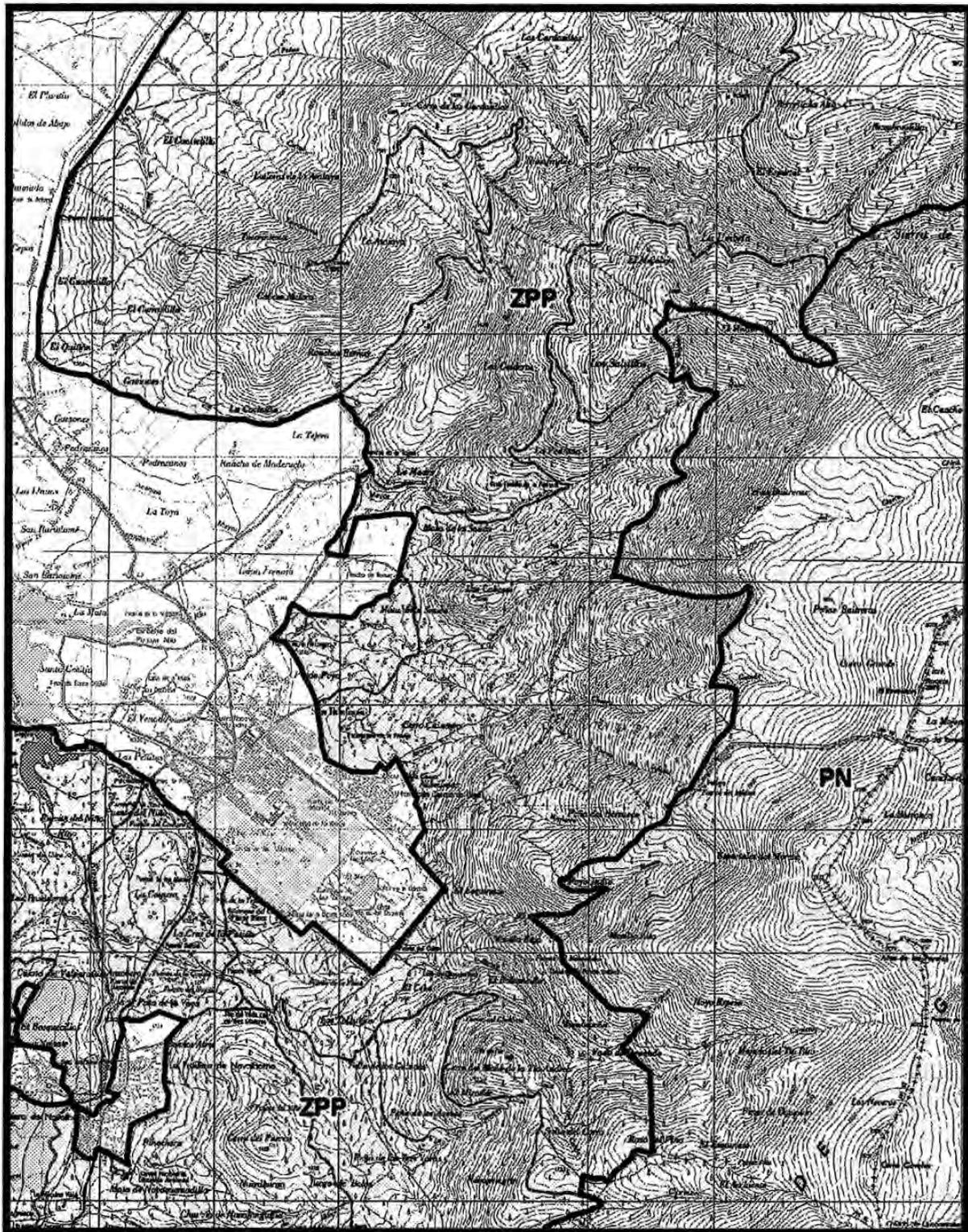
Hoja
7



BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - PWO4

Junta de Castilla y León
 Consejería de Medio Ambiente
 Dirección General de Áreas Naturales

Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

-  Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
-  Zona Periférica de Protección (ZPP)

Noja
8

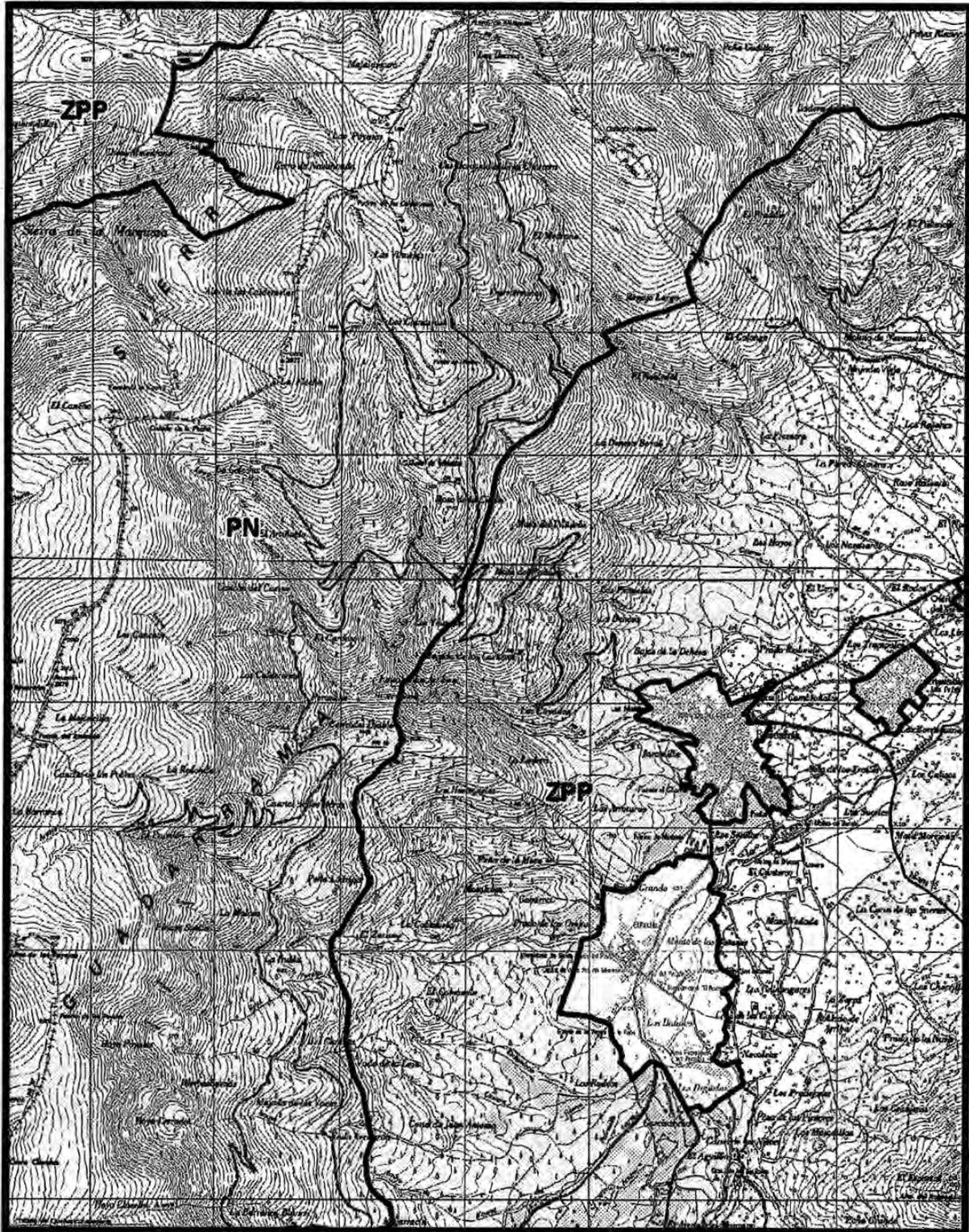


0 300 600 900 1.200 m

BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - IGN

Junta de Castilla y León
Consejo de Asesores
Departamento de Medio Ambiente

Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

- Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
- Zona Periférica de Protección (ZPP)

Hoja
9

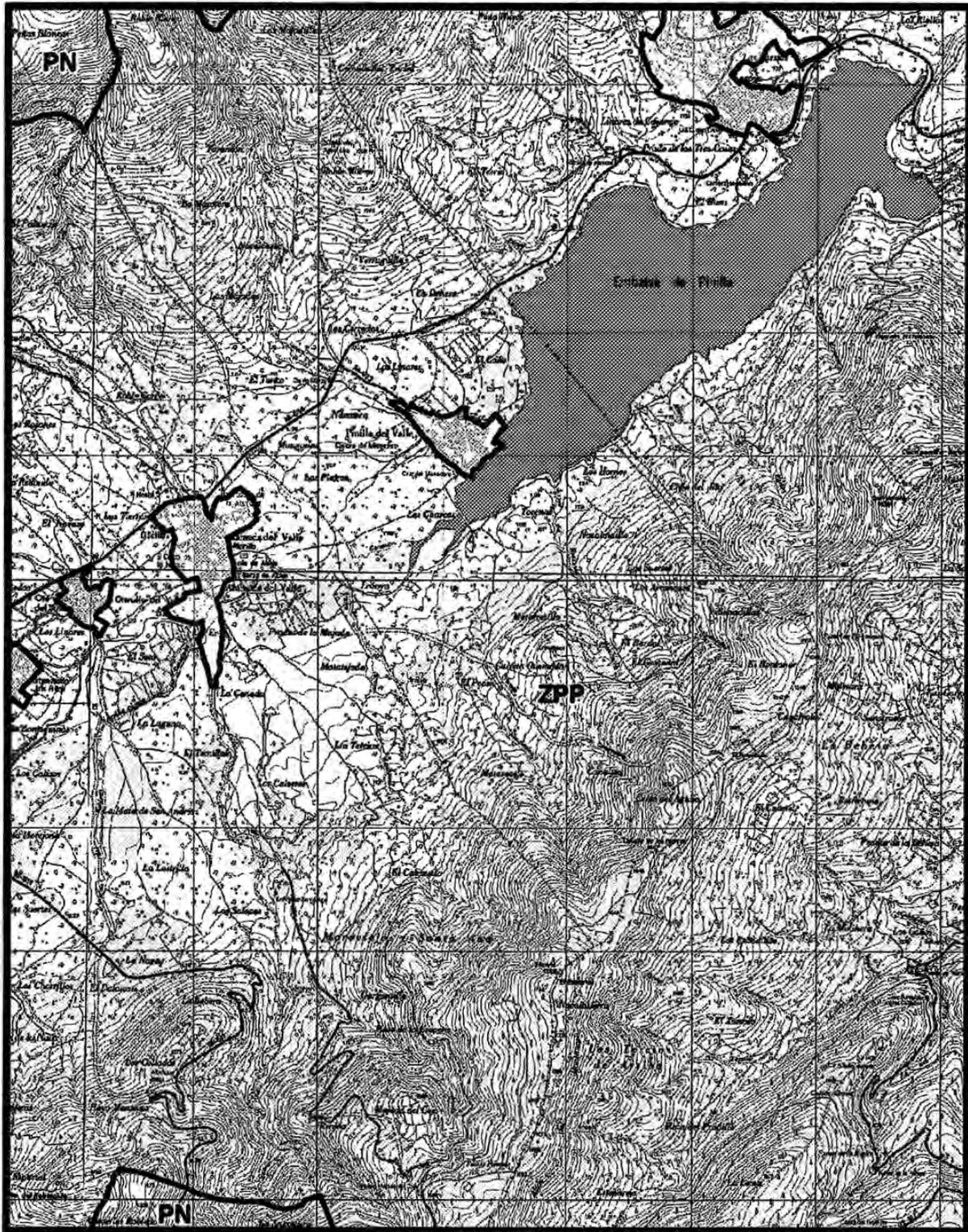


0 300 600 900 1.200
m

BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - IGN

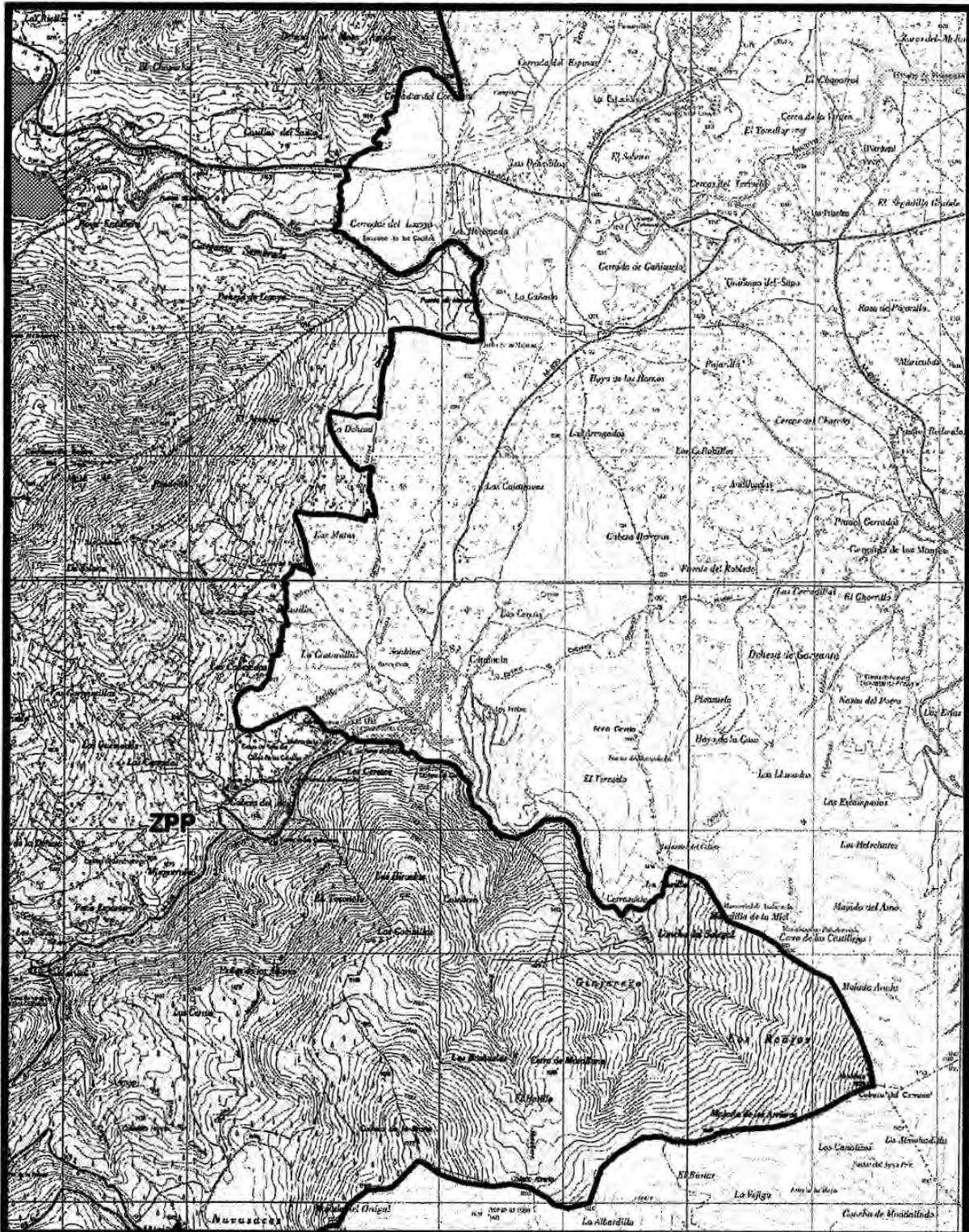
Junta de
Castilla y León
Consejo de Asesores
Técnicos de Medio Ambiente

Comunidad de Madrid

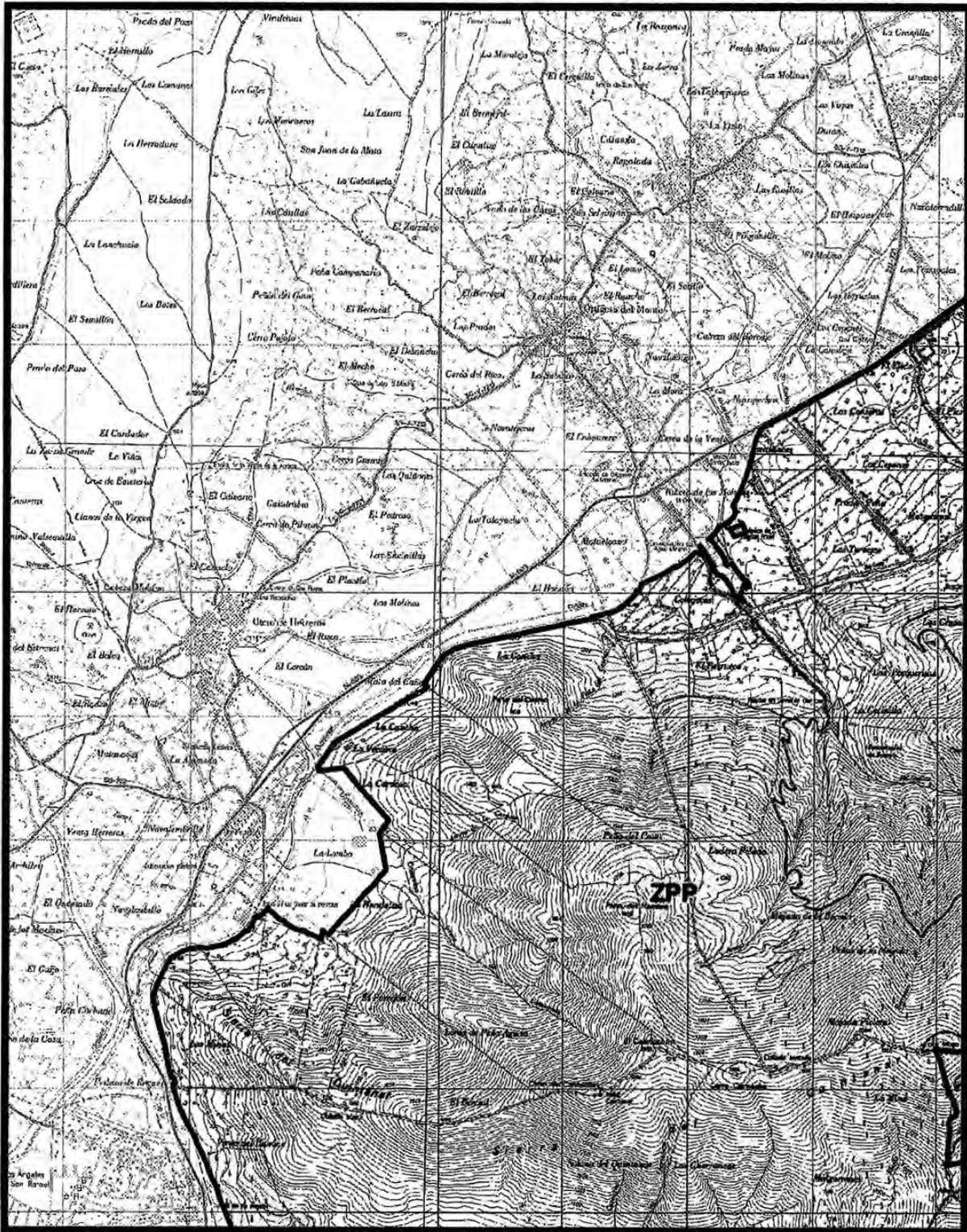


ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN				
 Área Propuesta para Parque Nacional (PN)	 Zona Periférica de Protección (ZPP)	Hoja 10		
				 Junta de Castilla y León Consejo de Ancho y Alto Dirección General de Medio Ambiente
			BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - PNOA	 COMUNIDAD DE MADRID

7/418/18406



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN					
 Área Propuesta para Parque Nacional (PN)	 Zona Periférica de Protección (ZPP)	Hoja 11			
				 Junta de Castilla y León <small>Consejería de Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente</small>	
				 <small>BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - IGN</small>	
				 Comunidad de Madrid	



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

-  Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
-  Zona Periférica de Protección (ZPP)

Noja
12

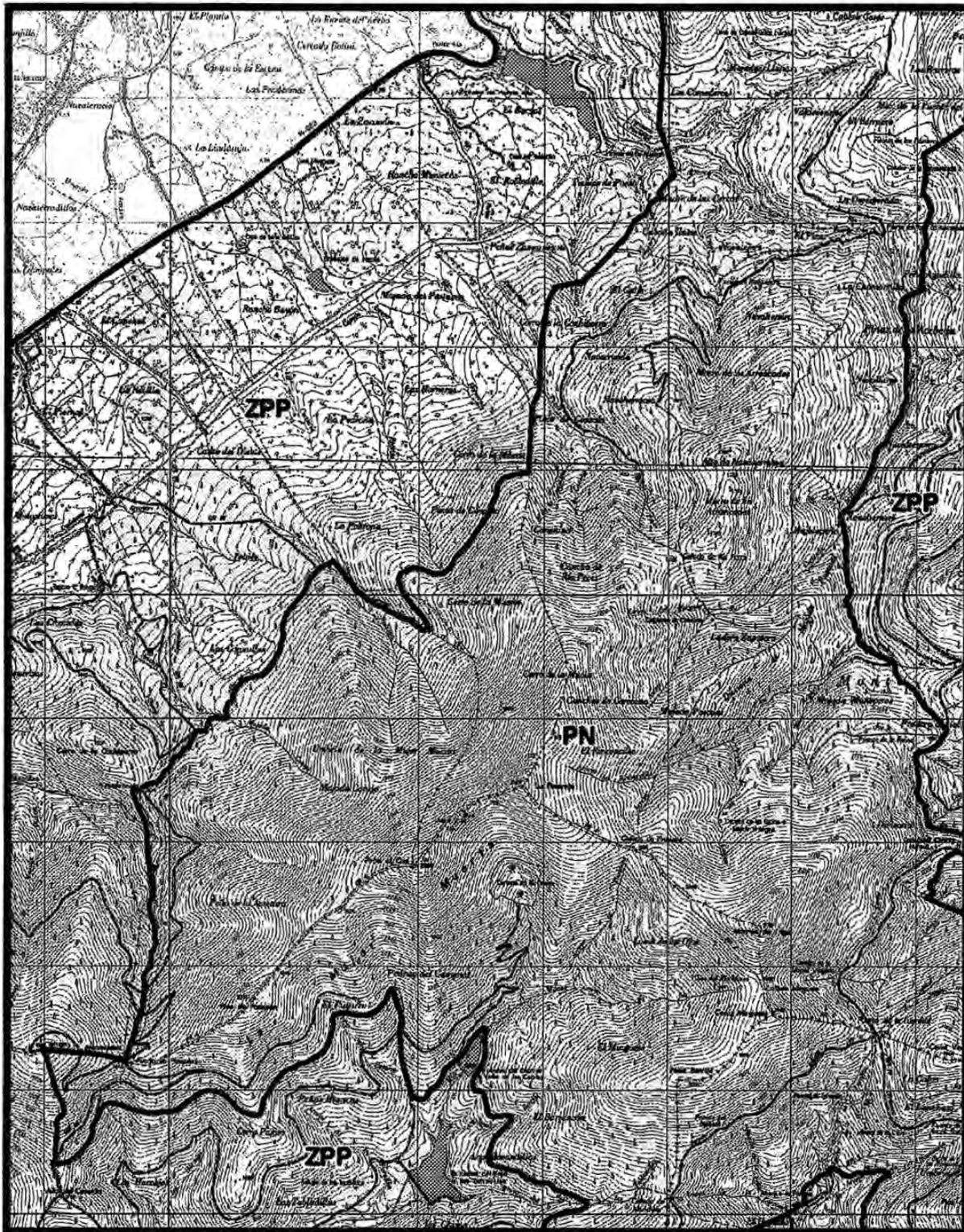


0 300 600 900 1.200
m

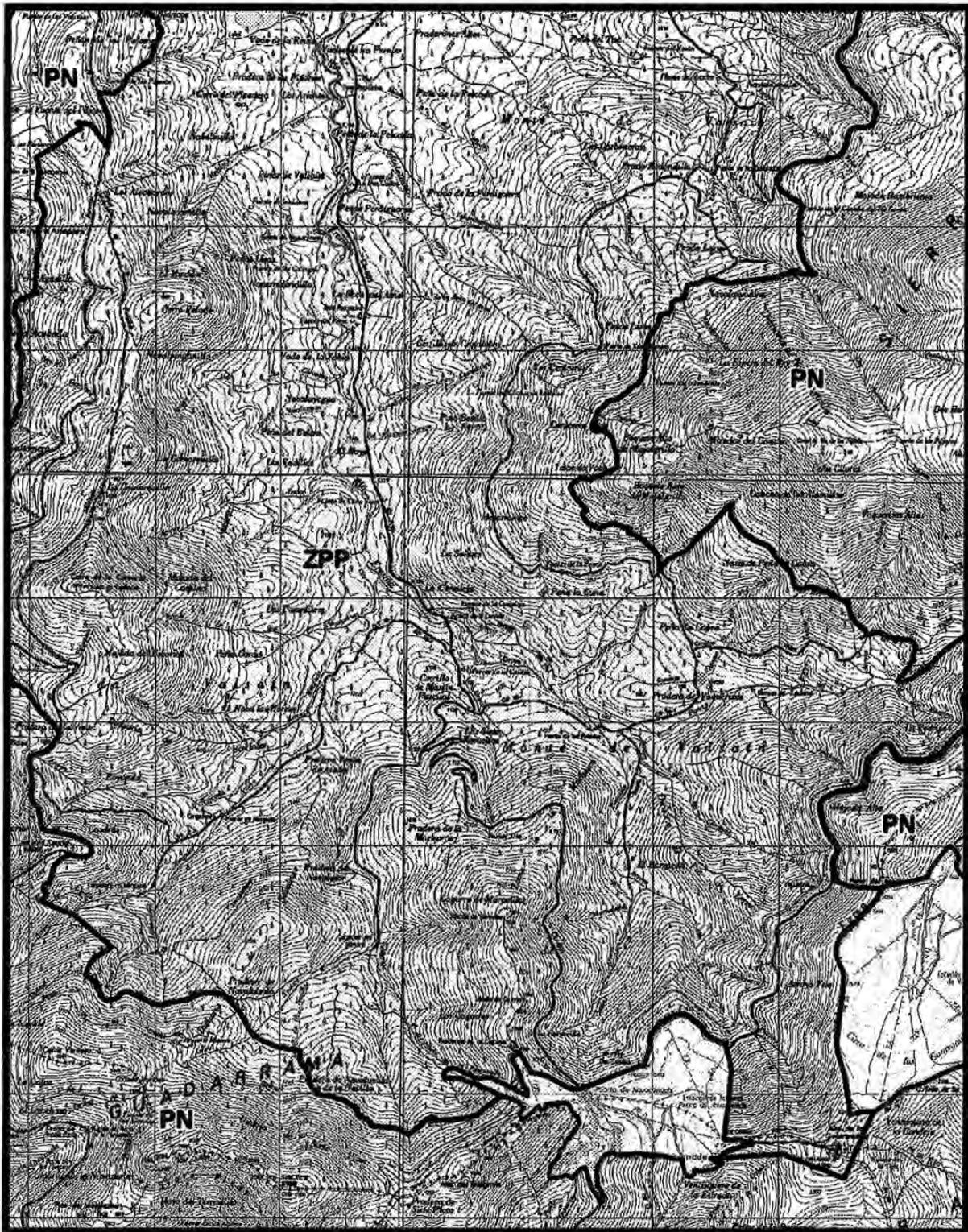
BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - PNOA

Junta de
Castilla y León
Consejo de Asesores
Dirección General de Medio Ambiente

Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN					
 Área Propuesta para Parque Nacional (PN)	 Zona Periférica de Protección (ZPP)	Hoja 13			 0 300 600 900 1.200 (m)
				 Junta de Castilla y León Consejo de Asesoramiento Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	 BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - PNOA
				 Comunidad de Madrid	



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

-  Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
-  Zona Periférica de Protección (ZPP)

Hoja
14

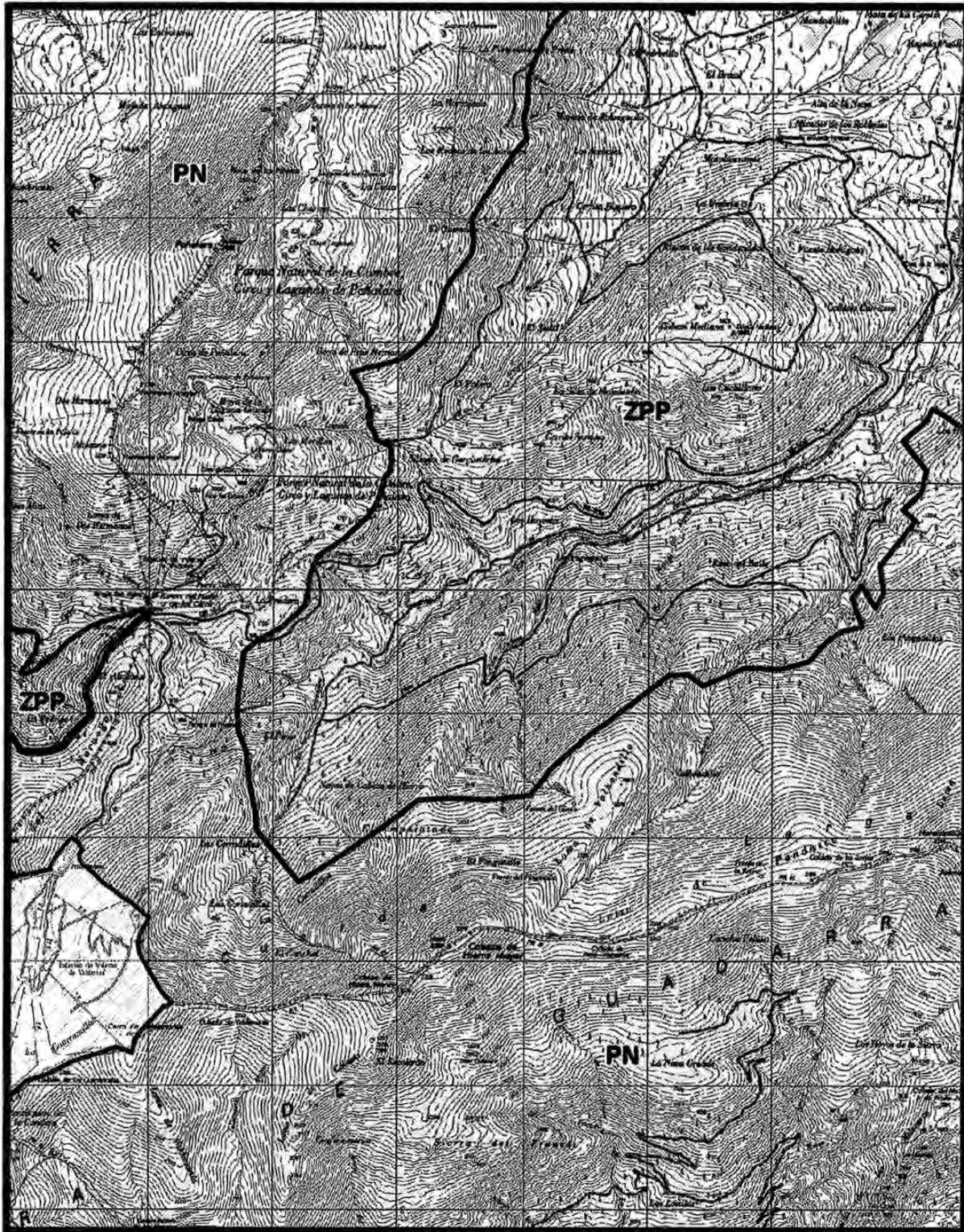


0 300 600 900 1.200
m

BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - IGN

Junta de
Castilla y León
Comunidad de Castilla y León
Presidencia de la Junta de Castilla y León

Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

-  Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
-  Zona Periférica de Protección (ZPP)

Hoja
15

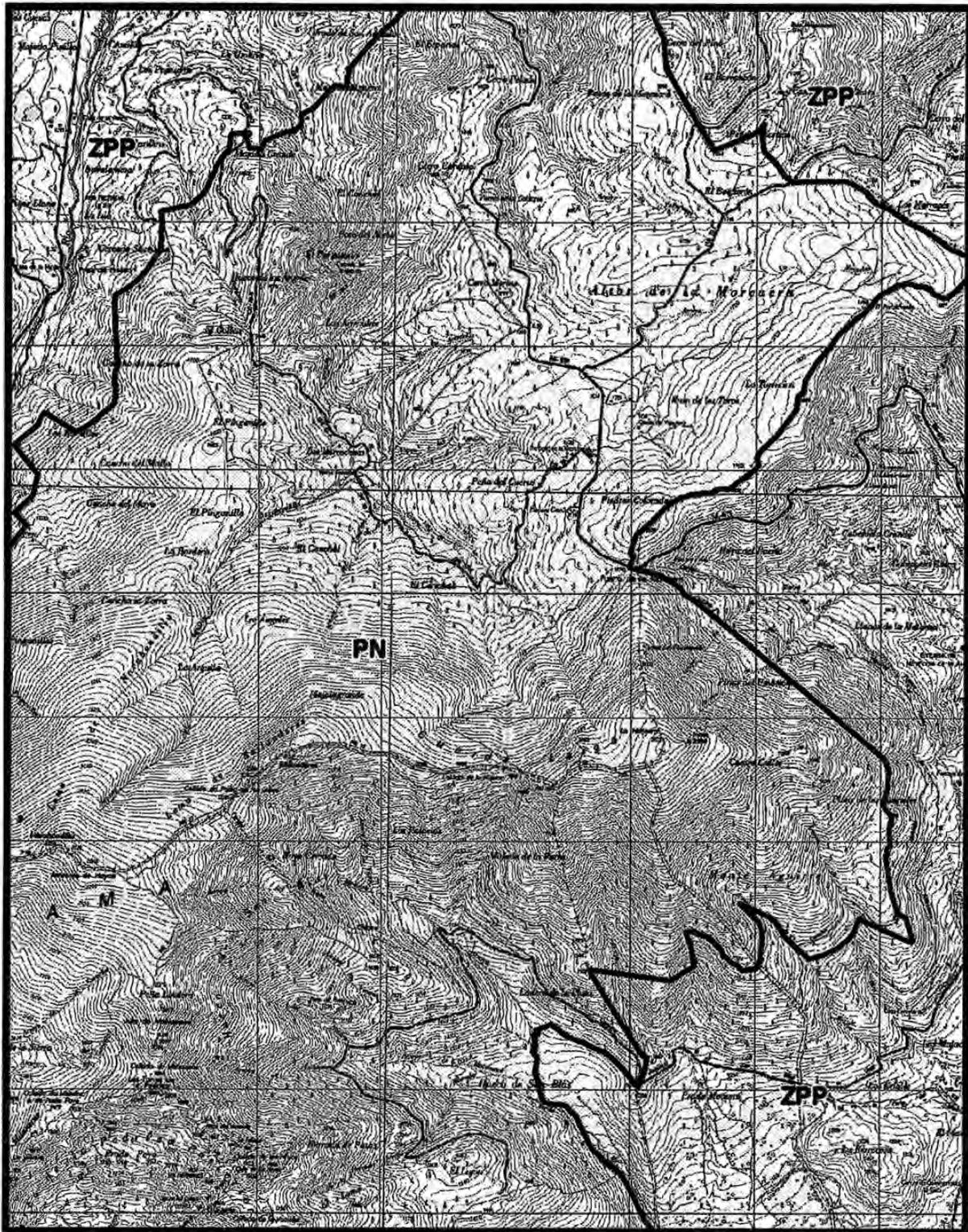


0 300 600 900 1.200
m

BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:20.000
Instituto Geográfico Nacional - IGN

 Junta de
Castilla y León
Consejo de Asesores
Instituto Geográfico Nacional - IGN

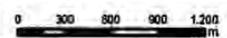
 Comunidad de Madrid



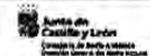
ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

- Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
- Zona Periférica de Protección (ZPP)

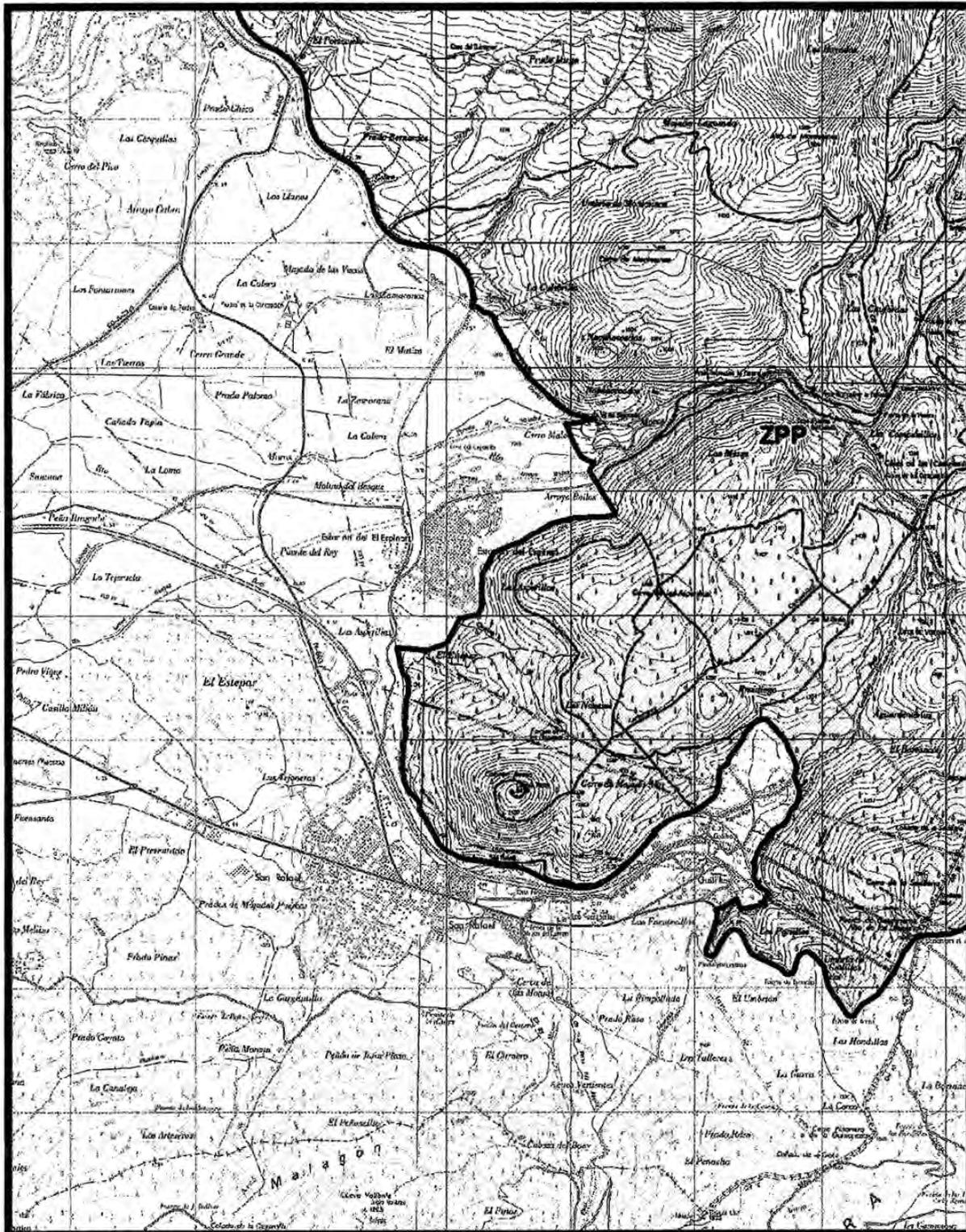
Hoja
16



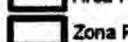
BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
INSTITO Geográfico Nacional - INOIA



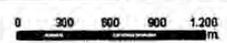
Junta de Castilla y León
Comunidad Autónoma de Castilla y León
Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

-  Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
-  Zona Periférica de Protección (ZPP)

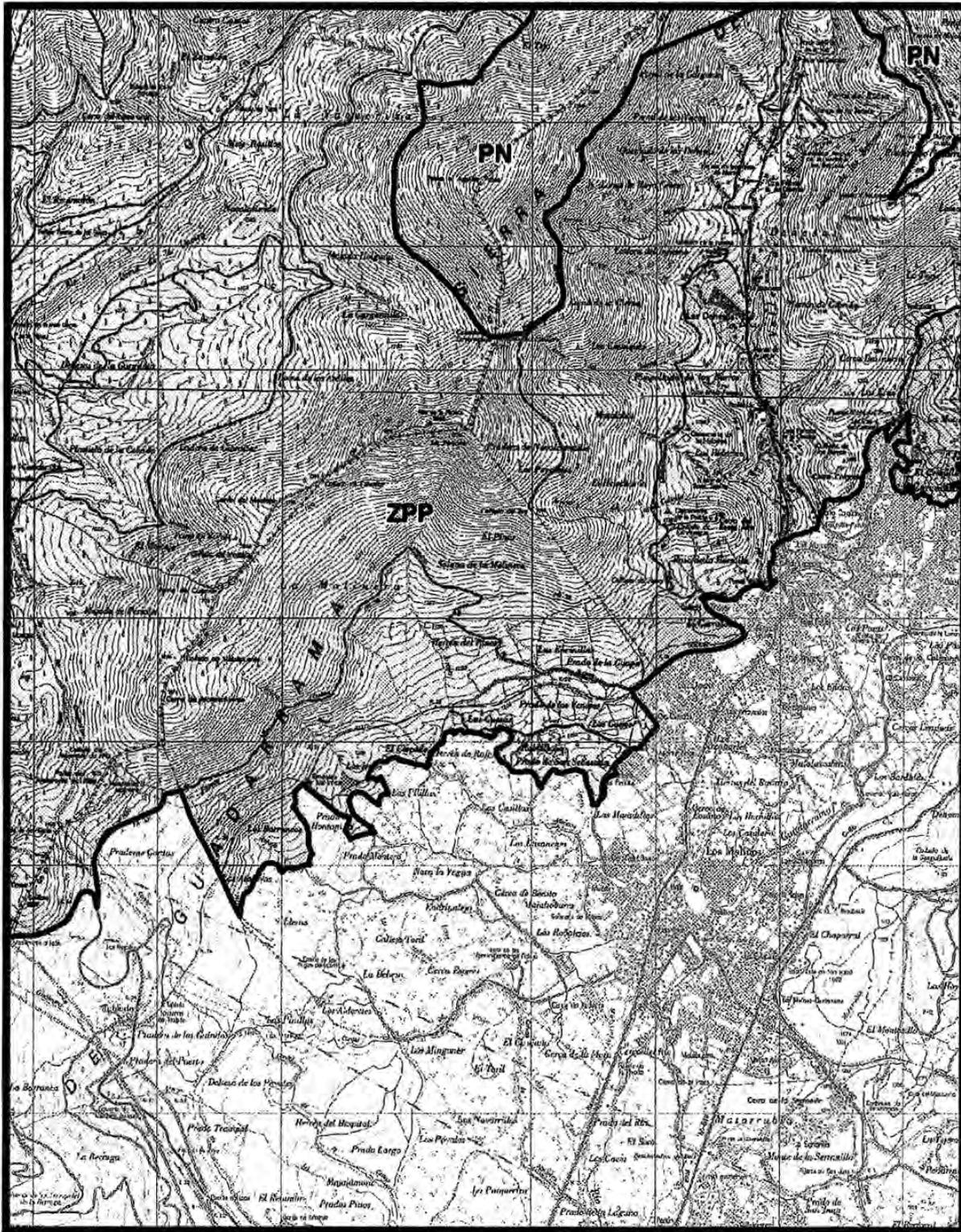
Hoja
18



BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - PNOA

Junta de
Castilla y León
Consejo de Asesores
Dirección General de Asesores

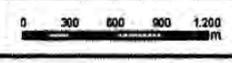
Departamento de Medio Ambiente
Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

-  Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
-  Zona Periférica de Protección (ZPP)

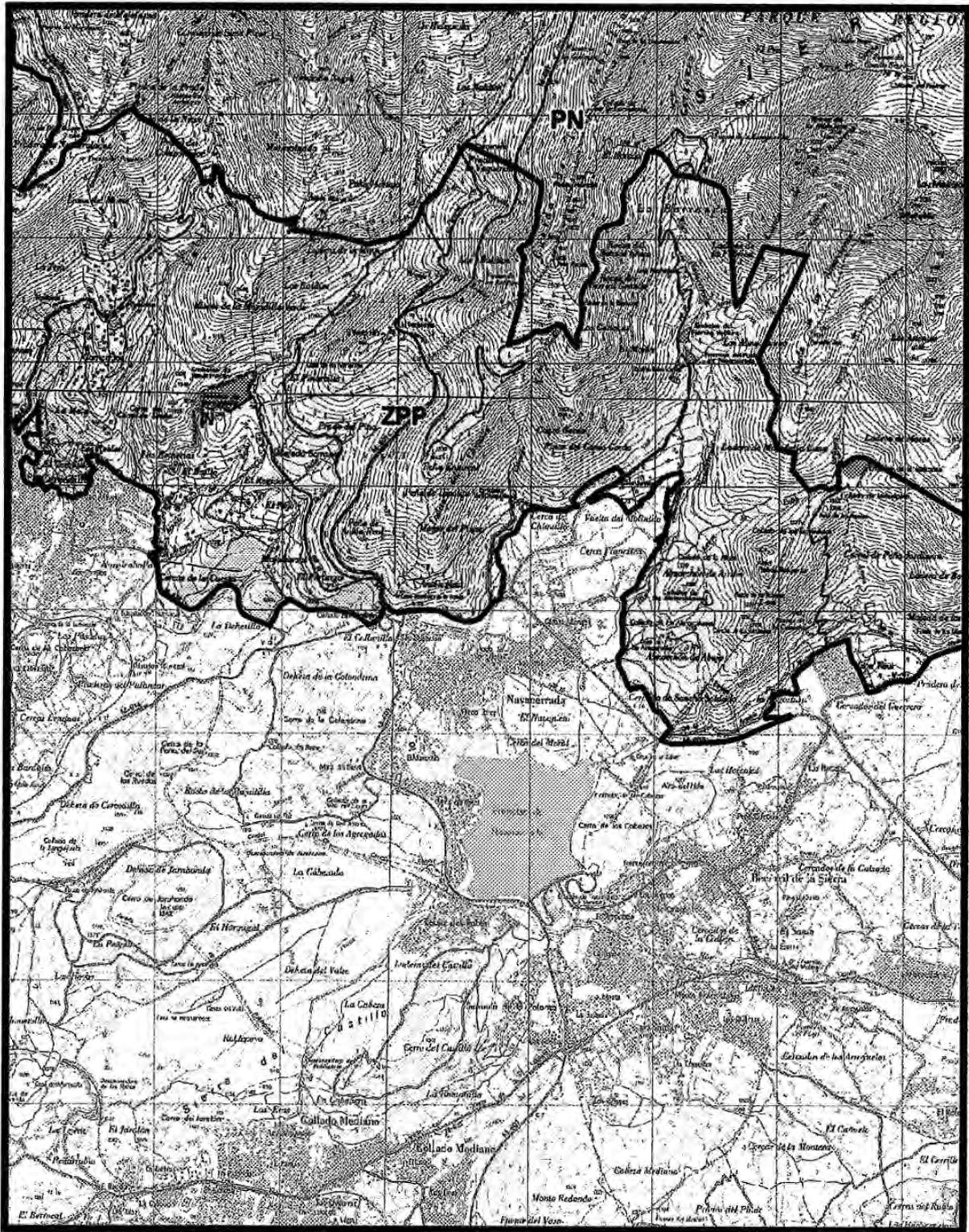
Hoja
19



BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - IGN



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN
CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN REGIONAL
COMUNIDAD DE MADRID



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

- Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
- Zona Periférica de Protección (ZPP)

Hoja
20

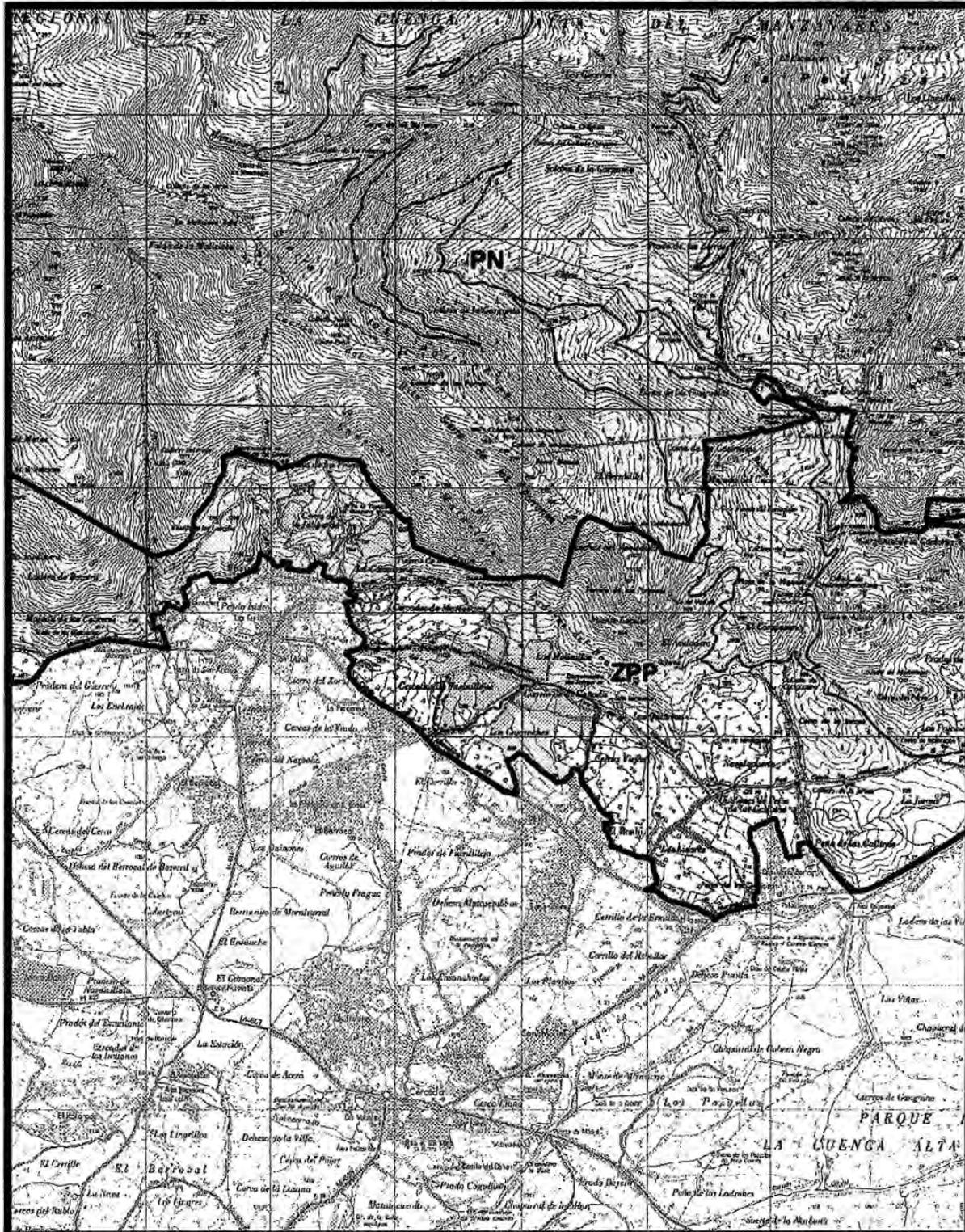


0 300 600 900 1.200 m

BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - PNOA

Junta de Castilla y León
Consejo de Administración
Dirección General de Recursos

Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

-  Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
-  Zona Periférica de Protección (ZPP)

Hoja
21



0 300 600 900 1.200
m

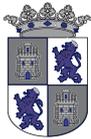
BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - PNOA


Junta de Castilla y León
Comunidad Autónoma de Castilla y León
Dirección General de Medio Ambiente


Instituto Geográfico Nacional - PNOA
Comunidad de Madrid



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> Área Propuesta para Parque Nacional (PN) Zona Periférica de Protección (ZPP) 	Hoja 22				<p>Junta de Castilla y León Consejo de Infraestructuras Dirección General de Infraestructuras</p> <p>Comunidad de Madrid</p>
BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional - IGN					



ÁREA PROPUESTA PARA PARQUE NACIONAL Y SU ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN

- Área Propuesta para Parque Nacional (PN)
- Zona Periférica de Protección (ZPP)

Hoja
23

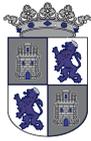


0 300 600 900 1.200 m

BASE CARTOGRÁFICA: Cartografía 1:25.000
Instituto Geográfico Nacional - PNOA

Junta de Castilla y León
Consejería de Medio Ambiente
Dirección General del Medio Ambiente

Comunidad de Madrid



Anexo II. Estudios Ambientales

Geología, geomorfología y suelos

- Alonso, R; Díez, A.; Maza, J.M. y Vegas, J. 1998. Colección de rocas, minerales y fósiles del Institut de Segunda Enseñanza de Segovia. En: García, J.L.; Moreno, J.M. y Ruiz, G. (Coord.) Estudios de Historia de las Técnicas, la Arqueología Industrial y las Ciencias, Colección de Estudios de Historia de la Ciencia y la Técnica nº 13, Junta de Castilla y León, tomo I, pp. 409-414.
- Aparicio, A; Barrera, J.L.; Caraballo, J.M.; Peinado, M. y Tinco, J.M^o. 1975. Los materiales graníticos hercínicos del Sistema Central Español. I.G.M.E, nº 88.
- Asensio, I. y Ontañón, J.M. 1972. Acumulaciones periglaciares en el valle de las Guarramillas (vertiente septentrional de la Sierra de Guadarrama. Est. Geol., vol. 28, núm. 6, pp. 453-462.
- Asensio, I. y Ontañón, J.M. 1973. Observación sobre la evolución de frentes morrénicos en el alto valle del Lozoya (Sierra de Guadarrama). Est. Geol., vol. XXIX, pp. 559-562.
- Asensio, I. y Ontañón, J.M. 1975. Evolución de surcos de escorrentía sobre vertientes periglaciares. Estudios Geológicos, vol. XXXI, pp. 625-627.
- Bullón Mata, T. 1988. El sector occidental de la Sierra de Guadarrama. Consejería de Política Territorial. Comunidad de Madrid. 283 pp.
- Butzer, K.V. y Fränzle, O. 1959. Observations on Pre-Würm glaciations of the Iberian Peninsula. *Zeits. für Geomorphologie*, N.F. Band. 3.
- Cabero Diéguez, V.; Jablonski García, J. y Santos Francés, F. 2006. Introducción Medio Natural: Clima, Geología, Geomorfología, Suelos, Hidrología. En: 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.
- Ceballos Aranda, J. y Carcavilla Urquí, L. 2007. Geo-recursos de la Comunidad Autónoma de Madrid. Inventario, ubicación y protección. Dirección General del Medio Natural, Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid, 165 pp.
- Centeno, J., Pedraza, J. y Ortega, I. 1983. Estudio geomorfológico y clasificación del relieve de la Sierra de Guadarrama y nuevas aportaciones sobre su morfología glaciar. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 81.
- De las Heras, P. Vía García, M. Cuevas, J.A. y García Avilés, J. 2004. Caracterización geótica de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña). Informe inédito. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid 'Fernando González Bernáldez'. Informe CIAM/1777, 43 pp.
- Díez Herrero, A. y Vegas Salamanca, J. 2000. Plan de Gestión del Patrimonio Geológico de la Provincia de Segovia. En: Palacio, J. (Coord.) Jornadas sobre Patrimonio Geológico y Desarrollo Sostenible (Soria, 22 al 24 de septiembre de 1999). Serie Monografías. Ministerio de Medio Ambiente, 88 pp.
- Díez, A. 1991. Puntos de Interés Geológico de la Provincia de Segovia. Litos, 6, pp. 31-33.



- Díez, A. y Martín-Duque, J.F. 2002. El patrimonio geológico e hidrológico en el término municipal de Segovia. Informe inédito para la revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Segovia. Melissa para Excmo. Ayuntamiento de Segovia, 27 pp.
- Díez Herrero, A. y Martín-Duque, J.F. 2005. Las raíces del Paisaje. Condicionantes Geológicos del territorio de Segovia. En: Abella Mardones, J.A. et al. (Coords.) Colección Hombre y Naturaleza, VII Ed. Junta de Castilla y León, 464 pp.
- Díez, A. y Vegas, J. 1999. The Geological Heritage in the Province of Segovia (Spain); Proposals for its Management and Conservation. In: Baretino, D.; Vallejo, M. y Gallego, E. (Eds.) Towards the Balanced Management and Conservation of the Geological Heritage in the New Millenium. III International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage, Session 6, Experience in Geoconservation in Southern and South-Western Europe, pp. 433-438, Sociedad Geológica de España, Madrid.
- Durán, J.J. (Ed.) 1998. Patrimonio geológico de la Comunidad Autónoma de Madrid. Asamblea de Madrid. Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España. 290 pp.
- Fernández Navarro, L. 1915. Monografía geológica del valle del Lazoya. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Geológica, 12, 100 págs.
- Fränzle, O. 1959. Glaziale und periglaziale Formbildung in östlichen kastilischen Scheidegebirge Zentral-spanien. Bonner Geographischen Abhandlungen, Bonn, p. 80 (Trad. de J. Sagredo. Formaciones glaciares en el sector oriental del Sistema Central. Rev. Estudios Geográficos, núms. 151-152, pp. 203-231; 363-418).
- Gandullo, J.M. y Sánchez-Palomares, O. 1976. Contribución al estudio ecológico de la Sierra de Guadarrama III. Suelos. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Recursos Naturales, 2: 37-73.
- García Ibáñez, E. 2001. Efecto sobre el suelo de la hojarasca de arbustos en la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas.
- González Casado, J.M. 2001. Paisaje Geológico de la Provincia de Segovia. En: Nuche, R. (Ed.) Patrimonio Geológico de Castilla y León, pp. 252-275, ENRESA.
- IGME. (En Línea). Patrimonio Geológico de España. [Consulta: 03-Mayo-2010: <http://www.igme.es/INTERNET/>]
- ITGE. 1988. Atlas geocientífico del medio natural de la Comunidad de Madrid. ITGE, Comunidad de Madrid, 83 pp.
- ITGE. 1991. Mapa Geológico de España 1/ 50.000. Hoja 483. Segovia. Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
- Macpherson, J. 1893. Fenómenos glaciares en San Ildefonso (Segovia). Actas de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XXII.
- Martín Duque, J.F. 1992. Nuevos datos sobre el glacialismo pleistoceno en la Sierra de Guadarrama. En: López Bermúdez *et al.* (ed.), Estudios de Geomorfología en España, SEG
- Martín Duque, J.F. 2001. Mapa de unidades geomorfológicas de la provincia de Segovia 1: 300.000. Inventario territorial 1. Medio físico. Junta de Castilla y León.
- Martín Duque, J.F. y Díez, A. 2001. Estudio de Geomorfología. En: Pedraza, J.; Martín Duque, J.F.; Díez, A.; Blanco, E.; Costa, M.; Sanz, C.; Ortega, M. y



- Vázquez, F. La Naturaleza de la Sierra de Guadarrama, pp. 10-25. Caja Segovia, Obra Social y Cultural.
- Martín Duque, J.F. y Díez, A. 2003. Catálogo de puntos de interés geológico. Directrices de Ordenación Territorial de Segovia y su Entorno (DOTSE). Informe inédito para el Instituto de Urbanismo (Universidad de Valladolid) e Inzamac.
 - Martín Moreno, R. 2004. Procesos geomorfológicos activos en las cumbres de la Sierra de Guadarrama. En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Sección Paisaje. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.
 - Martínez de Pisón, E. 1987. Informe para la restauración del paisaje natural de Peñalara tras los daños sufridos por este lugar como consecuencia de obras efectuadas en el Sifio Natural de la estación de esquí Valcotos. Aspectos geomorfológicos. Universidad autónoma de Madrid. En: Bascones Alvira, M (Coord.). Plan de Restauración de un área en "Cumbre, Circo y Laguna de Peñalara". Dirección General de Medio Ambiente y Patrimonio Arquitectónico. Consejería de Ordenación y Vivienda. Comunidad de Madrid.
 - Navidad, M. y Peinado, M. 1977. Facies vulcano-sedimentarias en el Guadarrama central (Sistema Central español). *Stv.Geol.Salm.* 12; pp. 137-159.
 - Obermaier, H. y Carandell, J. 1917. Los glaciares cuaternarios de la Sierra de Guadarrama. *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat., Serie Geol.,* 19.
 - Ontañón, J.M. 1983. Evolución cuaternaria del Valle del Paular. Aportaciones edafológicas y geomorfológicas. Tesis Doctoral, UCM.
 - Palacios Estremera, D. y García Sánchez-Colomer, M. 1996. La eficacia erosiva de la acción nival y su relación con la herencia geomorfológica: Macizo de Peñalara, Sistema Central. IV Reunión de Geomorfología. Sociedad Española de Geomorfología, 531-542.
 - Palacios Estremera, D. y García Sánchez-Colomer, M. 1997. The influence of geomorphologic heritage on present nival erosion: Peñalara, Spain. *Geografiska Annaler* 79 A (1-2); pp. 25-40.
 - Pedraza Gilsanz, J. 1994. Periglacialismo del Sistema Central español. Páginas 148-164 en Gómez Ortiz, A. *et al.* (eds.). Periglacialismo en la Península Ibérica, Canarias y Baleares. Monografías de la SEG, Granada.
 - Pedraza, J. 1994. Sistema Central. En Díaz del Olmo, F., Díaz del Río, J. L. Goy, M., Martínez de Pisón, E. *et al.* Geomorfología de España. Edit. Rueda, p. 64-100, Madrid.
 - Pedraza, J., Centeno, J.D., Ortega, L.I., González Alonso, S. 1985. Mapa Fisiográfico de Madrid. Consejería de Agricultura y Ganadería, Comunidad de Madrid, Madrid.
 - Penck, A. 1894. Das Klima Spaniens während der jüngeren Tertiärperiode und der Diluvialperiode. *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, 134 pp.
 - Sanz Herráiz, C. 1976. La morfología de la Pedriza de Manzanares. *Estudios Geográficos*, núm. 145, pp. 435-464.
 - Sanz Herráiz, C. 1986. El modelado en granitos. La Pedriza de Manzanares. En: Atlas de Geomorfología. Madrid. 365 pp.
 - Sanz Herráiz, C. 1988. El relieve del Guadarrama Oriental. Consejería de Política Territorial, Madrid. 547 pp.



- Sanz Herráiz, C. 1999. Geomorfología glaciar del Parque Natural de Peñalara. En: Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular. Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid. 226 pp.
- Vegas Salamanca, J. 2000. El patrimonio geológico de la provincia de Segovia: geodiversidad y geoconservación. Colección Naturaleza y Medio Ambiente, 26. Caja Segovia, 69 pp.
- Velasco de Pedro, F.; Lozano Calle, J. M. 1972. Procesos de humificación, dinámica microbiana y catenas de suelos en la Sierra de Guadarrama. Anal. Edaf. y Agrobiología, 31: 347-358.
- Villaseca, C.; Andonaegui, P. y Barbero, L. 1993. Mapa geológico del plutonismo hercínico de la región central española (Sierra de Guadarrama y Montes de Toledo). Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Wernet, P. 1932. Diluviale Vergletscherungspuren in der Cuerda Larga, der Südkette der Sierra Guadarrama (Spanien). Zeitschrift für Gletscherkunde, Bd. 20, Heft 4-5 Berlin. (Traducido en Estudios Geográficos, t. 8, núm. 27).
- White, S.E. 1976. Is frost action really only hydration shattering? A review. Artic and Alpine Research, 9; pp. 1-6.

Clima

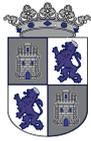
- Alarcón López, S.; Martínez Martínez, M.T. y Martínez Molina, I. 1984. Climatología de Puerto de Navacerrada. Madrid. Instituto Nacional de Meteorología, 79 pp.
- Alonso, R.; Bermejo, V.; Elvira, S.; Aguirre Alfaro, A.; Sanz, J. Herce Garraleta, M.D.; González Fernández, I.; Fernández Patier, R. y Gimeno, B.S. 2009. La contaminación atmosférica en la Sierra de Guadarrama. Riesgos potenciales para la vegetación. En: Sextas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 63-86.
- Cabero Diéguez, V.; Jablonski García, J. y Santos Francés, F. 2006. Introducción Medio Natural: Clima, Geología, Geomorfología, Suelos, Hidrología. En: 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.
- Comunidad de Madrid. 2007-2008. Estudio dendrocronológico para el proyecto cambio climático y dinámica forestal en el Sistema Central español.
- Durán, L. 2007. Meteorología de montaña en el Parque Natural de Peñalara. En: Quintas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 29-42.
- Gandullo, J. M.; Sánchez-Palomares, O. y González Alonso, S. 1976. Contribución al estudio ecológico de la Sierra de Guadarrama. II. Clima. Anales del INIA. Serie Recursos Naturales, 2: 23-36.
- García de Pedraza, L., Arenas, J. y Cubillo, M. 1980. Atlas climatológico básico de la Subregión de Madrid. COPLACO. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 181 pp.
- Instituto Nacional de Meteorología. 1997. Guía resumida del clima en España 1961 – 1990. Ministerio de Medio Ambiente. 112 pp.



- Instituto Nacional de Meteorología. 2002. Valores normales y estadísticos de observatorios principales: Volumen 4 Madrid, Castilla – La Mancha y Extremadura. Ministerio de Medio Ambiente, (incluye CD – rom).
- León Llamazares, A.; Arriba Balenciaga, A. y Plaza, M.C. 1986. Caracterización agroclimática de la provincia de Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 163 pp.
- Martínez Molina, I. Martínez Martínez, M.T. y Alarcón López, S. 1984. Climatología del Puerto de Navacerrada. Instituto Nacional de Meteorología, 79 pp.
- Salazar Rincón, A. y Vía García, M. 2003. Características climáticas de la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez". Informe Nº 1758, 30 pp.

Ecosistemas acuáticos

- Alba-Tercedor, J. y Sánchez-Ortega, A. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell 1978. *Limnética*, 4: 51-56.
- Besteiro, A. G. y Montes, C. 1991. Sectorización ecológica del acuífero de Madrid para una clasificación genética y funcional de humedales. *Estudios Geográficos* 205: 601-623.
- Boyero González, M.L. 2002. Estructura y dinámica de las comunidades de macroinvertebrados fluviales. Escalas espaciales y heterogeneidad. Universidad Autónoma de Madrid. Tesis Doctoral. 245 pp.
- Camacho, A.I. 1982. El medio léntico temporal en la Sierra de Guadarrama con especial referencia a la fauna de Hidracnelas. Universidad Autónoma de Madrid. Tesis de Licenciatura. 315 pp.
- Carranza, M.L. y Arístegui, J. 2002. Ríos de Madrid, Naturaleza e Historia. Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Casado, C. 1986. Composición y estructura de las comunidades de macroinvertebrados de un río intensamente regulado del Sistema Central: río Lozoya (Cuenca del Tajo). Universidad Autónoma de Madrid. Tesis doctoral. 558 pp.
- Casado, C. 2002. Balances de materia en el arroyo mediano (Madrid) en condiciones hidrológicas extremas (avenidas y sequías). Proyecto de Investigación.
- Casado, C. 2006-2008. Evaluación de la variabilidad funcional de los ríos ibéricos de pequeño orden del sistema Central. Proyecto de Investigación Ministerio de Educación y Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos, CIAM.
- Casado, C. 2007-2010 Evaluación de impactos en el funcionamiento de los ecosistemas fluviales. Proyecto de Investigación Ministerio de Educación y Ciencias. I+D 2006. Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos, CIAM.
- Casado, C.; García de Jalón, D. y Montes, C. 1988. Tipificación de las comunidades de macroinvertebrados del eje principal del río Lozoya (Cuenca del Tajo, Madrid). Coloquio Luso-Español sobre Ecología das Bacias Hidrográficas e Recursos Zoológicos. Oporto.



- 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.
- Cirujano, S.; Velayos, M.; Castillas, F. y Gil, M. 1992. Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Colección Técnica, ICONA, Madrid.
- Comunidad de Madrid. 2001-2002. Valoración y propuesta de recuperación de la diversidad biológica de los ecosistemas fluviales de la cuenca alta del Manzanares.
- Comunidad de Madrid. 2002-2003. Inventario de fuentes y manantiales del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y su entorno.
- Confederación Hidrográfica del Tago. 1988. Plan Hidrológico. DGOH-MOPU.
- Departamento de Ecología. 1987. Informe limnológico y de restauración de la Laguna Chica. Informe inédito. Dpto. de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid. En: Bascones Alvira, M (Coord.). Plan de Restauración de un área en "Cumbre, Circo y Laguna de Peñalara". Dirección General de Medio Ambiente y Patrimonio Arquitectónico. Consejería de Ordenación y Vivienda. Comunidad de Madrid.
- Fernández Lop, A. 1983. Estudio de la biocenosis de macroinvertebrados en las pequeñas masas de agua de la Sierra de Guadarrama. Tésina de Licenciatura. 151 pp.
- G.-Valdecasas, A. y Camacho, A.I. 1986. Las hidracnelas leníticas de la Sierra de Guadarrama (*Acari*, *Parasitengona*, *Hydrachnellae*). *Graellsia*, t. XLII: 149-160.
- Gacia, E.; Riera, J.; Ballesteros, E.; Chappuis, E. y Lumbrera, A. 2008 Vegetación sumergida en lagos del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici: diversidad funcional y evolución de las comunidades asociadas a actividades antrópicas (pastoreo y represamiento). En: *Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2005-2008*. Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino.
- García Avilés, J. 1994. Ecosistemas acuáticos leníticos del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. Inventario y tipificación. Serie Documentos N° 13. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid Fernando González Bernáldez, Soto del Real, 110 pp.
- García Avilés, J.; Hidalgo, J. y Montes, C. 1998. Aplicación de la clasificación jerárquica y cartografía de ecosistemas en el Parque Natural de Peñalara. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid F. G. Bernáldez. Informe inédito.
- García de Jalón, D. 1979. Estudio de las comunidades de macroinvertebrados, especialmente del orden *Trichoptera*, del río Lozoya. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Tesis Doctoral.
- García de Jalón, D. 1982. Los *Trichoptera* del río Lozoya. *Boletín Asociación Española de Entomología*, 5: 41-58.
- García de Jalón, D. y González del Tánago, M. 1986. Métodos biológicos para el estudio de la calidad de las aguas. Aplicación a la Cuenca del Duero. Monografía 45. ICONA, Madrid.



- García Sánchez-Colomer, M.R. 1998. Heterogeneidad del medio abiótico, composición florística y diversidad en humedales montanos mediterráneos (Sierra de Guadarrama). Universidad Autónoma de Madrid. Tesis doctoral. 344 pp.
- Gómez-Limón, J. y García Avilés, J. 1992. Estudio del impacto de las actividades recreativas en dos cauces fluviales del Parque Regional de la cuenca alta del río Manzanares (área de la Pedriza). Serie de Documentos nº 5. Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos Fernando González Bernáldez. Soto del Real. 20 pp.
- González del Tánago, M. y García de Jalón, D. 1995. Restauración de ríos y riberas. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- González Yélamos, J. 1991. Hidrogeología de las rocas plutónicas y metamórficas en la vertiente meridional de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. (Inédito).
- González, J.M. 2007. Ecología de ríos: el papel de los macroinvertebrados del Lozoya. En: Quintas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 159-167.
- Granados, I.; Toro, M. y Rubio-Romero, A. 2006. Laguna Grande de Peñalara. 10 años de seguimiento limnológico. Comunidad de Madrid, 185 pp.
- Granados, I.; Toro, M.; Robles, S.; Rodríguez, J.M.; Guerrero, M.C. y MonteS, C. 2002. La paleolimnología como fuente de información ambiental: ejemplos de las lagunas de alta montaña del Sistema Central. En: Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 17-32.
- Gutiérrez Teira, B. 2003. Variaciones de las comunidades y poblaciones de macroinvertebrados del tramo alto del río Manzanares a causa de las temperaturas. Posibles efectos del cambio climático. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Tesis Doctoral. 395 pp.
- Hidalgo, J. y García-Avilés, J. 1998. Caracterización morfométrica, fisicoquímica y biológica de los cauces fluviales de la cuenca del río Peñalara y estima de la calidad ambiental de sus aguas. Serie de Documentos nº 26. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez". Soto del Real. 44 pp.
- Jones, J.I., Li, W. y Maberli, S.C. 2003. Area, altitude and aquatic plant diversity. *Ecography* 26: 411-420.
- López Vera, F. (Coord.). 1984. Las aguas subterráneas en la Comunidad de Madrid. Plan Integral del Agua en Madrid. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Comunidad de Madrid, Madrid.
- Margalef, R. 1949. Datos para la hidrobiología de la Sierra de Guadarrama. *P. Ins. Biol. Apl.*, 6: 5-21.
- Martín Zazo, A. 1997. Marco conceptual y desarrollo metodológico para la caracterización y modelado de caudales de compensación en ríos mediterráneos continentales (río Lozoya, cuenca río Tajo), España. Universidad Autónoma de Madrid. Tesis doctoral. 350 pp.
- Molina Holgado, P. 2004. Los paisajes del agua en el ámbito territorial del PORN de la Sierra de Guadarrama. Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid.
- Monzón, A. 1986. Organización longitudinal de comunidades de macroinvertebrados acuáticos en una cuenca del Sistema Central (río



- Manzanares) y su relación con algunas variables funcionales. Universidad Autónoma de Madrid. Tesis de Licenciatura. 117 pp.
- Monzón, A.; Casado, C.; Montes, C. y García de Jalón, D. 1991. Organización funcional de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos de un sistema fluvial de montaña (Sistema Central, río Manzanares, España). *Limnética*, 7: 97-112.
 - Parque Natural de Peñalara. 2010. [http:// www. parquenaturalpenalara.org/ investigación/limnología/calidad-ecologica-lozoya.html](http://www.parquenaturalpenalara.org/investigación/limnología/calidad-ecologica-lozoya.html). 10 de marzo de 2010.
 - Roblas Moreno, N.; Rozas Gallardo, C. y García Avilés, J. 2005. Ecosistemas fluviales secundarios de la cuenca del río Guadarrama en la Comunidad de Madrid: tipología, calidad biológica e incidencia de la actividad humana en su conservación. Informe Técnico nº 1818. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez". 92 pp.
 - Toro Velasco, M. y Montes del Olmo, C. 1995. Bases limnológicas para la gestión del sistema lagunar del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara: Informe final. Agencia del Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid y Departamento Interuniversitario de Ecología, Madrid.
 - Toro, M. y Granados, I. 1998. Inventario, cartografía y caracterización de las charcas y lagunas del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Comunidad de Madrid. 100 pp.

Flora y vegetación

- Alegría Delgado, R. 1997. Estudio de la Flora de los Montes de Valsaín. Colección Naturaleza y Medio Ambiente, Caja Segovia, Obra Social y Cultural. 79 pp.
- Alía, R., Notivol, E. y Moro, J. 2001. Genetic variability of Spanish provenances of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.): Growth traits and survival. *Silva Fennica* 35: 27-38.
- Arrieta Algarra, S. 2002. Dinámica de la regeneración de las acebedas (*Ilex aquifolium* L.) en el centro peninsular. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Baonza, J. y Montouto, O. 2007. Tres plantas orófitas del Parque Natural de Peñalara (Madrid, Sierra de Guadarrama). *Lazaroa*, 28: 129-132.
- Barrio Calvo, L. 1984. Contribución al estudio de los hongos que fructifican sobre los briófitos de las comunidades higroturbosas. del Sistema Central (Guadarrama y Ayllón). Tesina licenciatura. Universidad Complutense Madrid.
- Blanco Castro, E. 2001. Viaje por la flora y vegetación de la Sierra de Guadarrama. Páginas 45-51. En: Martínez de Pisón, E., Manuel Valdés, C.M., Oría Martín, J., Blanco Castro, E. *et al.* El Guadarrama. Sinfonía inacabada. Fundación Canal de Isabel II, Madrid.
- Blanco Castro, J.E. y Acón Remacha, M. 1984. Hepáticas de la Pedriza. *Anales de Biología*, 2 (Sección Especial 2). Secretariado de Publicaciones-Universidad de Murcia: 209-214.
- Blanco, E. (coord.) 1999. Revisión del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora Silvestre de la Comunidad de Madrid. En: Plan Forestal de la Comunidad de Madrid (2000-2019). Comunidad de Madrid, pp. 751-779.



- Calonge, F. D. 1998. Setas de Madrid. Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional. Madrid. 262 pp.
- Casado, M.A.; De Miguel, J.M. y Pineda, F.D. 1998. Modelo de estados y transiciones en pastizales mediterráneos. Montaña y dehesa del centro de la península ibérica. *Ecotrópicos* 10: 113-132.
- Casares Gil, A. y Beltrán Bigorra, F. 1912. Flora briológica de la Sierra de Guadarrama. *Trabajos Museo Nacional Ciencias Naturales. (Ser.Bot.)*, 12: 1-50.
- Castro, I. Ortúñez, E. Fuente, V. de la y Sánchez-Mata, D. 1988. Datos sobre los pastizales vivaces orófilos del Sistema Central (España). *Colloques phytosociologiques*, 16: 629-643.
- Castroviejo, S. [En línea]. Proyecto Anthos. Sistema de información sobre plantas en España. <http://www.programanthos.org/>
- Cátedra de Planificación y Proyectos. 1987. Informe sobre la vegetación de la Laguna Chica y su entorno. Características y recomendaciones para su recuperación. Informe inédito. ETS de Ingenieros de Montes de Madrid. En: Bascones Alvira, M (Coord.). Plan de Restauración de un área en "Cumbre, Circo y Laguna de Peñalara". Dirección General de Medio Ambiente y Patrimonio Arquitectónico. Consejería de Ordenación y Vivienda. Comunidad de Madrid.
- Ceballos, L.; López, M.; Pardos, J.A. y Úbeda, J. 1966. Mapa Forestal de España, escala 1:400.000. Ministerio de Agricultura, Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Madrid.
- Cebolla Lozano, C. & Rivas Ponce, M.A. 1994. Atlas florae matritensis (*Amaryllidaceae, Iridaceae, Liliaceae, Orchidaceae*). *Fontqueria*, 41: 1-206.
- CENEAM. 1998. Especies de los pisos de vegetación de la Sierra de Guadarrama. Centro Nacional de Educación Ambiental en la Naturaleza. 26 pp.
- Comunidad de Madrid. 2001. Distribución de la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*) en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- Comunidad de Madrid. 2001-2003. Atlas de flora de las zonas de Reserva Natural del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- Comunidad de Madrid. 2001-2010. Restauración de la cubierta vegetal en zonas degradadas del Parque Natural de Peñalara.
- Comunidad de Madrid. 2003-2004. Inventario del sabinar de sabina albar en Becerril de la Sierra.
- Comunidad de Madrid. 2004-2009. Biología reproductiva y diversidad genética de las poblaciones de *Armeria caespitosa*.
- Comunidad de Madrid. 2008-2009. Bases filogenéticas, genéticas y reproductoras para la conservación de tres taxones ibéricos amenazados: *Cistus, Erysimum* y *Pseudomisopates*.
- Costa, M.; Morla, C. y Sáinz, H. (eds.) 1997. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Planeta. Barcelona.
- Crespo, A. 1974. Vegetación liquénica epifítica de los pinares de la Sierra de Guadarrama. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles*, 31(2): 5-13.
- Crespo, A. 1975. Vegetación liquénica epifítica de los pisos mediterráneo de la meseta y montano ibérico-atlántico de la Sierra de Guadarrama. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* 32(1): 185-197.



- Crespo, A. y Sancho, L.G. 1978. Umbilicariaceae (Lichenes) de la Sierra de Guadarrama (España). *Anales del Instituto Botánico Cavanilles*, 35: 79-101.
- Cuevas, J.A. 2003. Inventario y descripción de los hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE presentes en la Comunidad de Madrid. Centro de investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid, 59 pp.
- Dirección General del Medio Ambiente. 2009. Mapa del terreno forestal de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.
- Domínguez, F.E. 2000. Lista roja de la flora vascular española. *Conservación Vegetal*, 6: 1-39.
- Escudero Alcántara, A.; Olano Mendoza, J.M.; García Camacho, R.; Bariego Hernández, P.; Molina Martín, C.; Arranz Sanz, J.A.; Molina García, J.I. y Ezquerra Boticario, F.J. 2008. Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Valladolid. 432 pp.
- Fernández González, F. (Coord.) 2005. Cartografía detallada de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE a escala 1:10.000 en diversos espacios incluidos en la Red Natura 2000: LIC, ZEPA y EN Sierra de Guadarrama. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.
- Fernández González, F. (Coord.) 2006. Flora y Vegetación. En: 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.
- Fernández Guillén, M. D. 1993. Estudio comparativo de la vegetación leñosa de un área representativa de la Sierra del Guadarrama. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid.
- Fernández Sañudo, P. y Gil Gil, T. 2005. Estudio del efecto de la fragmentación en los hábitats prioritarios y ecosistemas arbóreo-arbustivos de la Sierra de Guadarrama (Madrid). Serie Documentos nº 44. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid Fernando González Bernáldez. 35 pp.
- Fernández-González, F. 1988. Estudio florístico y fitosociológico del valle del Paular (Madrid). Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. 759 pp.
- Fernández-González, F. 1999. La flora y la vegetación del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular (Madrid): Implicaciones en la conservación de la biodiversidad. Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular. Comunidad de Madrid. 179-196.
- Fernández-González, F. y Molina, A. 1988. Datos fitosociológicos sobre las fresnedas guadarrámicas. *Acta Bot. Malacitana* 13: 217-228.
- Fernández-Sañudo, P. y Gil Gil T. 2003. Study of the effect of the transportation infrastructures on habitats fragmentation in the future National Park "Sierra de Guadarrama" (Madrid, Spain). En: IENE conference 2003 proceedings. Infra Eco Network Europe. Noviembre 2003, Bruselas (Bélgica) (Edición en CD-Rom).
- Fernández-Sañudo, P., Jiménez Bailón, L., Martín Castro, B., Rozas Gallardo, C. y Casado González, M. A. 2006. Characterisation of areas of particular interest in relation to the flora of the southern slopes of the Guadarrama mountains (Madrid, Spain). In: *Faro Proceedings*. Joggman, R. y Bunce, B. (editores). Faro (Portugal) 2006.



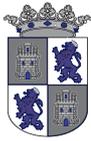
- Franco Múgica, F. 1995. Estudio palinológico de turberas holocenas en el sistema central reconstrucción paisajística y acción antrópica. Tesis doctoral, Univ. Autónoma de Madrid
- Franco Múgica, F.; García Antón, M. y Sáinz Ollero, H. 1998. Vegetation dynamics and human impact in the Sierra de Guadarrama. Central System, Spain. *The Holocene*, 8(1): 69-82.
- Franco, F.; Gómez-Manzanares, F.; Maldonado, J.; Morla, C. y Postigo, J.M. 2000. El papel de los pinares en la vegetación Holocena de la Península Ibérica. *Ecología*, 14: 61-77.
- Gandullo, J.M. y Sánchez, O. 1994. Estaciones ecológicas de los pinares españoles. ICONA. Colección Técnica. Madrid.
- García Adá, R. 1995. Estudio de la flora y la vegetación de las cuencas de los ríos Eresma, Pirón y Cega. Tesis Doctoral. Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, 394 pp.
- García Rollán, M. 1980. Plantas de la Sierra de Guadarrama. Ministerio de Agricultura. 35 p.
- García Sancho, L. 1986. Flora y vegetación liquénica saxícola de los pisos oro- y crioromediterráneo del Sistema Central español. Univ. Complutense Madrid, Fac. Biología, Tesis Doctoral.
- Gavilán, R. 1994. Estudio de las relaciones entre vegetación y el clima en el Sistema Central español. Tesis Doctoral, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, 365 pp.
- Gil, P., Galera, R.M., Martín, S., Agundez, D. y Alía, R. 1991. Las regiones de procedencia de *Pinus sylvestris* L. y *Pinus nigra* Arn. subsp. *salzmanii* (Dunal) Franco en España. ICONA, Madrid.
- Gil, T.; Vía, M. y Muñoz, C. 2003. Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la valoración de la vegetación y flora. En: Actas del VII Congreso Nacional de la Asociación Española de Ecología Terrestre. Julio 2003. Barcelona. España.
- Giménez-Benavides, L.; Escudero, A. y Iriondo, J. M. 2007. Reproductive limits of a late-flowering high-mountain Mediterranean plant along an elevational climate gradient. *New Phytologist*, 173: 367-382.
- Giménez-Benavides, L.; García Camacho, R. y Escudero, A. 2007. Plantas de alta montaña mediterránea ¿cómo enfrentarse al cambio climático? Quintas jornadas científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Pular, 149-157.
- Gómez González, C.; Ruiz Zapata, B.; Gil, M.J.; López-Sáez, J.A.; Santisteban, J.; Mediavilla, R.; Domínguez, F. y Vera, S. 2009. Evolución del paisaje vegetal durante los últimos 1.680 años BP en el Macizo de Peñalara (Sierra de Guadarrama, Madrid). *Revista Española de Micropaleontología*, 41 (1-2): 75-89.
- Gómez-Limón, F.J. 1990. Nuevas localidades de sabina albar, *Juniperus thurifera* L., en Madrid. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 47(2): 517-518.
- Iriondo, J.M. 2002. Bases para la conservación de la biodiversidad vegetal: un enfoque práctico. En: Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Pular, 115-123.
- Izco, J. 1984. Madrid Verde. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación. Comunidad de Madrid. 510 pp.



- Izquierdo, J.L. 2007. Cartografía de la vegetación del Parque Natural de Peñalara y su zona periférica de protección: una herramienta para la gestión. En: Quintas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 83-93.
- Jiménez Bailón, L.; Martínez García, F. y Costa Tenorio, M. 2006. Estudio comparado de la diversidad florística en masas de origen natural y repoblado de *Pinus sylvestris* L. en la Sierra de Guadarrama (Sistema Central). Invest Agrar: Sist Recur For. Fuera de serie: 111-123.
- Ladero Álvarez, M. 1991. Datos sobre la vegetación de las Cordilleras Central y Cantábrica: II Excursión Internacional de Fitosociología. Itinera Geobotánica, 1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de León. 147 pp.
- Lara, F. 1993. Estudio biogeográfico de los briófitos epífitos en los melojares del Sistema Central Oriental (Sierras de Ayllón, Guadarrama y Gredos). Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Lara, F.; Mazimpaka, V. y Garilleti, R. 1997. Catálogo de los briófitos epífitos de los melojares Guadarrámicos y Ayllonenses. Boletín Sociedad Española Briología, 10: 1-9.
- Levassor, C., Pineda, D.F. y Bernáldez, F.G. 1981. Tipología de pastizales en relación con el relieve: La Sierra del Castillo (Madrid). Pastos, 11: 45-68.
- López Jiménez, N. 2007. Las plantas vasculares de la Comunidad de Madrid. Catálogo florístico, claves dicotómicas y estudio detallado de la familia *Compositae* Giseke. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense. 409 pp.
- López, P. (coord.). 1997. El paisaje vegetal de la Comunidad de Madrid durante el Holoceno final. Monográfico, 5. Comunidad de Madrid.
- Luceño, M. y Vargas, P. 1990. 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. 354 pp.
- Madrazo García de Lomana, G. 2007. La evolución del paisaje forestal en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Filosofía y Letras.
- Margalef, R. 1988. Evolución de los macrófitos y su coevolución con los herbívoros. Monogr. Inst. Pir. Ecol., 4: 637-642.
- Martínez García, F. 1998. Los bosques de *Pinus sylvestris* L. del Sistema Central español. Distribución, historia, composición florística y tipología. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid, 701 pp.
- Martínez Torres, R. y Vázquez-Dodero Estevan, I. 1994. Influencia del uso recreativo en la población relicta de *Pinguicula grandiflora* Lam. del Parque Natural de Peñalara (Sierra de Guadarrama, Comunidad de Madrid). Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos Fernando González Bernáldez.
- Ministerio de Medio Ambiente. 2003. Atlas y manual de los hábitats de España. Ministerio de Medio Ambiente. Tragsa.
- Montouto, O. 2000. Cartografía y evaluación de la flora vascular rara, endémica y amenazada del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara y su entorno (Madrid). Informe Técnico. Consejería de Medio Ambiente, Madrid.



- Montouto, O. 2002. La flora vascular rara, endémica y amenazada del Parque Natural de Peñalara y su entorno. II Contribución al conocimiento sobre su estado de conservación en el sector laguna de Peñalara-sistema lagunar Claveles. Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular. Comunidad de Madrid. 149-165.
- Morales, R. 2003. Catálogo de las plantas vasculares de la Comunidad de Madrid. *Botanica Complutensis* 27: 31-70.
- Moreno Saiz, J.C. y Sainz Ollero, H. 1992 Atlas corológico de las monocotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. 354 pp.
- Moreno, J.C. coord. 2008. Lista Roja 2008 de la flora vascular española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, 86 pp.
- Moreno, J.C.; Castro, I.; Domínguez, F.; Galicia, D. & Moreno, L. 1998. Proyecto coordinado. Valoración de la Biodiversidad de la Comunidad de Madrid. Detección de Áreas para su conservación. COR0078/94. Subproyecto 1. Estudio de la diversidad sistemática de las plantas superiores de la Comunidad de Madrid. Papej de los Espacios Protegidos. Informe final. Proyectos I+D en Medio Ambiente y Agroalimentación. Comunidad de Madrid. Departamentos de Botánica y Ecología. Universidad Autónoma de Madrid.
- Munné, A.; Solà, C. y Prat, N. 1998. QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. *Tecnología de Agua*, 175: 20-37.
- Muñoz Jiménez, J. y García Romero, A. 2004. Modificaciones climáticas y evolución de la cubierta vegetal en las áreas culminantes de la Sierra de Guadarrama (Sistema Central español) durante la segunda mitad del XX: las altas cuencas del Ventisquero de La Condesa y de Valdemartín. *Cuadernos de investigación geográfica*, 30.
- Muñoz Jiménez, J. y García Romero, A. 2009. Plant colonization in Condesa nivation hollow, Sierra de Guadarrama (Spanish Central System) *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 91 (3): 189-204.
- Muñoz Jiménez, J.; García Romero, A.; Andrés de Pablo, N. y Palacios Estremera, D. 2007. La vegetación del Ventisquero de la Condesa (Sierra de Guadarrama, Madrid) y sus condicionantes termo-nivales. *Boletín de la A.G.E.*, 44: 29-52.
- Muñoz Municio, C. y Gil Gil, T. 2003. Inventario de la flora vascular y distribución de la flora vascular singular de la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez". Informe Nº 1761, 133 pp.
- Muñoz Municio, C.; Gil Gil, T. y Fernández Vaquero, M. 2003. Inventario de la vegetación, hábitats, árboles singulares y montes de uso público de la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid Fernando González Bernáldez. Informe Nº 1762, 132 pp.
- Muñoz Municio, C.; Gil y Gil, T; de las Heras Puñal, P. y González Bustamante, N. 2004. Memoria del mapa de vegetación de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña). Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid. Informe Nº 1798, 76 pp.



- Nicolás, A., Gandullo, J.M. 1969. Ecología de los pinares españoles, II. *Pinus sylvestris* L. IFIE, Madrid.
- Oria de Rueda, J.A. 2006. Estudio Integral de Riberas de Castilla y León. Universidad de Valladolid-Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.
- Palacios, D. y García Sánchez-Colomer, M. 1997. The distribution of high mountain vegetation in relation to snow cover. Peñalara, Spain. *Catena*; 30: 1-40.
- Penas, A. 1996. Plantas silvestres de Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 471 pp.
- Prieto Cana, D. 1992. Mapa Hábitats Parque Natural Peñalara. Escala 1:5000. Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos "Fernando González Bernáldez".
- Prieto Cana, D. 1993. Áreas de mayor interés ecológico del entorno de Peñalara. Áreas para ser incluidas en la zona periférica de protección del Parque Natural. 21 pp.
- Prieto Cana, D. y de Lucio, J.V. 1993. Patrimonio ecológico del Parque Natural de Peñalara. Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos "Fernando González Bernáldez", Serie Documentos, 11. Soto del Real, 127 pp.
- Prus-Glowacki, W., Stephan, B.R., Bujas, E., Alía, R. y Marciniak, A. 2003. Genetic differentiation of autochthonous populations of *Pinus sylvestris* (*Pinaceae*) from the Iberian Peninsula. *Plant Systematics and Evolution* 239: 55-66.
- Rey Benayas, J.M. 2009. La rareza de las especies. *Investigación y Ciencia*, mayo: 62-69.
- Rivas-Martínez *et al.* 1987. El Sistema Central español. De la Sierra de Ayllón a la Sierra da Estrela. Páginas 419-453. En: Peinado Lorca, M. y Rivas Martínez, S. (eds). *La vegetación de España*. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, 544 pp.
- Rivas-Martínez, S. 1987. Vegetación de la Sierra de Guadarrama: guía geobotánica de la excursión de las II Jornadas de Taxonomía Vegetal. Serie Itinera Geobotánica, 4. Servicio de Publicaciones de la Universidad de León. 132 pp.
- Rivas-Martínez, S. 1992. La vegetación de la Sierra de Guadarrama. Páginas 167-195 en Sáenz de Miera, A. (coord.) *La Sierra de Guadarrama. Naturaleza, paisaje y aire de Madrid*. Agencia de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. González, F., Sánchez Mata, D. y Pizarro, J.A. 1990. Vegetación de la Sierra de Guadarrama. *Itinera Geobotánica* 4: 3-132.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F. Izco, J. Loidi, J., Lousã, M. y Penas, A. 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotánica* 15(1-2): 5-922.
- Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F. y Sánchez-Mata, D. 1986. Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complut.* 2: 3-136.
- Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Sánchez Mata, D., Cantó, P., Molina, J.A. y Pizarro, J.M. 1999. Synopsis of the Sierra de Guadarrama vegetation. *Itinera Geobotánica*, 13:189-206.



- Rivas-Martínez, S.; Gandullo Gutiérrez, J.M.; Allué Andrade, J.L. Montero de Burgos, J.L. y González Rebollar, J.L. 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA, Serie Técnica, 268 pp.
- Robledo-Arnuncio, J.J., Collada, C., Alía, R. y Gil, L. 2005. Genetic structure of montane isolates of *Pinus sylvestris* L. in a Mediterranean refugial area. *Journal of Biogeography* 32: 595- 605.
- Rodríguez Llano, J.A. 2006. Sierra de Guadarrama: fauna y flora. Rueda. 241 pp.
- Roig Gómez, S. 1999. Caracterización edáfica de los principales pastizales naturales del Valle del Paular (Madrid). Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. ETSI Montes, 234 pp.
- Romero Martín, T. y Rico Hernández, E. 1989. Flora de la Cuenca del Río Duratón. Ruizia, 8. Monografías del Real Jardín Botánico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 438 pp.
- Rubiales, J.M.; Ignacio García-Amorena, I.; Hernández, L., Génova, M.; Martínez, F.; Gómez Manzaneque, F. y Morla, C. En prensa. Late Quaternary dynamics of pinewoods in the Iberian Mountains. *Review of Palaeobotany and Palynology*.
- Ruiz de La Torre, J. (dir.) 1996. Mapa Forestal de España. Escala 1:200.000. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Ruiz de La Torre, J., Abajo, A., Carmona, F., Escribano, R., Ortega, C., Rodríguez, A. y Ruiz Del Castillo, J. 1982. Aproximación al catálogo de plantas vasculares de la provincia de Madrid. Monografías, Vol. 4, Consejería de Agricultura y Ganadería, Comunidad de Madrid, 221 pp.
- Ruiz del Castillo, J. 1976. Contribución al estudio ecológico de la Sierra de Guadarrama. IV: la vegetación. Aspectos generales. *Anales del INIA. Serie Recursos Naturales*, 2: 76-94.
- Ruiz Zapata, B.; García Antón, M.; Vázquez Gómez, R.; Gil García, M.J. y Andrade, A. 1988. Análisis polínico de dos turberas localizadas en el Macizo de Peñalara (Sierra de Guadarrama, Madrid). II Congreso Geológico de España. pp: 329-332.
- Ruiz Zapata, B.; Gil García, M.J.; Dorado Valiño, M.; Andrade Olalla, A.; Atienza Ballano, M.; Gómez-Lobo, A. y Martín Arroyo, T. 1992. Evolución durante el Cuaternario reciente de los taxa arbóreos más representativos en el Sistema Central y Sistema Ibérico. *Actas del Congreso Latinoamericano de Geología. Tomo I. pp: 554-559.*
- Ruiz Zapata, B.; Gómez González, C.; Gil, M.J.; López-Sáez, J.A.; Santisteban, J.I.; Mediavilla, R.; Domínguez, F. y Vera, M.S. 2009. Reconstrucción de las condiciones paleoambientales del depósito Pñ (Macizo de Peñalara, Sierra de Guadarrama, Madrid), durante los últimos 2.000 años, a partir del contenido en microfósiles no polínicos (NPPs). *Geogacerta*, 46: 135-138.
- Ruiz Zapata, M.B. 2009. Detección de la actividad antrópica durante el Holoceno reciente en la Tolla, Collado de El Berrueco (Sierra de Guadarrama, Madrid, España) a través de la asociación de palinomorfos polínicos y no polínicos. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección biológica*, 103, (1-4): 121-129.
- Ruiz Zapata, M.B. *et al.* 1987. Datos polínicos para el conocimiento de la vegetación en el macizo de Peñalara (Sierra de Guadarrama). *Actas VI Simposio de Palinología APLE. Salamanca*, 351-354.



- Ruiz, M., Peco, B., Levassor, C., Parra, F. y Pou, A. 1981. Estructura de pastizales del área basal del Guadarrama (Sistema Central) y su relación con factores abióticos. *Anales de edafología y agrobiología*, 40: 91-110.
- Sáinz Ollero, H. y Hernández Bermejo, J.E. 1981. Síntesis corológica de las dicotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ministerio de Agricultura y Pesca. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. 111 pp.
- San Miguel Ayanz, A. (Coord.). 2004. Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos de la Comunidad de Madrid. Proyecto INIA, 264 pp.
- Sanz-Elorza, M., Dana, E. D., González, A. y Sobrino, E. 2003. Changes in the highmountain vegetation of the Central Iberian Peninsula as a probable sign of climate warming. *Annals of Botany* 92: 273-280.
- Valladares Ros, F. 1990. Comunidades líquénicas saxícolas sobre posaderos de aves en la Sierra de Guadarrama y zonas limítrofes. Tesina de Licenciatura inédita. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. 194 pp.
- Vázquez Gómez, R. y Ruiz, B. 1992. Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación durante los últimos 2000 años en la zona oriental de la Sierra de Guadarrama (Sistema Central Español), a través del análisis polínico. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, 88 (1-4): 235-250.
- Vía García, M. y Muñoz Municio, C. 2008. Mapa de modelos de combustibles en terrenos forestales de la Comunidad de Madrid.

Fauna

- Aguado Martín, L. O. 2007. Las mariposas diurnas de Castilla y León (Lepidópteros Ropalóceros): especies, biología, distribución y conservación. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente. 1029 pp.
- AHE (Asociación Herpetológica Española). 1994. Inventario de las áreas importantes para Anfibios y Reptiles de España. ICONA, Madrid. Informe inédito.
- Alcántara, M. 1989. Análisis de la distribución altitudinal de la fauna de micromamíferos de la Sierra de Guadarrama (Sistema Central, España). *Acta Biológica Montana*, 9: 85-92.
- Alcántara, M. 1992. Distribución y preferencias de hábitat de los micromamíferos (Insectívora y Rodentia) de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 263 pp.
- Aragón, P.; Rodríguez, M.A.; Olalla-Tárago, M.A. y Lobo, J.M. 2010. Predicted impact of climate change on threatened terrestrial vertebrates in Central Spain highlights differences between endotherms and ectotherms. *Animal Conservation*, 13: 363-373.
- Baz, A. y García-Boyero, A. 1995. The effects of forest fragmentation on butterfly communities in Central Spain. *J. Biogeogr.* 22: 129-140.
- Benzal, J. 2002. Bases para el manejo y conservación de los quirópteros de la Comunidad de Madrid. Informe inédito, Consejería de Medio Ambiente, Madrid, 181 pp.
- Benzal, J. y Salvador, A. (Coord.). 1998. Plan de acción de los anfibios y reptiles de la Comunidad de Madrid. Informe inédito, Consejería de Medio Ambiente, Madrid, 127 pp.



- Blanco Gutiérrez, J. C. 1988. Estudio ecológico del zorro, *Vulpes vulpes* (L. 1758), en la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo.
- Blanco, J.C. y González, J.L. 1992. Libro rojo de los vertebrados de España. Colección Técnica, ICONA, Madrid, 714 pp.
- Boscaje, S.L. 1999. Primeros datos sobre las especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE presentes en la zona "Vertiente norte de la Sierra de Guadarrama" (Segovia), propuesta como ZEPA. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.
- Bosch, J. 2007. Actuaciones recientes para la conservación de anfibios en Peñalara. Quintas jornadas científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 53-65.
- Bosch J. y Martínez-Solano, I. 2006 Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of *Salamandra salamandra* and *Bufo bufo* in the Peñalara Natural Park (Central Spain). *Oryx*, 40, 84-89.
- Bosch, J.; Carrascal, L.M.; Durán, L.; Walker, S. y Fisher, M.C. 2007. Climate change and outbreaks of amphibian chytridiomycosis in a montane area of Central Spain; is there a link? *Proc. R. Soc. B.*, 274 (1607): 253-260.
- Bosch, J.; Martínez-Solano, I. y García-París, M. 2001 Evidencie of a chytrid fungus infection involved in the decline of the common midwife toad (*Alytes obstetricans*) in protected areas of Central Spain. *Biol. Conserv.* 97, 331-337.
- Carrascal, L.M. [En línea]. Especies de Passeriformes en la Comunidad Autónoma de Madrid. Una aproximación autoecológica a su conservación. <<http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/htmlfauna/faunibe/passers/bd.html>>.
- Comunidad de Madrid. 2000. Estudio y caracterización del hábitat de especies en peligro de extinción al objeto de mejorar la gestión de espacios forestales en la Comunidad de Madrid.
- Comunidad de Madrid. 2001-2007. Atlas de las aves nidificantes en zonas de Reserva Natural del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- Comunidad de Madrid. 2005-2008. Efectos de hábitat y clima sobre la distribución de mariposas.
- Comunidad de Madrid. 2006. Presencia y distribución de nutria y otros carnívoros en el Parque Natural de Peñalara y la Comarca I.
- Comunidad de Madrid. 2008. Estudio de viabilidad para la recuperación de la población de Águila-azor perdicera en la Comunidad de Madrid.
- Comunidad de Madrid. 2008. Muestreos de anfibios en distintas zonas húmedas del P.R.C.A.M.
- Comunidad de Madrid. 2008-2010. Estudio de los mamíferos carnívoros del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares mediante trampeo fotográfico.
- Comunidad de Madrid. 2009. Ampliación al valle del Lozoya y sierra Norte del estudio de caracterización del hábitat de las aves forestales de la Comunidad de Madrid.
- Comunidad de Madrid. 2009. Estudio sobre distintos passeriformes en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- Comunidad de Madrid. 2010. Estudio sobre la abundancia de gineta (*Genetta genetta*) y garduña (*Martes foina*) en Manzanares el Real.



- Contreras Sanz, A. 1997. La cigüeña negra (*Ciconia nigra*) en la provincia de Segovia. Situación actual y medidas de protección. Colección Naturaleza y Medio Ambiente, Caja Segovia, Obra Social y Cultural, 58 pp.
- Cuevas, J.A. 2003. Inventario y distribución de las poblaciones de fauna en la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama. CIAM, Consejería de Urbanismo y Medio Ambiente Madrid.
- Cuevas, J.A. 2005. Hábitat potencial del buitre negro (*Aegypius monachus*) en la Sierra de Guadarrama (Madrid). Centro de Investigaciones Ambientales Comunidad de Madrid.
- Del Moral, J.C.; Molina, B.; De la Puente, J. y Pérez – Tris, J. (eds). 2002. Atlas de las aves invernantes de Madrid 1999-2001. SEO – Monticola / Comunidad de Madrid, Madrid.
- Delibes, M. (coord.) 1990. La nutria en España. Colección Técnica, ICONA, Madrid.
- Doadrio, I. (Ed.). 2001. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Ministerio de Medio Ambiente. CSIC. 364pp.
- Doadrio, I.; Elvira, B. y Bernat, Y. 1991. Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales. Colección Técnica, ICONA. Madrid.
- Doval de las Heras, G. 2004. Estudio de las causas de la regresión de la población de Milano Real en la provincia de Segovia. Colección Naturalez y Medio Ambiente, 40. Caja Segovia. Obra Social y Cultural. 82 pp.
- ECBCHM. 2002. [En línea]. Fauna europaea. <[http:// www.faunaeur.org/PUBLIC/ PROJE CTINFO/experts.htm](http://www.faunaeur.org/PUBLIC/PROJECTINFO/experts.htm)>. [Consulta: 22-10-2002].
- Fernández Gutiérrez, J. 2002. Los murciélagos en Castilla y León: atlas de distribución y tamaño de las poblaciones. Flora y Fauna. Serie Técnica. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. 343 pp.
- Fernández Gutiérrez, J. 2003. Manual para la conservación de los murciélagos en Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. 92 pp.
- García-Barros, E., Martín, J., Munguira, M.L. y Viejo, J.L., 1998. Relación entre espacios protegidos y la diversidad de la fauna de mariposas (*Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea*) en la Comunidad de Madrid: Una evaluación. *Ecología*, 12: 423-439.
- García-París, M.; Martín, C.; Dorda, J. y Esteban, M. 1989. Atlas provisional de los anfibios y reptiles de Madrid. *Revista Española de Herpetología*, 3: 237-257.
- García-París, M.; Martín, C.; Dorda, J. y Esteban, M. 1989. Los anfibios y reptiles de Mdrid. MAPA-Agencia de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid, 243 pp.
- García-París, M.; Martínez-Solano, I. y Bosch, J. 2002. Anfibios de la sierra del guadarrama: singularidad y conservación. En: Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 33-41.
- Gómez de Aizpúrua, C. 1987. Atlas provisional de lepidópteros de Madrid. Fam. *Papilionoidea*, *Hesperioidea* y *Zygenoidea*. Ed. Consejería de Agricultura y Ganadería, Comunidad de Madrid. 101 pp.
- Gómez Manzaneque, A. y Martí Montes, R. 1991. Proyecto de planificación de usos en relación a la avifauna. Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara y área de influencia. Informe inédito. SEO - Agencia de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid, 53 pp.



- González, L. M. 1991. Historia natural del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti* Brehm, 1861): taxonomía, población, análisis de la distribución geográfica, alimentación, reproducción y conservación. ICONA. 208 pp.
- Guil, N.; Hortal, J.; Sánchez-Moreno, S. y Machordom, A. 2009. Effects of macro and micro-environmental factors on the species richness of terrestrial tardigrade assemblages in an Iberian mountain environment. *Landscape Ecology*, 24, (3): 375-390.
- Gutiérrez Illán, J.; Gutiérrez, D. y Wilson, R.J. 2010. The contributions of topoclimate and land cover to species distributions and abundance: fine-resolution tests for a mountain butterfly fauna. *Global Ecology and Biogeography*, 19 (2): 159-173.
- Hernández de Miguel, J.M. 2006. Variabilidad y biología de los *Iberodorcadion* Breuning, 1943 de la Sierra de Guadarrama (*Coleoptera*, *Cerambycidae*, *Lamiinae*). Tesis Doctoral. Facultad de ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 573 pp.
- Hiraldo, F. 1985. Estudios sobre la reproducción del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti* Brehm, 1861). Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios, Servicio de Publicaciones, 62 pp.
- Horcajada, F. 2007. Seguimiento de las poblaciones de corzo en el Parque Natural de Peñalara Y Valle del Paular. En: Quintas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 67-81.
- Jornadas sobre la Recuperación del Lobo en la Sierra de Guadarrama y su Entorno. 2003. Recuperación del Lobo en la Sierra de Guadarrama y su Entorno: jornadas (11 y 12 de marzo de 2003). Madrid. GPS-Madrid. 309 pp.
- Lizana Avía, M. (Coord.) 2006. Fauna. En: 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.
- Lizana, M. Ciudad, M.J. y Pérez-Mellado, V. 1988. Distribución altitudinal de la herpetofauna en el Macizo Central de la Sierra de Gredos. *Rev. Esp. Herpetología*, 3(1): 56-57.
- Lizana, M.; Morales, J.J.; Martínez, R. y Arco C. 1994. Distribución y protección de los anfibios de las sierras de Guadarrama, Somosierra y Ayllón. publicaciones de la Caja de Segovia.
- López Huertas, D. 1999. Influencia de la radiación solar sobre la abundancia invernal de aves insectívoras en un bosque de *Pinus sylvestris* de la Sierra de Guadarrama. Tesina de Licenciatura, Univ. Complutense, Madrid.
- Martín Cano, J.; Ferrín, J.M.; García-Barros, E.; García-Ocejo, A.; Gurrea, P.; Lucíañez, M.J.; Munguira, M.L.; Pérez Barroeta, F.; Ruiz Ortega, M.; Sanz Benito, M.J.; Simón, J.C.; Viejo, J.L., 1995. Las comunidades de insectos del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares (centro de España): Estado de conservación. *Graellsia*, 51: 101-111.
- Martínez-Solano, I. 2006. Atlas de distribución y estado de conservación de los anfibios de la Comunidad de Madrid. *Graellsia*, 62 (número extraordinario): 253-291.
- Martínez-Solano, I.; García-París, M. y Bosch, J. 2002. Los anfibios de Peñalara: evaluación de su estado de conservación y bases para su gestión. En: Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 53-64.



- Mateo Miras, J.A. 1996. Distribución de los anfibios y reptiles españoles e inventario de sus principales áreas de interés. Estación Biológica de Doñana-CSIC. Inédito.
- Mateo Miras, J.A. 2002. Áreas importantes para la herpetofauna española. En: Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España. Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. y Lizana, M. Eds. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, 483-500 pp.
- Monasterio, C.; Salvador, A.; Iraeta, P. y Díaz, J.A. 2009. The effects of thermal biology and refuge availability on the restricted distribution of an alpine lizard. *Journal of Biogeography*, 36: 1673-1684.
- Notario Gómez, A. y Baragaño Galán, J.R. (Dir.) 1991. Informe final del estudio de la fauna de insectos xilófagos de *Pinus sylvestris* en el monte de Valsain. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes.
- Organismo Autónomo Parques Nacionales. 2002. Estrategia para la conservación el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en España. Serie Estrategias de conservación, criterios orientadores. Especies amenazadas. Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, 2001 y Dirección General de Conservación de la Naturaleza. 34 pp.
- Oria Martín, J. 2001. Fauna vertebrada de la Sierra de Guadarrama. En: Guadarrama. Sinfonía inacabada. Fundación Canal Isabel II – FIDA, Madrid, pp 33-45.
- Ortiz Sánchez, F.J. 2005. Los *Colletidae* de la Sierra de Guadarrama (*Hymenoptera, Apoidea*). *Graellsia*, 61(1): 83-107.
- Palomino Nantón, D. 2005. Perturbaciones de origen humano sobre las aves de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), 174 pp.
- Palomo, L.J. y Gisbert, J. 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – SECEM – SECEMU, Madrid.
- Pereira Sieso, P. 2009. Catálogo y atlas de los Ropalóceros de los montes Matas y Pinar de Valsain. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica. Organismo Autónomo Parques Nacionales. 265 pp.
- Pérez-Aranda Serrano, D. 2008. Biología, ecología, genética y conservación del topillo nival (*Chionomys nivalis*) en Peñalara y en Sierra Nevada. Tesis Doctoral. Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid, 373 pp.
- Peris, S. V. 1980. Estudio entomológico de la Sierra de Guadarrama. Proyecto de Investigación nº 2740/76, subvencionado por la C.A.I.C.Y.T. Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Zoología.
- Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. y Lizana, M. (eds.). 2002. Libro Rojo y Atlas de los Anfibios y Reptiles de España. DG CN-AHE. Madrid, 585 pp.
- Regis Gallardo, Y.; Rodríguez Prieto, I. y Pérez Pérez, M. 2006. Distribución del Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*), en la provincia de Segovia. Colección Naturaleza y Medio Ambiente. Caja Segovia. Obra Social y Cultural. 53 pp.
- Rodríguez Llano, J.A. 2006. Sierra de Guadarrama: fauna y flora. Rueda. 241 pp.
- Santos, T.; Tellería, J. L. y Carbonell, R., 2002. Bird conservation in fragmented Mediterranean forests of Spain: effects of geographical location, habitat and landscape degradation. *Biol. Conserv.* 105: 113-125.



- Santos, T.; Tellería, J.L. y Suarez, F. 1985. Guía de las aves invernantes en la Sierra de Madrid. Agencia de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid.
- Sanz Benito, M. J. 1995. Curculionidos (Coleoptera Curculionoidea) de la Sierra de Guadarrama (España Central): biología y ecología de las especies seminívoras de Genisteas. Tesis Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología.
- SEO. 1994. Atlas de las aves nidificantes en Madrid. Agencia de Medio Ambiente, Madrid, 221 pp.
- Tellería, J.L. 1999. La diversidad de vertebrados del valle de El Paular (Madrid). En: Primeros encuentros científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular. Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid. pp 155-162.
- Vicente Arranz, J. C. 2007. Guía de las mariposas diurnas de Castilla y León. Náyade. 279 pp.
- Viejo Montesinos, J.L. 1999. Las Mariposas de Peñalara y del Valle del Lozoya. En: Primeros encuentros científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular. Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid. pp 163-171.

Síntesis territorial y Paisaje

- Abella Mardones, J. A.; Graber Pesquera, J. y Gómez-Llera García-Nava, E. 1995. Paisajes vegetales de Segovia: árboles, arbustos y matas de la provincia. Colección Hombre y Naturaleza. Sever-Cuesta, Valladolid. 271 pp.
- Aramburu Maqua, P., Escribano Bombín, R., Álvarez López, S.B. y Rubio Maroto, R. 1999 Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid y Universidad Politécnica de Madrid. 185 pp.
- Arenillas Parra, M. et. al. 1988. Análisis del medio físico de Segovia: delimitación de unidades y estructura territorial. Dirección General de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente. 85 pp.
- Cabero Diéguez, V.; Hortelano Minués, L.A. y Jablonski García, J. 2006. Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural. Paisaje. En: 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.
- Cáncer Pomar, L. y Pérez Cabello, F. 2001: El impacto ambiental de las pistas de esquí en los dominios supraforestales: cambios en los paisajes rurales altimontanos. *Ería*, 56; pp. 299-307.
- Comité Español del Programa Hombre y Biosfera (MaB) y Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 2005. Reserva de la Biosfera "Cuenca Alta del río Manzanares". Revisión periódica para Reservas de la Biosfera. Comunidad de Madrid.
- De la Fuente del Val, G. 2002. La estructura espacial y visual del territorio y su relación con las preferencias paisajísticas. Estudio de caso: Los paisajes montañosos de la Sierra de Guadarrama (Madrid). Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez", 40 pp.



- De las Heras, P. Roldán Martín, M.J.; Vía García, M. Cuevas, J.A. y García Avilés, J. 2004. Caracterización Ambiental de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña). Informe Inédito. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid 'Fernando González Bernáldez'. Informe CIAM/1802, 160 pp.
- De las Heras, P. y Roldán Martín, M.J. 2004 Aproximación a la valoración ecológica de la Sierra de Guadarrama (vertiente madrileña). Informe CIAM 1811. 54 pp.
- De las Heras, P.; Fernández-Sañudo, P.; López Estébanez, N. y Roldán Martín, M.J. 2006. Análisis de las dinámicas territoriales en Espacios Naturales Protegidos y su área de influencia: el Parque Regional de la Cuenca Alta del río Manzanares. Informe CIAM 1876. 268 pp.
- De las Rivas, J.L. (Dtor.) 2006. DOTSE. Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Segovia y entorno. Consejería de Fomento, Junta de Castilla y León. 91 pp + Planos de Ordenación formato DIN A-3.
- Fernández Sañudo, P. y Schmitz, M.F. 2003. Caracterización ambiental de los paisajes culturales de Madrid: cartografía básica para la planificación y gestión del uso recreativo del territorio en la Comunidad de Madrid. Serie Documentos nº 41. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid Fernando González Bernáldez. 33 pp.
- Ferrer Jiménez, D.; Santa Cecilia Mateos, F. y Mata Olmo, R. 2005. Lectura del paisaje de la Comarca Alto Guadarrama Alto Manzanares: un legado histórico. Adesgam, 146 pp.
- García Quiroga, F. 2009. Valoración y conservación ambiental de los paisajes de la provincia de Segovia (España). Observatorio Medioambiental, 12: 133-154.
- Gómez Mendoza, J., Mata Olmo, R., Sanz Herraiz, C., Galiana Martín, L., Manual Valdés, C.M., y Molina Holgado, P. 1999. Los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural. Fundación Caja Madrid y Alianza Editorial. Madrid, 301 pp.
- Gómez Mendoza, J.; Madrazo García de Lomana, G. y Sáez Pombo, E. 2009. Dinámica histórica de paisajes forestales y sostenibilidad. En: Sextas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 21-36.
- González Bernáldez, F. 1981. Ecología y paisaje. Blume, Madrid.
- González Casado, J.M. 2001. Paisaje Geológico de la Provincia de Segovia. En: Nucho, R. (Ed.) Patrimonio Geológico de Castilla y León, pp. 252-275, ENRESA.
- Gutiérrez Teira, A. 1999. Estudios sobre cambios de uso y paisaje en zonas de montaña: tendencias e ideas aplicadas al Valle de El Paular. En: Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular. Comunidad de Madrid, 141-151.
- Matamala Orejana, A. 1994. Análisis del cambio paisajístico en la comarca de la comunidad de Madrid, integrada por los municipios de Alpedrete, Becerril de la Sierra, El Boalo, Cercedilla, Collado Mediano, Collado Villalba, Guadarrama, Los Molinos, Moralzarzal, y Navacerrada. Proyecto fin de carrera. Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S.I. Montes. Madrid.
- Muriel, J. L. 2000. Guía de los sitios naturales de interés nacional: Sierra de Guadarrama, Madrid 1931. Madrid. Parques Nacionales. 107 pp.
- Olmo Flórez, L.; Torre Antón, M. y Gómez García-Valdecasas, J. 2005. La Sierra de Guadarrama: diagnóstico de un territorio. Textos extraídos del Curso del El



- Escorial, 2004. Fundación para la Investigación y el Desarrollo Ambiental. 350 pp.
- Ortega Cantero, N. 2001. Paisaje y excursiones: Francisco Giner, la institución Libre de Enseñanza y la Sierra de Guadarrama. Caja Madrid, Obra Social, 333 pp.
 - Ramírez Sanz, L. 1993. Cartografía ecológica del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. Ensayo preliminar para la evaluación automática del territorio. Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos 'Fernando González Bernáldez'. Serie de Documentos, 6. 34 pp.
 - Ruiz-Labourdette, D., Fernández-Sañudo, P. y Montes, C. 2005. Metodología para la valoración de la integridad de un ecosistema: el caso del Macizo de Guadarrama (Madrid). En: La Unidad en la diversidad. Un congreso de ecología tras el legado de Ramón Margalef. Noviembre de 2005. Barcelona.
 - Sáenz de Miera, A. 1992. La Sierra de Guadarrama: naturaleza, paisaje y aire de Madrid. Comunidad de Madrid.
 - Sanz Herráiz, C., Martín Moreno, R. y López Estébanez, N. 2004. Los paisajes de cumbres del área del PORN (Sierra de Guadarrama). En: Martínez de Pisón, E. (dir). Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Sección Paisaje. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.
 - Sanz Herráiz, C. 1992 El Paisaje del Guadarrama. En: Saenz de Miera, A. 1992. La Sierra de Guadarrama: naturaleza, paisaje y aire de Madrid. Comunidad de Madrid.
 - Schmitz, M.F., Fernández-Sañudo, P., de Aranzábal, I. y Díaz Pineda, F. 2003. Cartografía de tensiones del paisaje: fronteras entre sistemas con distinto grado de madurez. En: Actas del VII Congreso Nacional de la Asociación Española de Ecología Terrestre. Julio 2003. Barcelona. España. (edición en CD-ROM).
 - Schmitz, M.F., Fernández-Sañudo, P., De Aranzabal, I y Pineda, F.D. 2004. Visitor's valuation of natural and cultural landscapes: space-preferences coincidence analysis. In: Pineda, F.D. y Brebbia, C.A. (eds.), Sustainable tourism. Witt Press. Boston. pp: 307-317.
 - Schmitz, M.F., Ruiz Labourdette, D., Fernández-Sañudo, P.F., Montes, C. y Pineda, F.D. 2006. Participation of visitors in the management design of protected natural areas. In: C.A. Brebbia y F.D. Pineda (eds.) Sustainable Tourism II. WIT Press. Boston. pp: 139-148.
 - Segovia, A. 2006. Notas sobre la Sierra del Guadarrama: aspectos y paisajes. Dirección General de Promociones y Disciplina Ambiental. 109 pp.
 - Vías, J. 2004. La Sierra de Guadarrama: biografía de un paisaje. La Librería, D. L. 250 pp.
 - Zárata, A., Ojeda, L., de Pablo, C.L., Rebollo, J.C., Perez, G.M.P. y Pineda, F.D. 1993. Cambios en el paisaje de la Comunidad de Madrid. I Congr. Internat. sur le Paysage Mediterranéen. Montpellier (Francia). Proceedings, 13 pp.

Usos y aprovechamientos

- Agresta. 2009. Proyecto de Ordenación Forestal del monte de U.P. Nº 143 "El Risco" en el término municipal de Manzanares El Real. Comunidad de Madrid.



- Aína-Montero S.L.P.; Hernández Álvarez, A. y Sanjuanbenito García, P. 2010. Ordenación del MUP N°: 13, "La Sierra, La Raya, La Dehesa y Otros" Término Municipal de Miraflores de la Sierra. Comunidad de Madrid.
- Área de Desarrollo del Plan Forestal. 2007. Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. pp. 175.
- Barrado, D. 1999. Actividades de ocio y recreativas en el medio natural de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, 333 pp
- Benayas del Álamo, J. ; Muñoz Santos, M.; Diego García, V.; Tejado Sanz, P.; Díaz González, M.J.; Asensio Brouard, M. y De Esteban, A. 2006. Análisis de los modelos de uso público de la Red de Parques Nacionales. En: Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2003-2006. Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino.
- Bermúdez-Cañete, F. et al. 1992. Fuentes del valle: La Granja Valsaín. Asociación La Vereda, 17 pp.
- Bernardo de Quirós, C. 2008. Guía alpina del Guadarrama. Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental.
- Blanco, J. C. 2002. Ecología, censos, percepción y evolución del lobo en España: análisis de un conflicto. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos. Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga. 176 pp.
- Bunce, R.G.H., Pérez, M., Elbersen, B.S., Prados, M.J., Andersen, E., Bell, M. y Smeets, P.J.A.M. 2001. Examples of agri-environment schemes and livestock systems and their influence on Spanish cultural landscapes. Alferra, Wageningen.
- Callejo, P.; González, R. e Hidalgo, V. 2006. Guía del senderista por El Espinar y alrededores. Ayuntamiento de El Espinar. 39 pp.
- Castilla y León. 1999. Catálogo de los montes de utilidad pública de la provincia de Segovia. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Servicio de Ordenación de los Ecosistemas Forestales. 414 pp.
- Castro Rincón, R.; García Pérez, J.C. y Pérez Sastre, E.J. 2006. Itinerarios cicloturistas por los espacios naturales segovianos. Guía y cuaderno de viaje a través de sus ecosistemas. Colección Naturaleza y Medio Ambiente. Caja Segovia, Obra Social y Cultural, 323 pp.
- Crespo Noguera, E. 2007. Turismo y uso público en la Red de Parques Nacionales. Reflexiones sobre una encrucijada. *Ambienta*. 64-73.
- Checa, M.J.; Díez, Al.; Postigo, J.M. y Sánchez, F.L. 1995. Guía de la Naturaleza en la Comarca del Eresma (Segovia). Puntos de interés e itinerarios didácticos. Mancomunidad de Municipios del Eresma y Junta de Castilla y León. 64 pp + 4 mapas.
- Chocarro, C., F. Santivri, R. Fanlo, I. Bovet y J. Lloveras (Eds.). 2002. Producción de pastos, forrajes y céspedes. Actas de la XLII Reunión Científica de la SEEP. Edicions de la Universitat de Lleida, Lérida.
- De la Roza et al. (eds.). 2005. Producciones agroganaderas: Gestión eficiente y conservación del medio natural. SERIDA. Gijón.
- Díaz Sevilleja, L.M. y Monteón Jiménez, J.L. 2005. Tercera revisión del Proyecto de Ordenación de los montes del catálogo de U.P. nº 140-141, "Perímetro de Aguirre", de los términos municipales de Miraflores de la Sierra y Soto del Real



- de la Comunidad de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.
- Díez, A. 1996. La ganadería en el Valle del Alto Lozoya En: Seminario de sobre Ordenación de actividades económicas del Sector Primario en Espacios Naturales Protegidos. Federación de Parques Naturales y Nacionales de Europa. pp 24- 26.
 - Donés Pastor, J. y Cabrera Bonet, M. 1999. Proyecto de 6ª Revisión de la Ordenación del Monte C.U.P. nº 2 del C.U.P. de Segovia "Pinar de Valsaín". Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Centro Montes Valsaín.
 - Donés Pastor, J. y Cabrera Bonet, M. 2003. Proyecto de Segunda Revisión del la Ordenación del Monte de Utilidad Pública nº 1 de la provincia de Segovia "Matas" de Valsaín. Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Centro Montes Valsaín.
 - ESMA. 2009. Base de datos de aprovechamientos forestales de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.
 - Espinosa Gordillo, L.; Caballo López, D. y Sanjuanbenito García, J. 2008a. Proyecto de Ordenación Forestal de los montes de U.P. Nº 111 "Cabeza de Hierro-La Cinta" y Nº 113 "Peñalara-La Cinta" en el T.M. de Rascafría. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio y GEDESMA.
 - Espinosa Gordillo, L.; Caballo López, D. y Sanjuanbenito García, J. 2008b. Proyecto de Ordenación Forestal de los montes de U.P Nº 151 "La Morcuera" y Nº 176 "El Pinganillo" en Rascafría y Nº 160 "Perímetro De Alameda" en Alameda Del Valle. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio y GEDESMA.
 - Fernández Zabala, J. 2006. Excursiones al Guadarrama. Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental. 74 pp.
 - FIDA. 2004. Turismo y desarrollo sostenible. Papeles para la sostenibilidad. Fundación para la Investigación y el desarrollo Sostenible, Madrid.
 - García de Jalón, D.; Schmidt, G. y González del Tánago, M. 2002. La pesca en las aguas de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid. Madrid.
 - García Pérez, G. 2002. Sierra de Guadarrama: excursiones montaÑeras por los valles del Lozoya y Navafria. La Tienda, 464 pp.
 - García Sanz, A. 2001. Antiguos esquileos y lavaderos de lana en Segovia. Segovia al paso nº 10, Real Academia de Historia y Arte de San Quince, 119 pp.
 - García-González, R., Alados, C.L., Bueno, G., Fillat, F., Gartzia, M., Gómez, D., Komac, B., Marinas, A. y Saint-Jean, N. 2007. Valoración ecológica y productiva de los pastos supraforestales en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. En: L. Ramírez y B. Asensio (eds.), Proyectos de investigación en parques nacionales: 2003-2006, pp. 105-128. OAPN. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
 - García-González, R., Gómez García, D. y Aldezabal, A. 1998. Resultados de 6 años de exclusión del pastoreo sobre la estructura de comunidades de *Bromion erecti* y *Nardion strictae* en el P.N. de Ordesa y Monte Perdido. XXXVIII Reunión Científica de la S.E.E.P., pp. 55-60. Universidad de Valladolid. 1-5 Junio. Soria.



- Gil Sánchez, L. y Torre Antón, M. (Dir.) 2007. Atlas Forestal de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Valladolid. 2 vols.: Vol I 388 pp.; Vol II 500 pp.
- Gómez Limón, F.J. y De Lucio, J.V. 1994. Recreational use model in a wilderness area. *Journal of Environmental Management* 40: 161-171.
- Gómez-Limón, J. 1996. Uso recreativo de los espacios naturales de Madrid. Frecuentación, caracterización de visitantes e impactos ambientales. Serie Documentos nº 19, Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid Fernando González Bernáldez. Soto del Real.
- Gutiérrez Teira, A. 1997. Cambios de uso del suelo y modelos de organización espacial de un paisaje de montaña mediterránea. El Valle del Lozoya (Sistema Central, Madrid). Tesis Doctoral. Universidad Autónoma, Madrid.
- Jiménez Seldas, E.; Serrada Redondo, M. y Sanjuanbenito García, P. 2008. Proyecto de Ordenación Forestal de los Montes "Las Calderuelas, y Otros" C.U.P. Nº 153, "Llanos de Peñalara y Laguna de los Pájaros" C.U.P. Nº 1 y "Los Cotos" C.U.P. Nº 189. Comunidad de Madrid, Gedesma.
- Junta de Castilla y León. 1998. Centenario de la ordenación del monte "Pinar de Navafría". Comunidad de Villa y Tierra de Pedraza, Junta de Castilla y León, Asociación y Colegio de Ingenieros de Montes. 82 pp.
- Junta de Castilla y León. 1999. Actualización y revisión del Plan Comarcal de Defensa contra incendios Forestales de la Comarca Sistema Central (Segovia). Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Dirección General del Medio Natural.
- Lacasta, P.; Valdes, C.M.; Mata Olmo, R. y Sáez Pombo, E. 2004. La cubierta forestal en la caracterización y dinámica del paisaje de la Sierra de Guadarrama (Vertiente Madrileña). En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Sección Paisaje. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.
- Lorenzo Lobo, G.; Barbero Fernández, C. y Sánchez Hernández, M.A. 1997. Catálogo de los usos tradicionales de los recursos naturales de la provincia de Segovia. Colección Naturaleza y Medio Ambiente, Caja Segovia, Obra Social y Cultural. 102 pp.
- Llorente Gil, J. y Prieto Beguiristain, P. 2009. Plan de manejo y revisión de la carga ganadera del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Jornadas sobre Conservación de la Biodiversidad y Ganadería extensiva, un futuro común. Benia de Onís, 2009.
- Marín Muñoz, J.C.; Ceballos Armada, J. y Jiménez Fernández, F.J. 2001. 8ª Revisión de Ordenación del grupo de Montes nº 14 de la provincia de Segovia "Cotera del León y agregados". Período de Ordenación 2000-2009. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia.
- Marín Muñoz, J.C.; Montero Herranz, F. y Huertas Miguelañez, F. 2000. 10ª Revisión del proyecto de Ordenación (1999-2008). Monte "Pinar de Navafría" nº 198 del CUP de la Provincia de Segovia. Comunidad de Villa y Tierra de Pedraza. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Marín, J.C.; Ceballos Armada, J. y Jiménez Fernández, F.J. 2003. Proyecto de 10ª Revisión de Ordenación del MUP nº 144 de la Provincia de Segovia "Dehesa de la Garganta", Ayuntamiento de El Espinar. Período de Ordenación 2000-2009.



Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia.

- Martínez Garrido, E. y Serrano García, B. 2004. Informe sobre la caza y la pesca en el área del PORN de la Sierra de Guadarrama. En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.
- Montoya Moreno, R. et al. 2002. Centro de Montes de Valsaín. En: Organismo Autónomo Parques Nacionales. La salud de los montes en los parques nacionales y centros forestales: una guía para el visitante. pp. 337-361.
- Montoya Oliver, J.M. 2007. Fundamentos del pastoralismo: aspectos ambientales. Procesos de fosilización. En: Quintas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 17-21.
- Nicolás Martínez, P.; Fernández Arroyo, R. y Santa Cecilia Mateos, F. 2004. El deporte en la Sierra de Guadarrama: recreo y cultura en armonía con la conservación. En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Sección Deporte. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.
- Oficina de Gestión del PRCAM. 2010. Listado de rutas y sendas de la zona coincidente del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y la zona del ámbito del Parque Nacional (Zona de Reserva y Zona de Máxima Protección) dentro del ámbito de aplicación del Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Guadarrama.
- Pardo Abad, C.J. 1994. Ganadería extensiva y aprovechamientos de los ecosistemas naturales de montaña: evolución, crisis y transformación, Actas del VII Coloquio de Geografía Rural, Asociación de Geógrafos Españoles /Universidad de Córdoba, pp. 254-260.
- Rincón, M. 1987. 50 itinerarios por la sierra de Guadarrama. Madrid. Penthalon, D.L. 215 pp.
- Río Gaztelurrutia, M. 1999. Régimen de claras y modelo de producción para *Pinus sylvestris* L. en los Sistemas Central e Ibérico. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. 257 pp.
- Riquelme Osado, P. 2005 (Dir.) 2005. Inventario y Redacción de Proyectos de Planificación de la Gestión Forestal de 14.714 ha de masas procedentes de repoblación en la comarca de "La Sierra", provincia de Segovia. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Dirección General del Medio Natural, Servicio de Ordenación de los Ecosistemas Forestales.
- Robles A.B. et al. (eds.). 2003. Pastos, desarrollo y conservación. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Granada.
- Rodríguez, J.L. 2001. Rutas para descubrir el Guadarrama Segoviano. Ámbito. 150 pp.
- Rojo y Alboreca, A. y Montero González, G. 1996. El pino silvestre en la sierra de Guadarrama: historia y selvicultura de los pinares de Cercedilla, Navacerrada y Valsaín. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Ruiz, J. P. 1993. El saber ecológico de los ganaderos de la sierra. Comunidad de Madrid.
- Ruiz, J. P. 1989. Ecología y cultura en la ganadería de montaña. Percepción y gestión del Ecosistema pastoral por los ganaderos de la Sierra de Madrid Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. Madrid



- Saiz Garrido, J. A. 1996. Los gabarreros de El Espinar. Caja Segovia, Obra Social y Cultural, VII Centenario Carta Puebla El Espinar 1927-1997. 223 pp.
- San Miguel Ayanz, A. (Coord.). 2004. Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos de la Comunidad de Madrid. Proyecto INIA, 264 pp.
- Sánchez Tuñón, M. 2002. Modelo de gestión de claras para masas de repoblación de *Pinus Sylvestris* L. en la sierra de Guadarrama. Proyecto fin de carrera. Universidad Politécnica de Madrid. E.T.S.I. Montes, Madrid.
- Santamaría, J.M. 1994. Segovia, un viaje por sus ríos. Caja Segovia, Obra Social y Cultural. 110 pp.
- Serrada Redondo, M.; Jiménez Seldas, E. y Sanjuanbenito García, P. 2008. Proyecto de Ordenación Forestal del monte de U.P. Nº 163 "La Camorza" en los Términos Municipales de Manzanares El Real y El Boalo. Comunidad de Madrid, Gedesma.
- Universidades de Zaragoza y Oviedo. 2008. Programa de seguimiento de la biodiversidad en espacios de montaña cantábricos de la Red Natura 2000 mediante aplicación de SIG: análisis de la contribución de la ganadería extensiva a la biodiversidad. Fundación Biodiversidad. 68 pp.

Seguimiento y restauración

- Balaguer Núñez, L. 2000. Restauración ecológica de espacios naturales singulares. En: Segundas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 81-87.
- Bosch, J. 2001-2009. Programa de seguimiento de los anfibios de Peñalara y actuaciones de conservación.
- Consejería de Medio Ambiente. 1998. Plan de restauración ambiental de la antigua estación de esquí de Valcotos y el programa de conservación del Parque Natural de Peñalara. Informe Técnico.
- EUROPARC-España. 2005. Diseño de Planes de seguimiento en espacios naturales protegidos. Manual para gestores y técnicos. Ed. Fundación Fernando González Bernáldez. Madrid, 176 pp.
- Martín-Duque, J.F. y Sanz Santos, M.A. 2000. Criterios geomorfológicos y consideraciones de la dinámica natural en la restauración de espacios alterados. En: Segundas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 103-114.
- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino 2008. Primer informe de situación de la Red de Parques Nacionales a 1 de enero de 2007. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Tomo I. pp. 303.
- Molina Abril, J.A.; Sánchez-Mata, D. y Rivas-Martínez, S. 2002. Bases científicas para una propuesta de restauración de la cubierta vegetal en áreas alteradas del Parque Natural de Peñalara. En: Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 133-147.
- Sánchez-Herrera Herencia, F. 2000. La restauración ambiental de la antigua estación de esquí de Valcotos y el programa de conservación del Parque Natural de Peñalara. En: Segundas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Paular, 19-25.



- Sánchez-Herrera Herencia, F. 2002. Progresos en la restauración ambiental de Peñalara y perspectivas de futuro. En: Terceras Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Páular, 9-16.
- Sección de Defensa Fitosanitaria. 2010. Problemas fitosanitarios encontrados en la Zona de Máxima Protección del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Informe inédito.
- Trabajos de seguimiento realizados por la Comunidad de Madrid durante los últimos años:
 - 2000-2003. Censo y seguimiento de la población de Águila calzada de la Comunidad de Madrid.
 - 2001-2003 y 2009-2010. Censo y seguimiento de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) en la Pedriza y su entorno.
 - 2001-2009. Censo y seguimiento de la población de cigüeña negra en la Comunidad de Madrid.
 - 2001-2010. Anillamiento científico de aves dentro del programa PASER (Plan de Anillamiento para el Seguimiento de Especies Reproductoras).
 - 2001-2010. Biología de la Conservación de *Erodium paularense*.
 - 2001-2010. Censo de cigüeña blanca en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y su entorno.
 - 2001-2010. Censo y seguimiento del águila imperial ibérica.
 - 2001-2010. Censo y seguimiento del águila real (*Aquila chrysaetos*) en la Comunidad de Madrid.
 - 2001-2010. Marcaje y seguimiento de aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*).
 - 2001-2010. Seguimiento de charcas y humedales del Valle de El Páular.
 - 2001-2010. Seguimiento de de las poblaciones de mamíferos de Rascafría.
 - 2001-2010. Seguimiento de la Calidad Ecológica del Alto Lozoya.
 - 2001-2010. Seguimiento de la colonia de buitre negro de Rascafría.
 - 2001-2010. Seguimiento de la población reproductora de buitre leonado en la Pedriza y su entorno.
 - 2001-2010. Seguimiento de las poblaciones de anfibios de Peñalara.
 - 2001-2010. Seguimiento poblaciones de rapaces de la ZEPA Alto Lozoya.
 - 2001-2010. Seguimiento limnológico de la Laguna Grande de Peñalara.
 - 2001-2010. Seguimiento y control de la población de Halcón peregrino en la Comunidad de Madrid.
 - 2003- 2004. II Censo de milano real invernante en la comunidad de Madrid.
 - 2003-2004 y 2005-2006. Control y seguimiento de refugios y valoración del estado de las poblaciones de quirópteros cavernícolas en la Comunidad de Madrid.
 - 2003-2004. Radioseguimiento de un adulto de águila imperial en la Comunidad de Madrid.
 - 2004, 2007 2008. Censo de Buitre leonado en la Comunidad de Madrid.



- 2004. Estudio, marcaje y seguimiento de especies de aves indicadoras en la Comunidad de Madrid.
- 2004. Seguimiento de la distribución de la población de nutria, visón americano en la Comunidad de Madrid.
- 2004-2005. Estudio de radioseguimiento de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) en la Pedriza.
- 2004-2007. Seguimiento de Buitres negros Radiomarcados en la Comunidad de Madrid.
- 2004-2010. Actuaciones en las tejedas del Parque Natural de Peñalara (Zona Periférica de Protección).
- 2004-2010. Marcaje y seguimiento de culebrera europea (*Circaetus gallicus*).
- 2005. Censo de parejas reproductoras de milano real en la Comunidad de Madrid.
- 2005-2006. Análisis de las dinámicas territoriales el Parque Regional de la cuenca alta del río Manzanares y su zona de influencia.
- 2006-2007. Situación y estado de conservación de las poblaciones de la mariposa Apolo (*Parnassius apollo*) y otras mariposas amenazadas en el sector oriental de la Sierra de Guadarrama.
- 2007. Estudio de la distribución actual del Topillo de Cabrera en la Comunidad de Madrid.
- 2007. Seguimiento de las colonias inventariadas de topillo de Cabrera en Comunidad de Madrid.
- 2007. Seguimiento de nidales de aves insectívoras, anillamiento y muestras de sangre para análisis de tóxicos.
- 2007-2008. Seguimiento de busardo ratonero (*Buteo buteo*) y azor (*Accipiter gentilis*) en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- 2007-2010. Censo y seguimiento del halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en la Pedriza y su entorno.
- 2007-2010. Evaluación de impactos en el funcionamiento de los sistemas fluviales: Sistema Central.
- 2008. Trabajos de anillamiento y extracción de sangre de las poblaciones de Halcón peregrino en la Comunidad de Madrid.
- 2008-2010. Seguimiento de especies amenazadas (*Narcissus pseudonarcissus* L. subsp. *confusus* (Pugsley) A. Fern.).
- 2008-2010. Seguimiento de especies amenazadas (*Pinguicula grandiflora*).
- 2009-2010. Anillamiento de aves alpinas reproductoras en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- 2009-2010. Seguimiento de rapaces forestales en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares
- 2010. Inventariación de cavidades y refugios para murciélagos en la Comarca I.
- 2010. Seguimiento del buitre negro (*Aegypius monachus*) en el ámbito serrano del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.



- Trabajos de seguimiento realizados por la Comunidad de Castilla y León durante los últimos años:
- Blanco, G.; Lemus, J.A. y Arroyo, B. 2005. Estado sanitario de las poblaciones de Buitre Leonado (*Gyps fulvus*), Buitre Negro (*Aegypius monachus*) y Alimoche (*Neophron percnopterus*) en la provincia de Segovia. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC). Soto-Largo Meroño, E. (Coord.) 2005. Análisis de la población de Cigüeña Negra en la provincia de Segovia. Revisión de zonas provinciales de importancia y áreas críticas para la especie. OIKOS Conservación y Gestión de la Biodiversidad y el Territorio, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Doval de las Heras, G. y Contreras Sanz, A. (Dir.). 2008. Censo de la población de Milano Real de Castilla y León. Clave: EN-2/08, Código Expediente: 70475. Iberis, Estudios y Actividades Medioambientales. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- San Segundo C. 1991. Bases para la protección de la Cigüeña Negra en Castilla y León. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- San Segundo C. 1992. Seguimiento de la población nidificante de Cigüeña Negra en Castilla y León (excepto Zamora). Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- San Segundo C. 1993. Supervisión de la población nidificante de Cigüeña Negra en las provincias de Ávila, Salamanca y Segovia. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- San Segundo C. 1993. Tipificación de las áreas de campeo de la Cigüeña Negra en sectores forestales de Castilla y León. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- San Segundo C. 1994. Control de la Cigüeña Negra en Castilla y León (Ávila, Salamanca y Segovia). Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Soto Largo E. 2002. Seguimiento de la población de Cigüeña Negra en la provincia de Ávila y Segovia. Año 2002. OIKOS Consultores, S.L., Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Soto Largo E. 2003. Seguimiento de la población de Cigüeña Negra en la provincia de Ávila y Segovia. Año 2003. OIKOS Consultores, S.L., Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Soto-Largo Meroño, E. (Coord.) 2004. Control y seguimiento de la población reproductora y migradora de Cigüeña Negra en las provincias de Ávila y Segovia (Castilla y León). Año 2004. OIKOS Consultores, S.L., Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Soto-Largo Meroño, E. (Coord.) 2005. Análisis de la población de Cigüeña Negra en la provincia de Segovia. Revisión de zonas provinciales de importancia y áreas críticas para la especie. OIKOS Conservación y Gestión de la Biodiversidad y el Territorio, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.



- Soto-Largo Meroño, E. (Coord.) 2007. Análisis de la población de Cigüeña Negra en la provincia de Segovia. OIKOS Conservación y Gestión de la Biodiversidad y el Territorio, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Soto-Largo Meroño, E.; Oria Martín, J. y García Lozano, M. 2008. Censo de la Población de Cigüeña Negra en Castilla y León. Expediente EN-1/08 (código 70.476). OIKOS Conservación y Gestión de la Biodiversidad y el Territorio, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Oria Martín, J. y Fernández García-Revilla, M. 2000. El Águila Imperial Ibérica en Castilla y León. Control y seguimiento de la población reproductora del Águila Imperial en la provincia de Segovia. Programa de alimentación suplementaria. Boscaje, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Oria Martín, J. y Fernández García-Revilla, M. 2001. El Águila Imperial Ibérica en Castilla y León. Control y seguimiento de la población reproductora del Águila Imperial en la provincia de Segovia. Programa de alimentación suplementaria. Boscaje, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Oria Martín, J. y Fernández García-Revilla, M. 2002. El Águila Imperial Ibérica en Castilla y León. Control y seguimiento de la población reproductora del Águila Imperial en la provincia de Segovia. Programa de alimentación suplementaria. Boscaje, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Oria Martín, J. y Fernández García-Revilla, M. 2003. El Águila Imperial Ibérica en Castilla y León. Control y seguimiento de la población reproductora del Águila Imperial en la provincia de Segovia. Programa de alimentación suplementaria. Boscaje, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Oria Martín, J. y Fernández García-Revilla, M. 2004. El Águila Imperial Ibérica en Castilla y León. Control y seguimiento de la población reproductora del Águila Imperial en la provincia de Segovia. Programa de alimentación suplementaria. Boscaje, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Oria Martín, J. y Fernández García-Revilla, M. 2005. El Águila Imperial Ibérica en Castilla y León. Control y seguimiento de la población reproductora del Águila Imperial en la provincia de Segovia. Programa de alimentación suplementaria. Boscaje, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Oria Martín, J.; Caballero Hernández, J. y Fernández García-Revilla, M. 2007. Estudio y seguimiento de la población reproductora del Águila Imperial en Castilla y León 2006-2007. Localización de parejas, estima de la productividad y alimentación suplementaria. Boscaje, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Oria Martín, J.; Caballero Hernández, J. y Fernández García-Revilla, M. 2009. Estudio y seguimiento de la población reproductora del Águila Imperial en Castilla y León 2008-2009. Localización de parejas, estima de la productividad y alimentación suplementaria. Boscaje, S.L. Informe inédito elaborado para la Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.

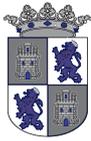


Anexo III. Estudios Socioeconómicos

- Alba Alonso, J. 2004. Desarrollo turístico asociado al aprovechamiento de las ventajas competitivas de los espacios naturales protegidos, en IX Congreso AECIT El uso turístico de los espacios naturales (www.aecif.org).
- Alonso Talón, P.; Antón Pérez, J.I.; Cubero Diéguez, V.; Carrera Troyano, M.; Hernández Prieto, P.; Jiménez Martín, M.I.; Ramos Pérez, D. y Trejo Jiménez, M.C. 2006. El Medio Socioeconómico. El Sistema Urbano y Territorial. 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.
- Arriaza Balmón, M., González Arenas, J., Ruiz Avilés, P. y Cañas Madueño, J. A. 2002. Determinación del valor de uso de cinco espacios naturales protegidos de Córdoba y Jaén, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 196. 153-172.
- Azqueta, D. 2001. La demanda social de los espacios naturales, en Buendía Azorín, J.D. y Colino Suerias, J. *Turismo y medioambiente*, Civitas, Madrid, p.p. 51-67.
- Azqueta, D.; Pérez, L. (Coords.) 1996. *Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos*. McGraw-Hill, Madrid.
- Barrado, 1997. Los espacios naturales de Madrid. Potencialidades y riesgos para los usos recreativos de cercanías, *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 17: 195-205.
- Bartlett, E.; Allen, L.; Rimbey, N.; Van Tassell, L. y McCollum, D. (2002). Valuing grazing use on public land, *Journal of Range Management*, 55 (5). 426-438. doi.10.2307/4003220.
- Baumgärtner, S.; Faber, M. y Schiller, J. 2006. Joint production and responsibility in ecological economics, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Benito, F. 1998. *La arquitectura tradicional de Castilla y León*. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- Blanco, A. y Caballero, P. 2002. *Envejecimiento y mundo rural en Castilla y León*. Fundación Encuentro. Caja España.
- Blanco, F. J; Fayós Sola, E. 1995. Estrategias e instrumentos de ordenación normativa para el turismo sostenible, en *El turismo del siglo XXI*. Conferencia Mundial de Turismo Sostenible. Secretaría de la Conferencia Mundial de Turismo Sostenible, Santa Cruz de Tenerife.
- BOYCL. 2005. Decreto 74/2005, de 20 de octubre, por el que se aprueban las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Segovia y Entorno, BOCYL 207/18351-18375.
- Cabo Alonso, A. y Cabero Diéguez, V. 1994. *El medio rural español: cultura, paisaje y naturaleza: homenaje a D. Ángel Cabo Alonso*. Universidad de Salamanca.
- Calvo Charro, M. 2005. La Sierra de Guadarrama: ¿Parque Natural?. *Ecoiris* nº 3: 29-48.



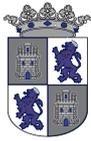
- Campos, P. 1999. Hacia la medición de la renta de bienestar del uso múltiple de un bosque, *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*, 8 (2). 407-422.
- Campos, P. y Caparrós Gass, A. 2009. La integración del valor de cambio de los servicios ambientales en las cuentas verdes de las áreas naturales. *Economía y Medio Ambiente*, Marzo-Abril, 847:9-22.
- Campos, P. y Caparrós, A. 2002. Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la sierra de Guadarrama. Uso recreativo preferencias paisajísticas Valoración contingente *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, 195. 121-146 Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Campos, P. y Caparrós, A. 2006. Social and private total Hicksian incomes of multiple use forests in Spain, *Ecological Economics*, 57. 545-557. doi.10.1016/j.ecolecon.2005.05.005
- Campos, P. y Carrera, M. 2005. Economía y conservación de la naturaleza en parques nacionales. Una propuesta para la Sierra de Guadarrama. *Economistas*, XXIII (104): 349-356.
- Campos, P. y Carrera, M. 2007. Parques nacionales y desarrollo local: naturaleza y economía en la Sierra de Guadarrama. Thomson-Civitas. Serie Biblioteca Civitas Economía y Empresa. Colección Economía.
- Campos, P. y Rodríguez, Y. 2002. Aspectos económicos de las prácticas agroforestales. Un sistema de indicadores monetarios y biofísicos. *Cuadernos de la Soc. Esp. de Ciencias Forestales*, 14. 39-64.
- Campos, P., Oviedo J.L., y Caparrós A. 2005. Un sistema de cuentas para la valoración de los efectos comerciales y ambientales del gasto público en la mitigación del fuego en el bosque mediterráneo. *Invest Agrar. Sist Recur For* 14(1), 110-121.
- Campos, P.; Caparrós Gass, A.; Oviedo Pro, J. L. y Ovando Pol, P. 2008. La renta ambiental de los bosques. *Arbor, Ciencia, Pensamiento, Cultura*, 729.
- Campos, P.; Caparrós, A. y Montero, G. 2005. Rentas comerciales y ambientales de los pinares de la Sierra de Guadarrama. Cuartas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular Conservación y desarrollo socioeconómico en Espacios naturales Protegidos. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Comunidad de Madrid.
- Campos, P.; Caparrós, A. y Oviedo, J. L. 2007. Comparing Payment-Vehicle Effects in Contingent Valuation Studies for Recreational Use in two Spanish Protected Forests, *Journal of Leisure Research*, 39(1). 60-85.
- Campos, P.; Caparrós, A.; Oviedo, J. L. y Ovando, P. 2008. La renta total social de los montes. En: Campos, P. y Casado, J. M. (Eds.), *Gestión del medio natural en la península Ibérica: economía y políticas públicas*, Fundación de las Cajas de Ahorro/Consejo General de Colegio de Economistas de España, Madrid, páginas 13-56.
- Caparrós, A. 2000. Valoración económica del uso múltiple de un espacio natural. Análisis aplicado en los pinares de la Sierra de Guadarrama. Tesis doctoral. Universidad Complutense, Madrid.
- Caparrós, A. y Campos, P. 2002. Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la sierra de Guadarrama, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 195. 121-146.



- Carlsson F., Fryblom P. y Liljenstolpe C. 2003. Valuing wetland attributes. an application of choice experiments. *Ecological Economics* 47(1), 95-103.
- Carrera, M.; Alarcón J. y Antón J. I. 2007. Aproximación a la estructura económica de la Sierra de Guadarrama. En: Campos, P. y Carrera, M. *Parques Nacionales y Desarrollo Local. Naturaleza y Economía en la Sierra de Guadarrama*, Pamplona: Thomson-Cívitas, pp. 67-165.
- Casas Grande, J. 2008. El valor de la Red de Parques Nacionales. Una aportación a la estimación de los efectos socioeconómicos de la conservación del patrimonio natural. *Ambienta*. 44-53 pp.
- Crespo Noguerira, E. 2007. Turismo y uso público en la Red de Parques Nacionales. Reflexiones sobre una encrucijada. *Ambienta*. 64-73.
- De Las Rivas, J.L. (Dir.) 2006. DOTSE. Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Segovia y Entorno. Consejería de Fomento, Junta de Castilla y León, 91 pp. + Planos de Ordenación formato DIN A-3.
- De Lucio, J. V. y otros 1996. Uso recreativo de los espacios naturales en Madrid. Frecuentación, caracterización de visitantes e impactos ambientales. Comunidad de Madrid.
- De Miguel, J.M. y Díaz Pineda, F. 1999. Medio Ambiente. Problemas y posibilidades. En: García, J.L. (Ed.). *Estructura económica de Madrid*. Biblioteca Civitas, Economía y Empresa, Madrid. 167-206.
- Díaz Pineda, F. y Castro, H. (Dir.) 2000. Análisis de potencialidades y riesgos ambientales de diferentes escenarios socioeconómicos de evolución del paisaje. valores naturales y uso turístico-cultural. Universidad Complutense de Madrid y de Almería. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla.
- Diéguez, V. (Dir.) 2006. 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.
- Dudley, N. y Stolton, S. 2009. Herramienta de evaluación de beneficios en áreas protegidas. *World Wide Fund for Nature*, 43 pp.
- Elliot-Spivack, S. M. 1990 Turismo y Medio ambiente. dos realidades sinérgicas, RPT. 3
- EUROPARC. 1999. Actas del 4º Congreso EUROPARC-España. Implicaciones socioeconómicas derivadas de la declaración de Espacios Naturales Protegidos. Sección del Estado Español de la Federación de Parques Naturales y Nacionales de Europa. 106 pp.
- EUROPARC-España. 2002. Actas del Tercer Congreso de EUROPARC-España. Fundación Fernando González Bernáldez. 143 pp.
- EUROPARC-España. 2008. Estado de los espacios naturales protegidos del Estado español 2007. Anuario EUROPARC-España. Fundación Fernando González Bernáldez. 224 páginas.
- EUROPARC-España. 2010. Mecanismos financieros innovadores para la conservación de la biodiversidad. Monografía 3 del Programa de Trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 145 páginas. FUNGOBE
- Eurostat. 2002. The European framework for integrated environmental and economic accounting for forests-IEEAF, European Communities, Luxemburgo.



- Farber, S. y Griner, B. 2000. Using conjoint analysis to value ecosystem change. *Environmental Science y Technology* 34(8), 1407-1412.
- Fernández de Tejada, A. 1996. Las estrategias europeas e internacionales para la protección de los espacios naturales, en Azqueta, D; Pérez, L. (Coords.), *Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos*. McGraw-Hill, Madrid, p. 31 a 48.
- Fernández Redondo, J.E. 1980. La arquitectura rural segoviana en el siglo XVII. *Goya*, nº 157: 28-33.
- Figueroa, M. 1986. Medidas preventivas de los efectos perjudiciales del turismo sobre el medio ambiente, Conferencia pronunciada en FITUR
- FNNPE. 1993. *Loving them to death? Sustainable tourism in Europe's Nature and National Parks*. FNNPE, Kliemo, Eupen, Belgium.
- Fundación para la Investigación y el Desarrollo Ambiental. 2002. *Sierra de Guadarrama: un reto de protección integral*.
- Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León. 2008. *Informe de Sostenibilidad Ambiental de Castilla y León, ISA 2000-2007*. Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, 114 pp.
- García Alvarado, J. M. y Navarro Madrid, A. 2000. Recursos geoculturales y Medioambientales en un área de montaña suburbana (Valle del Lozoya), en Homenaje a José Estébanez Álvarez. Universidad Complutense, pp. 757-770.
- García Delgado, J.L. y Carrera, M. 2005. La economía en la Sierra de Guadarrama. En En: Martínez de Pisón, E. (dir) *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama*. Tomo I. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.
- García Sanz, A. 2001. Antiguos esquileos y lavaderos de lana en Segovia. Real Academia de Historia y Arte de San Quirce. Junta de Castilla y León, 119 pp.
- Garrod, G.D. y Willis, K.G. 1997. The non-use benefits of enhancing forest biodiversity. a contingent ranking study. *Ecological Economics* 21 (1), 45-61.
- Gómez de Mendoza, J. 1995, *Desarrollo rural y espacios naturales protegidos*, en Ramos Real, E.; Cruz Villalón, J. (Coords.), *Hacia un nuevo sistema rural*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones, Madrid, p. 381 a 410.
- Gómez-Limón *et al.* 2000. *De la declaración a la gestión activa. Los espacios naturales protegidos del estado español en el umbral del siglo XXI*, Fundación Fernando González Bernáldez, Madrid.
- Gómez-Limón, J. (ed). 1998. *Concesiones administrativas en espacios naturales protegidos*. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid. 105 pp.
- Gómez-Limón, J. 1997. El estado actual en relación con el turismo y el uso público en los espacios naturales protegidos, en Gómez-Limón, J.; Ramírez, L. (Editores), *Seminario sobre turismo de uso público y atención a los visitantes en espacios naturales protegidos*. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid Fernando González Bernáldez, Madrid.
- Gómez-Limón, J. 1999. *Seminario sobre Cooperación y Resolución de Conflictos en Espacios Naturales Protegidos*. EUROPARC España.
- Gómez-Limón, J. y Ramírez, L. (Eds.). 1997. *Seminario sobre Turismo, uso público y atención a los visitantes en espacios naturales protegidos*. Centro de



- Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid Fernando González Bernáldez, Madrid.
- González Bernáldez, F. 1992. Turismo y medio ambiente, Revista Valenciana d'estudis autonòmics. 13: 139-165.
 - González, M.; Colomé, P. y Prada, A. 2001. Rentabilidad social del patrimonio natural. valor dependiente de las visitas y valor de conservación, en Buendía, J. D.; Colino, J., (Eds.), Turismo y medio ambiente. Civitas, Madrid, p. 105 a 131.
 - González, N., 1999. Planificación y gestión de los espacios naturales protegidos en Castilla-León, en Melgosa, F. J. (Coord.), Estudios de Derecho y gestión ambiental (Vol. II). Fundación Cultural Santa Teresa. Melissa, Ávila, p. 852 y ss.
 - Hanley N., Wright R. y Adamowicz V. 1998. Using choice experiments to value the environment. Environmental and Resource Economics 11 (3-4), 413-428.
 - Jiménez, A. El régimen jurídico de los espacios naturales protegidos. Mc Graw-Hill, Madrid, 2000.
 - Junta de Castilla y León. 2010. Anuario estadístico de Castilla y León 2009. Junta de Castilla y León, 781 pp.
 - Junta de Castilla y León. 1998. Calidad Ambiental: información para la gestión y protección del medio ambiente en las empresas industriales y ganaderas de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
 - Junta de Castilla y León. 2004. Plan director de Infraestructuras de Castilla y León 2001-2013, el Plan Regional de Carreteras 2002-2007 y el Plan Provincial de Segovia.
 - Junta de Castilla y León. 2005. Programa Regional de forestación de tierras agrarias y desarrollo y ordenación de los bosques en zonas rurales. Parte II, Estaciones Forestales. 32, Guadarrama. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
 - Lange, G. M. 2004. Manual for environmental and economic accounts for forestry, a tool for cross-sectorial policy analysis, FAO Working Paper, Rome, FAO
 - López Lillo, A. 1999. Los espacios naturales protegidos. Entre la conservación y el desarrollo en Valenzuela Rubio, M. (Coord.), Economía, sociedad y territorio. Las nuevas dimensiones del desarrollo. INEM-FSE, Madrid,
 - Martín Barajas, S. 1999. Incidencia social y económica de los espacios naturales protegidos sobre las poblaciones de su entorno. Ecología en acción.
 - Martínez de Pisón, E. 2005 Director Plan de Ordenación de los RRNN de la sierra de Guadarrama. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial XXI tomos. Madrid.
 - Martínez Garrido, E. y Serrano García, B. 2004. Informe sobre la caza y la pesca en el área del PORN de la Sierra de Guadarrama. En: Martínez de Pisón, E. (dir) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Comunidad de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid.
 - Martínez, F. 2003. Producción y aprovechamiento de *Boletus edulis* bull. Fr., En un bosque de *Pinus sylvestris* L. Junta de Castilla y León
 - Mas, R. 1998. El territorio en Madrid y la sierra de Guadarrama. Museo municipal de Madrid.
 - Mendez, R.; Ondátegui, J. y Sánchez Moral, S. 2007. La estructura territorial de las actividades económicas y la renta. En J.L. García Delgado (dir.). Estructura económica de Madrid. Thomson Civitas, Madrid. 137-183 (3ª edición).



- Mogas, J., Riera, P. y Bennett, J. 2005. Accounting for afforestation externalities: a comparison of contingent valuation and choice modelling. *European Environment* 15(1), 44-58.
- Múgica, M. 1994. Modelos de demanda paisajística y uso recreativo de los espacios naturales. Comunidad de Madrid.
- Muriel, J.L. 2000. Sierra de Guadarrama. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- Navarro, A. 2000. Los espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid (entre la ecología y la economía), *Anales de Geografía* 20. 465-477
- Nieto, M.A. 2006. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, supondrá una menor protección que la que ahora existe. *Ecologistas en Acción*, nº 48: 29-31.
- Oliver Trobat, M.F. 2005. Actitudes y percepción del medio ambiente en la juventud española. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Serie Naturaleza y Parques Nacionales. Educación Ambiental.
- Olmo Flórez, L. y Torre Antón, M. 2005. La Sierra de Guadarrama diagnóstico de un territorio: textos extraídos del Curso de El Escorial, 2004. FIDA, D.L.
- Organismo Autónomo de Parques Nacionales. 1996. Montes de Valsaín.
- Organismo Autónomo de Parques Nacionales. 1999. Plan Director de la Red de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid
- Oviedo, J. L.; Caparrós, A. y Campos, P. 2005. Valoración contingente del uso recreativo y de conservación de los visitantes del parque natural los Alcornocales, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 208. 115-140.
- Prada, A.; González, M.; Polomé, P.; González, X. M. y Vázquez, M. X. 2001. Valoración económica del patrimonio natural, Instituto de Estudios Económicos/Fundación Pedro Barrié de la Maza, A Coruña.
- Prada, A.; Vázquez, M. X.; y Soliño, M. 2005. Beneficios y costes sociales en la conservación de la Red Natura 2000, Fundación Caixa Galicia, 266 pp.
- Puertas J. 2009. Una aproximación a la realidad socioeconómica de los espacios naturales protegidos españoles: los parques naturales y nacionales. Comunicación técnica CONAMA 9 diciembre 2009.
- Ramírez Estévez, G. 1995. Atlas del territorio de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Ramírez Estévez, G. 1999. Estrategias poblacionales para Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Economía y Hacienda. Servicio de Estudios, D.L.
- Roca, M. L. 2004. El aprovechamiento turístico de los Espacios Naturales Protegidos. 1ª ed. Sevilla. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Rubio, M. Coord. 1997. Los turismos de interior. El retorno a la tradición viajera, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Samuel, J. y Thomas, T. 1999. The valuation of unpriced forest products by private woodland owners in Wales, en. Roper, C. S. y Park, A. (eds.). *The living forest. Non-market benefits of forestry*, Forestry Commission, London. 203-212
- San Miguel, A. 2001. Pastos Naturales Españoles. Fundación Conde del Valle de Salazar y Mundi-Prensa, Madrid.



- Sánchez, M. y Pérez, L. 1997. Análisis conjunto y gestión de espacios protegidos. una aplicación al Parque Natural de Gorbea. Documento de Trabajo DT 23/97, Universidad Pública de Navarra.
- Schwarz, N. 1995. What respondents learn from questionnaires. the survey interview and the logic of conversation. *International Statistical Review* 63(2), 153-177.
- Serrano, O. 2008. Efectos de la declaración de un espacio natural protegido en territorios de ruralidad profunda. Diez años de cambios en la geografía y en las ciencias sociales 1999-2008 X Coloquio Internacional de Geocrítica
- Sotelo, J. A. 1998. Medio Ambiente y medidas de conservación del medio natural de Madrid, en Situación. Serie de Estudios Regionales. Madrid.
- Sotelo, J. A. 1999. Medio Ambiente y desarrollo en la España actual. Gestión vs. Conservación (notas en torno a la ética medioambiental), en *Anales de Geografía de la Universidad Complutense* n.º 17, pp. 259-292.
- Tornero Gómez, J. 2005. Los Montes de Valsaín. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- Tragsatec. 2002. Valoración integral de la superficie forestal de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Aplicación a las provincias de Almería, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén y Sevilla, Junta de Andalucía. Documento interno (septiembre de 2002)
- Troitiño, M. A. 1995. Espacios Naturales Protegidos y desarrollo rural. una relación conflictiva. *Boletín de la AGE* 20.23-37.
- Ulrich, R. 1992. La salud y el paisaje. En. *La sierra de Guadarrama. Naturaleza, paisaje y aire de Madrid* (pp.. 235-245). Madrid. Comunidad de Madrid y Amigos de la Sierra de Guadarrama.
- Vacas Guerrero, T. 2001. Los espacios naturales protegidos como recurso turístico. Metodología para el estudio del Parque Nacional de Sierra Nevada, *Estudios Turísticos*, 147. 57-84.
- Vacas, A. M. 2004. Caracterización socioterritorial de los municipios de la vertiente madrileña de la Sierra de Guadarrama. Serie Documentos 44. CIAM. Soto del Real, Madrid. 102 pp.
- Vacas, A. M. 2006. Sensibilización para la conservación del paisaje (I). Recursos culturales y equipamientos de uso público en la Sierra de Guadarrama. Serie documentos 46. CIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Madrid. 98 pp.
- Vacas, A. M. y Martín, B. 2006. Apreciación de problemas ambientales con incidencia paisajística en la sierra de Guadarrama por un sector de la población joven de la Comunidad de Madrid. *Sociedad y utopía* 28. 197-204
- Vidal Bravo, J.F., Heras Hernández, F. y Donés Pastor, J. 2004. Los montes y el valle de Valsaín. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- Vincent, J. R. 1999. A framework for forest accounting, *Forest Science*, 45(4), 552-561.
- VV.AA. 1995. Esparc'95. Actas del 1er Seminario de Espacios Naturales Protegidos. Sección del Estado Español de la FPNNE.
- VV.AA. 1996. Seminario sobre Ordenación de Actividades Económicas del Sector Primario en Espacios Naturales Protegidos. Sección del Estado Español de la FPNNE.

Propuesta declaración Parque Nacional Cumbres de la Sierra de Guadarrama