

# Ficha Informativa Ramsar (FIR)

(Versión 2006-2008 adaptada al caso español)

## 1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Ignacio Granados  
Centro de Gestión "Puente del Perdón"  
Parque Natural de Peñalara  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación  
del Territorio  
Comunidad de Madrid  
Cta. M-604, Km. 27,6  
28740 Rascafría- Madrid  
Telf: +34 918 69 11 49 Fax: +34 918 69 11 49  
[puentedelperdon@gmail.com](mailto:puentedelperdon@gmail.com)

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

## 2. Fecha en que la Ficha se rellenó/actualizó:

La ficha se ha rellenado por primera vez el 19 de Febrero de 2007

3. País: España

4. Nombre del sitio Ramsar: Humedales del Macizo de Peñalara

## 5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

a) Designar un nuevo sitio Ramsar

b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

## 6. Cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización (sólo para el caso de las actualizaciones de FIR):

a) Límite y área del sitio

- El límite y el área del sitio no se han modificado:

- Si el límite del sitio se ha modificado:

i) se ha delineado el límite con más exactitud ; o

ii) se ha ampliado el límite ; o

iii) se ha restringido el límite\*\*

y/o

- Si el área del sitio se ha modificado:

i) se ha medido el área con más exactitud ; o

ii) se ha ampliado el área ; o

iii) se ha reducido el área\*\*

\*\*Nota importante: si el límite y/o el área del sitio designado está en proceso de restricción/reducción, la Parte Contratante debería haber seguido los procedimientos establecidos por la Conferencia de las Partes en el Anexo a la Resolución 9.6 de la COP9, y haber presentado un informe en consonancia con el párrafo 28 de ese anexo, antes de presentar y actualizar la FIR.

b) Describa brevemente cualquier cambio importante que se haya producido en las características ecológicas del sitio Ramsar, incluyendo la aplicación de los Criterios, desde la anterior FIR para el sitio:

## 7. Mapa del sitio:

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

- i) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar)
- ii) formato electrónico (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView)
- iii) un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio

Además del ortofotomapa impreso del espacio con los límites Ramsar y sus correspondientes archivos digitales (cartografía oficial), se adjunta en el Anexo 3 de esta Ficha un mapa de hábitat del espacio y, sólo en soporte papel, un mapa topográfico.

**b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:**

La delineación de límites realizada en este caso es de carácter físico (las subcuencas hidrográficas incluidas en su totalidad dentro del Parque Natural de Peñalara).

---

**8. Coordenadas geográficas:** 40° 50' 55" N / 03° 56' 57" W

---

**9. Ubicación general:**

El espacio se ubica en el centro de España, en la zona N-NO de la Comunidad Autónoma de Madrid. El Macizo de Peñalara es la zona más alta de la sierra de Guadarrama, que forma parte de la cordillera del Sistema Central Español. El Macizo de Peñalara está situado a 50 Km. de la ciudad de Madrid, formando las cumbres más altas del valle de El Páular. La localidad más cercana es Rascafría, situada a 6 Km. al NE del sitio Ramsar. En el término municipal de Rascafría en el año 2000 había 1.653 habitantes censados (10,9 habitantes por km<sup>2</sup>).

---

**10. Altitud:** Media: 2.079 msnm  
Máx.: 2.428 msnm  
Min.: 1.672 msnm

**11. Área:** 487 ha

---

**12. Descripción general del sitio:**

El Macizo de Peñalara es un espacio de alta montaña mediterránea que presenta una morfología escarpada y abrupta modelada por la última glaciación. Es uno de los lugares europeos más meridionales donde se pueden observar restos de la morfología glacial cuaternaria, tales como circos, morrenas, depósitos glaciares, estrías de erosión, restos de glaciares rocosos, etc.

La vegetación del macizo presenta una clara distribución altitudinal, con pinares en las zonas más bajas, matorrales de altura sobre éstos y pastizales de alta montaña en las cumbres. Enclavados en estos pisos altitudinales aparecen además diversos hábitat ligados a condiciones geomorfológicas, edafológicas o hidrológicas de carácter local, tales como gleras, canchales, roquedos y por supuesto, humedales de alta montaña. De este modo, tanto la diversidad de hábitat como la escarpada morfología glacial otorgan al Macizo de Peñalara una gran heterogeneidad, conformando un mosaico de indudable calidad paisajística. En el Macizo de Peñalara se localizan 242 charcas y lagunas naturales de alta montaña de origen glacial. Se trata de charcas y lagunas epigénicas, permanentes o temporales, sometidas a un régimen pluvionival y con una elevada tasa de renovación. En general son charcas y lagunas de aguas ácidas, de mineralización muy débil, escasamente tamponadas y oligotróficas. Igualmente el sitio Ramsar cuenta con una buena representación de arroyos (temporales y permanentes) de alta montaña, así como de turberas dominadas por musgos del género Sphagnum y cárices.

El sitio Ramsar contiene ecosistemas acuáticos representativos de los humedales de alta montaña de la región biogeográfica mediterránea y desempeña unas funciones hidrológicas fundamentales en el funcionamiento de la cabecera de cuenca del Río Lozoya, de importancia estratégica para el abastecimiento a la ciudad de Madrid. El sitio Ramsar posee una elevada riqueza específica, así como una docena de tipos de hábitat naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación (Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43/CEE), algunos de ellos señalados como hábitat prioritarios.

---

**13. Criterios Ramsar:**

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9  
     

---

**14. Justificación de la aplicación de los Criterios señalados en la sección 13:**

• **Criterio 1 (ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica)**

El sitio Ramsar Humedales del Macizo de Peñalara es un excelente representante de los procesos y condiciones ecológicas de la alta montaña mediterránea. Incluye ecosistemas acuáticos representativos de los humedales de alta montaña (tipo de humedal considerado de especial interés por el Convenio de Ramsar por encontrarse subrepresentado en su Lista en la actualidad, según la Resolución VIII.11) de la región biogeográfica mediterránea en un excelente estado de conservación y desempeña unas funciones hidrológicas fundamentales en el correcto funcionamiento de la cabecera de cuenca del Río Lozoya, de importancia estratégica para el abastecimiento de agua a la ciudad de Madrid.

• **Criterio 2 (si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas).** En el caso de España se considera que un humedal cumple este Criterio cuando presenta especies y/o hábitat ligados a ambientes húmedos que se encuentran amenazados en un contexto biogeográfico supranacional, por ej., taxones clasificados en las máximas categorías de amenaza de UICN, Catálogo Nacional, Libros Rojos Nacionales, etc., y/o hábitat prioritarios del Anexo I de la Directiva de Hábitat, etc. Para más información ver Comité de Humedales, 2007: "Protocolo de Inclusión de Humedales Españoles en la Lista de Importancia Internacional (Convenio de Ramsar) y Anexo Técnico".

1. En este espacio está citada la presencia de, al menos, 15 especies de vertebrados con un alto grado de amenaza, siendo 5 de ellas especies asociadas a ambientes húmedos. El estado de conservación de las especies que cumplen el presente criterio se muestra en la siguiente tabla (elaborada a partir de los datos suministrados por la Comunidad de Madrid & MIMAM, 2004: "Formulario Normalizado de Datos Red Natura", y de datos propios de la Comunidad de Madrid):

Taxones	Directivas Europeas (49/79/CEE y 92/43/CEE)	UICN (2006)	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (2006)	Libros Rojos nacionales
<i>Salmo trutta</i> (Trucha común)		LR/nt		VU
<i>Triturus alpestris</i> (Tritón alpino)		LC	DIE	VU
<i>Rana iberica</i> (Rana patilarga)	Anexo IV	NT	DIE	VU
<i>Microtus cabreræ</i> (Topillo de Cabrera)	Anexo II y IV	LR/nt	DIE	VU
<i>Galemys pyrenaicus</i> (Desmán del Pirineo)	Anexo II y IV	VU	DIE	EN

(**CR**: En Peligro Crítico; **EN**: En Peligro; **VU**: Vulnerable; **DIE**: De Interés Especial; **LR**: Bajo Riesgo; **LC**: Preocupación Menor; **nt**: No Amenazada; **DD**: Datos Insuficientes)

El listado completo de especies de fauna y flora presentes en el espacio y su grado de amenaza se incluyen en el Anexo 1 de la Ficha.

2. Entre los tipos de hábitat asociados a ambientes húmedos del Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43/CEE cuya presencia está confirmada en este espacio (según Comunidad de Madrid & MIMAM, 2004: "Formulario Normalizado de Datos Red Natura"), destaca la existencia de 3 hábitat considerados como prioritarios:

- 3170\* Estanques temporales mediterráneos
- 6230\* Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)
- 7110\* Turberas altas activas

(El listado completo de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat presentes en el espacio se incluye en el apartado 20 de esta Ficha).

• **Criterio 3 (si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada).** En el caso de España se considera que un humedal cumple este Criterio cuando presenta un número apreciable de

endemismos y/o una gran riqueza específica (taxones ligados a ambientes húmedos) y/o cuando aparecen especies y/o hábitat ligados a ambientes húmedos que tienen una valoración global A (Excelente), según se indica en el Anexo III de la Directiva Hábitat 92/43/CEE, ya que se trata de un buen índice para medir la importancia que un espacio tiene para el mantenimiento de la diversidad biológica en la región biogeográfica en la que se localiza (pondera conjuntamente una serie de parámetros fundamentales como representatividad, estado de conservación, distribución, tamaño y densidad de poblaciones, etc.). Para más información ver Comité de Humedales, 2007: "Protocolo de Inclusión de Humedales Españoles en la Lista de Importancia Internacional (Convenio de Ramsar) y Anexo Técnico".

**1.** La riqueza florística del Macizo de Peñalara es muy elevada; en la zona se han citado 136 taxones de líquenes saxícolas y 364 taxones de flora vascular (de estas últimas, 73 especies son endémicas y 70 son especies relictas en el Macizo, testigo de épocas pasadas más frías). Además, en la zona se han citado numerosos endemismos de flora, muchos de ellos especies asociadas a ambientes húmedos, entre los que destacan (para más información, ver Anexo 1 de esta Ficha):

- 2 endemismos de la Sierra de Guadarrama: *Hieracium guadarramense* y *Erysimum humile* subsp. *penyalarensis*
- 8 endemismos del Sistema Central Español (*Armeria caespitosa*, *Biscutella intermedia* subsp. *gredensis*, *Juncus tenageia* subsp. *perpusillus*, *Minuartia recurva*, *Omalotheca sylvatica*, *Plantago alpina* subsp. *penyalarensis*, *Sedum pedicellatum* y *Sempervivum vicentei* subsp. *pau*), uno de ellos asociado a humedales (*Juncus tenageia* subsp. *perpusillus*).
- 63 endemismos ibéricos, de los cuales 13 son especies asociadas a humedales (*Campanula herminii*, *Carex asturica*, *Carex furva*, *Festuca iberica*, *Festuca rivularis*, *Festuca rothmaleri*, *Galium broteranium*, *Galium rivulare*, *Holcus reuteri*, *Jasione lavéis* subsp. *carpetania*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *aleae* var. *Cacuminalis*, *Sagina nevadensis*, *Veratrum album*).

**2.** Respecto a la fauna, en el sitio Ramsar se ha descrito la presencia de 10 endemismos ibéricos de vertebrados, siendo 8 de ellos endemismos ibéricos asociados a ambientes húmedos (para más información, ver Anexo 1 de esta Ficha): *Talpa caeca occidentales* (Topo ibérico), *Sorex granarius* (Musaraña ibérica), *Microtus lusitanicus* (Topillo lusitano), *Microtus cabreræ* (Topillo de Cabrera), *Galemys pyrenaicus* (Desmán del Pirineo) y *Rana iberica* (Rana patilarga).

**3.** Este espacio cumple igualmente el Criterio 3 por estar confirmada la presencia de los siguientes hábitat asociados a ambientes húmedos del Anexo I de la Directiva Hábitat con una Evaluación Global A (según Comunidad de Madrid & MIMAM, 2004: "Formulario Normalizado de Datos Red Natura"):

- 3160 Lagos y estanques distróficos naturales (**Evaluación Global A**)
- 3170 \* Estanques temporales mediterráneos (**Evaluación Global A**)
- 7110 \* Turberas altas activas (**Evaluación Global A**)

(El listado completo de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat presentes en el espacio se incluye en el apartado 20 de esta Ficha).

---

## 15. Biogeografía

**a) Región biogeográfica:** Mediterránea

**b) Sistema de regionalización biogeográfica aplicado:** Se aplica la división establecida en el art. 1 de la Directiva de Hábitat 92/43/CEE

---

## 16. Características físicas del sitio:

### ▪ Geología y geomorfología

El Sitio Ramsar está enclavado en el complejo estructural del Guadarrama del Sistema Central. La litología está constituida principalmente por rocas ígneas y metamórficas (ortogénesis) pertenecientes al Macizo Hercínico. En cuanto a los elementos geomorfológicos, cabe destacar por su importancia regional los elementos glaciares y periglaciares. En la mayoría de los casos se trata de glaciares de circo, con una cuenca de alimentación sencilla, semicircular y algo sobreexcavada, aunque con escaso desarrollo y presencia de aparatos morrénicos sencillos o únicos.

### ▪ Edafología

Se diferencian suelos de tipo inceptisol y de tipo entisol. Los suelos tipo inceptisol se caracterizan por la falta de madurez. El contacto con la roca madre puede llegar a situarse a menos de 25 cm, encontrándose saturados en época de lluvias continuadas o de fusión de nieve. La mineralogía más

frecuente es muy semejante de la roca madre, con colores pardos y abundantes óxidos de hierro. Se trata de suelos de textura arenosa con agregados de baja estabilidad y estructura poco desarrollada. Son suelos ácidos de poca profundidad y con escaso contenido en elementos nutritivos. Su capacidad de retención de agua es muy limitada debido a la ausencia de niveles arcillosos. Los entisoles son suelos jóvenes poco desarrollados, abundantes en la zona y mezclados con los inceptisoles. En general, son suelos de texturas arenosas francas, con un contenido en arcilla inferior al 15%. Dan reacción ácida y una capacidad de cambio media-alta, en razón de los contenidos de materia orgánica.

▪ **Características de los sedimentos**

El sedimento de las charcas y lagunas es bastante variable. En gran parte de ellas predominan los materiales finos (limos), con zonas arenosas principalmente en las orillas. En algunas charcas y lagunas el sedimento está constituido casi exclusivamente por un substrato pedregoso.

▪ **Origen**

Todos los humedales son naturales. La mayor parte de estas láminas de agua están asociadas a la última glaciación pleistocénica, ya sea por estar represada por materiales morrénicos o por situarse en antiguas zonas de sobreexcavación y con un avanzado estado de colmatación en la actualidad. En otros casos, estas láminas de agua se asocian a pequeñas fracturas o depresiones geomorfológicas. También pueden tener su origen en pequeños meandros abandonados por el comportamiento divagante de los arroyos en las zonas con menor pendiente.

▪ **Hidrología y Calidad del Agua**

En general se trata de charcas y lagunas epigénicas, es decir, con aportes subterráneos despreciables. Están sometidas a un régimen pluvionival, alimentándose de agua de deshielo o de las precipitaciones. Tienen unas tasas de renovación muy elevadas, y suelen permanecer cubiertas por la nieve y el hielo entre 2 y 5 meses al año. Los arroyos presentes en el Parque también permanecen cubiertos por la nieve varios meses al año, mientras que algunos de ellos se secan durante el período estival. Se trata de charcas y lagunas de aguas mixtas entre bicarbonatado-cálcicas y bicarbonatado-sódicas, de mineralización muy débil y un pH ligeramente ácido, en las que la baja alcalinidad implica una escasa capacidad tampón del agua. La siguiente tabla muestra los valores medios, mínimos y máximos de las principales variables hidroquímicas de estos humedales:

	Cond. (µS/cm 25°)	pH	Ca (µeq/l)	Na (µeq/l)	Mg (µeq/l)	K (µeq/l)	SO <sub>4</sub> (µeq/l)	Cl (µeq/l)	Alk (µeq/l)	NO <sub>3</sub> (µeq/l)	NH <sub>4</sub> (µeq/l)	NO <sub>2</sub> (µg N/l)	TN (µg N/l)	TP (µg P/l)	Clorofila <i>a</i> (µg/l)
Media	11,1	6,56	38	15	52	7	20	17	108	2,9	2,0	3	210	24	3,3
Mínimo	2,8	5,2	9	4	13	0	3	5	10	0,0	0,0	0	14	1	0,0
Máximo	47,1	8,5	105	47	154	18	57	47	380	15,4	32,1	40	1013	110	25,7

Se encuentran charcas y lagunas oligotróficas, oligomesotróficas, mesotróficas y mesoeutrólicas, aunque predominan claramente aquellas con niveles relativamente bajos de nutrientes. Algunas de estas charcas tienen una fuerte interacción con zonas hidroturbosas circundantes, lo que se ve reflejado en una relativamente elevada concentración de fenoles procedentes de los compuestos húmicos (aguas distróficas).

La gran mayoría son humedales someros de menos de 0,5 m de profundidad, con aproximadamente un 30% de charcas efímeras, un 47% de charcas y lagunas temporales, y un 23% de charcas y lagunas permanentes o semipermanentes.

▪ **Climatología**

Como elementos característicos de su climatología de alta montaña están la presencia de fuertes vientos, un gran contraste térmico diario, unas temperaturas mínimas extremas, una alta insolación estival y elevada radiación UV, la acumulación de nieve durante varios meses y una moderada sequía estival. Los parámetros climáticos básicos del sitio son:

- Precipitación media anual: 1.330 mm
- Temperatura media anual: 6,2° C
- Temperatura máx. media mensual absoluta: 19,3° C
- Temperatura mín.. media mensual absoluta: -7,2° C

**17. Características físicas de la cuenca de captación:**

Toda la cuenca de captación de las charcas y lagunas de Peñalara está incluida en el sitio Ramsar, por lo que es válido todo lo descrito en el apartado anterior.

**18. Valores hidrológicos:**

La presencia de la sierra de Guadarrama, dividiendo la meseta central de la península Ibérica, origina una zona de abundantes precipitaciones (captación de agua), que es retenida en forma de nieve a lo largo del

invierno para ser gradualmente exportada en primavera (retención de aguas estacionales). El Macizo de Peñalara forma parte de la cabecera de cuenca del río Lozoya, de importancia estratégica para el abastecimiento de agua a la ciudad de Madrid, aportando casi la mitad del agua de consumo. Tiene así una importancia fundamental en el ciclo hidrológico, se constituye como una reserva de agua dulce, y su conservación es fundamental para asegurar la calidad y usos del agua. De un modo más local, se realizan ciertos aprovechamientos del agua en el Valle de el Lozoya (riego, aprovechamiento hidroeléctrico, consumo).

El sitio Ramsar cumple, además, una función de exportación de materiales y sedimentos a las zonas bajas.

Se trata, además, de un tipo de humedal (de alta montaña) considerado de especial interés por el Convenio de Ramsar por encontrarse subrepresentado en su Lista en la actualidad, según la Resolución VIII.11.

Por último, hay que resaltar que, por sus características ecológicas, los humedales del Macizo de Peñalara son excelentes sensores de cambios ambientales y climáticos, ya sean locales, regionales o globales. De este modo, el uso de técnicas paleolimnológicas y de monitorización permite tanto hacer reconstrucciones ambientales como detectar y cuantificar de forma temprana procesos como el calentamiento global, la contaminación atmosférica transfronteriza, o el impacto de actividades antropogénicas

---

## 19. Tipos de humedales

### a) Presencia:

**Marino/costero:** A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

**Continental:** L • (M) • (N) • O • P • Q • R • Sp • Ss • (Tp) • (Ts) • (U) •  
(Va) • Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

**Artificial:** 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

### b) Tipo dominante: Va, Ts, Tp, U, N, M.

---

## 20. Características ecológicas generales:

El Macizo de Peñalara es un excelente representante de los procesos y condiciones ecológicas de la alta montaña mediterránea. Se trata de un macizo montañoso en el que aparecen distintos pisos de vegetación, desde un pinar en la zona basal, hasta los pastos de altura en las cumbres, pasando por matorrales de alta montaña allí donde el bosque no puede prosperar debido a las severas condiciones meteorológicas. Intercalados en estas bandas altitudinales de vegetación, aparecen otros hábitat ligados a condiciones locales de geomorfología, edafología o hidrología, tales como roquedos, cervunales, canchales y, por supuesto, humedales de alta montaña.

Entre los procesos abióticos más importantes que se pueden observar en el espacio aparecen aquellos ligados a la actividad del hielo (periglaciario): geliflucción del suelo (reptación de suelos helados), crioclastia (ruptura de rocas por acción del hielo), formación de terracillas de soligeliflucción, crestas de crioturbación, fenómenos de deslizamientos de rocas en masa (*debris-flow*), etc.

El listado completo de los hábitat del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE presentes en este enclave Ramsar es, según Comunidad de Madrid & MIMAM, 2004: "Formulario Normalizado de Datos Red Natura", el siguiente:

- 3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara spp.*
- 3160 Lagos y estanques distróficos naturales (**Evaluación Global A**)
- 3170\* Estanques temporales mediterráneos (**Evaluación Global A**)
- 5120 Formaciones montanas de *Genista purgans*
- 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*
- 6160 Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta* (**Evaluación Global A**)
- 6230\* Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)
- 7110\* Turberas altas activas (**Evaluación Global A**)
- 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos de *Rhynchosporion*
- 8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos (**Evaluación Global A**)
- 8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica (**Evaluación Global A**)

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

(en el Anexo Cartográfico Complementario se incluye un mapa de distribución de hábitat)

La zona de pinar del sitio Ramsar (15,1% de la superficie) está cercano a su límite de distribución altitudinal, por lo que los árboles presentan frecuentemente un aspecto retorcido y abanderado, especialmente los ejemplares más expuestos a la nieve y el viento. Algunos individuos, con un porte achaparrado, llegan hasta las cercanías de la cumbre de Peñalara. Por encima del pinar, se sitúa una amplia banda de matorral de *Cytisus purgans* (piornal), que es el hábitat más extenso del sitio Ramsar (47,9% de la superficie). Cuando las condiciones climáticas tampoco permiten el desarrollo del piorno, el matorral está constituido por matas achaparradas y almohadilladas de enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *alpina*), dispersas entre los pastizales de cumbre.

En las zonas de cumbre, las condiciones climáticas extremas se acentúan (temperaturas mínimas extremas, fuertes vientos, elevada radiación solar). Esto es particularmente cierto en aquellas zonas más expuestas al viento, lo que impide la acumulación de una cobertura nival profunda y prolongada, quedando la vegetación mucho más expuesta a los rigores climáticos. Aquí aparecen entonces los pastizales psicroxerófilos (adaptados a lugares fríos y secos), que ocupan en torno al 1,6% de la superficie del espacio. Estos pastos están formados por hemicriptófitos graminoides (vivaces con yemas ras del suelo) y nanocaméfitos pulviniformes (matitas almohadilladas), que además de presentar estas formas, tienen otras adaptaciones como el revestimiento de indumento y el fortalecimiento de los tejidos.

Casi un tercio del espacio se caracteriza por la presencia de materiales rocosos, ya sea por paredes, escarpes, cresterías y afloramientos (16,2% de la superficie), o por formaciones detríticas de origen glaciar y periglacial (gleras, pedreras y canchales; 10,3% de la superficie). En las zonas rocosas aparece una rica y diversa flora líquénica y briofítica (especies pioneras), mientras que en las fisuras, grietas anchas, pequeñas repisas y canchales menos móviles aparecen megaforbios, helechos y especies fisurícolas y glerícolas de gran interés biogeográfico.

Los humedales suponen en torno al 8% de la superficie del espacio, de los cuales destacan los prados húmedos (cervunales de *Nardus stricta*; 7,7% de la superficie). Los cervunales aparecen en las zonas coincidentes con depresiones o rellanos, donde se acumulan mayores cantidades de nieve o convergen los flujos de agua, ocasionando un cierto grado de encharcamiento temporal. Se desarrollan sobre suelos profundos, con horizontes orgánicos potentes y, en algunos casos, asentados sobre depósitos fósiles de turba que se fueron colmatando. Las láminas de agua (en torno al 0,3% de la superficie), están situadas en zonas de sobreexcavación glaciar o de represamiento morrénico, con diferentes grados de colmatación. Por último, las turberas se sitúan en terrenos con escasa pendiente y mínimo drenaje, sobre suelos permanentemente encharcados; concretamente se ha calculado que las turberas activas suponen alrededor del 0,1% de la superficie del espacio.

---

## 21. Principales especies de flora:

La vegetación del Macizo de Peñalara forma un mosaico resultante de dos grandes tipos de comunidades: las de carácter zonal, que reflejan los procesos asociados al gradiente altitudinal (temperatura y precipitación), y las de carácter azonal, condicionadas fuertemente por factores locales de tipo geomorfológico, edáfico y por los flujos de humedad. La vegetación condicionada por la altitud está compuesta por un piso forestal, constituida por un bosque de Pino albar, sobre el que se sitúan las comunidades supraforestales (matorrales y pastizales de altura). Las unidades de carácter azonal suponen discontinuidades que se intercalan entre las zonales, aumentando con ello la heterogeneidad y fragmentación, y en definitiva, la diversidad paisajística, tan singular dentro del Macizo de Peñalara.

En cuanto a la riqueza florística del Macizo de Peñalara, se encuentran citados 136 taxones de líquenes saxícolas y 364 taxones de flora vascular. De estas últimas, 73 especies son endémicas y 70 son especies relictas en el Macizo, testigo de épocas pasadas más frías.

A continuación se describe someramente la flora de estas comunidades vegetales (según Izquierdo, 2005. Ver Anexo 2 de esta Ficha):

- Hábitat de distribución zonal:

- ✓ Piso forestal

- Pinar: Bosque de *Pinus sylvestris* que ocupa la base del Macizo de Peñalara. Generalmente está acompañado por un sotobosque de matorral denso, similar al piornal supraforestal, enriquecido con pies aislados de acebo (*Ilex aquifolium*) y de melojo (*Quercus pyrenaica*).

✓ Piso supraforestal

- Piornales: Matorral que se sitúa inmediatamente por encima de los pinares. Constituye una formación muy densa y de gran cobertura, dominada por el piorno serrano (*Cytisus balansae* = *Cytisus purgans*), acompañada por el enebro rastrero (*Juniperus communis*) y el cambroño (*Adenocarpus hispanicus*).
- Enebrales de cumbre: formación de matorral que aparece como continuación en altura del piornal, y constituido por matas de enebro rastrero (*Juniperus communis*) dispersas.
- Pastizales de cumbre: Son pastizales psicoxerófilos dominados por *Festuca indigesta* (= *F. Curvifolia*), acompañada por otras como *Armeria caespitosa*, *Silene ciliata* o *Thymus praecox*.

• Hábitat de distribución azonal:

- Cervunales: Están dominados por el cervuno (*Nardus stricta*), acompañado por otras como *Festuca iberica*, *Campanula herminii*, *Luzula campestris*, *Narcissus bulbocodium*, o *Pedicularis sylvatica*.
- Roquedos: dominados por líquenes y musgos por su carácter pionero, destacando el *Rhizocarpon geograficum* como el liquen que presenta una mayor cobertura. En la fisuras, grietas anchas y pequeñas repisas, aparecen plantas vasculares como *Saxifraga willkommiana*, *Silene boryi* subsp. *penyalarensis*, *Sedum hirsutum*, *S. brevifolium*, *Digitalis thapsi*, o *Umbilicus rupestris*.
- Gleras y pedreras: Las plantas que colonizan estos canchales son megaforbios, helechos y especies fisurícolas: *Senecio pyrenaicus*, *Leontodon hispidus*, *Biscutella intermedia*, *Linaria saxatilis* o *Cryptogramma crispa*.
- Charcas y lagunas: Pueden distinguirse dos comunidades, una ligada a medios permanentes y otra ligada a medios temporales. En la primera aparecen comunidades dominadas por *Drepanocladus exannulatus-Callitriche brutia*, o por *Alopecurus aequalis*. Es destacable la presencia en estos medios de *Nitella flexillis*, planta escasamente citada en España. En los medios temporales destacan especies que aparecen dentro de las cubetas de charcas y lagunas al desaparecer las aguas, tales como *Juncus* sp., *Viola palustris*, *Viola canina*, *Spergularia capillacea*, o *Peplis portula*.
- Turberas: La vegetación predominante son musgos y cárices (*Sphagnum* sp., *Carex echinata*, *C. nigra* subsp. *Carpetana*), acompañadas por otras plantas como *Pinguicula grandiflora*, *Drosera rotundifolia*, *Viola palustris*, o *Juncus alpinoarticulatus*.

En el Anexo 1 de esta Ficha se da un listado completo de la flora del Macizo de Peñalara, y en el Anexo 2 se describen y cartografían las unidades de vegetación existentes.

**22. Principales especies de fauna:**

La fauna del Macizo de Peñalara es típica de la alta montaña mediterránea. Tal y como ya se ha indicado con anterioridad, en la zona está citada la presencia de 16 especies animales con un alto grado de amenaza, siendo 5 de ellas especies asociadas a ambientes húmedos, y de 10 endemismos ibéricos de vertebrados, siendo 8 de ellos endemismos ibéricos asociados a ambientes húmedos, tal y como se señala en esta tabla:

Taxones	Endemismo ibérico	Directivas Europeas (49/79/CEE y 92/43/CEE)	UICN (2006)	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (2006)	Libros Rojos nacionales
<i>Parnassius apollo</i> (Mariposa de Apolo)			VU		
<i>Salmo trutta</i> (trucha común)			LR/nt		VU
<i>Triturus alpestris</i> (Tritón alpino)			LC	DIE	VU
<i>Rana iberica</i> (Rana patilarga)	✓	Anexo IV	NT	DIE	VU
<i>Lacerta monticola</i> (Lagartija serrana)	✓	Anexo IV	VU	DIE	VU
<i>Lacerta schreiberi</i> (Lagarto verdinegro)	✓				LR
<i>Milvus milvus</i> (Milano real)		Anexo I	NT	VU	VU
<i>Circus pygargus</i> (Aguilucho cenizo)		Anexo I	LC	VU	VU
<i>Eliomys quercinus</i> (Lirón careto)			VU		LC



<i>Microtus cabreræ</i> (Topillo de Cabrera)	✓	Anexo II y IV	LR/nt	DIE	VU
<i>Microtus lusitanicus</i> (Topillo lusitano)	✓				LR
<i>Talpa caeca occidentales</i> (Topo ibérico)	✓				LR
<i>Sorex granarius</i> (Musaraña ibérica)	✓				LR
<i>Galemys pyrenaicus</i> (Desmán del Pirineo)	✓	Anexo II y IV	VU	DIE	EN
<i>Myotis mystacinus</i> (Murciélago bigotudo)		Anexo IV		VU	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Murciélago grande de herradura)		Anexo II y IV	LR/nt	VU	

(**CR**: En Peligro Crítico; **EN**: En Peligro; **VU**: Vulnerable; **DIE**: De Interés Especial; **LR**: Bajo Riesgo; **LC**: Preocupación Menor; **nt**: No Amenazada; **DD**: Datos Insuficientes)

#### ▪ Invertebrados

En el Macizo de Peñalara hay citadas 97 especies de mariposas diurnas, entre las que cabe destacar la Mariposa Apolo (*Parnassius apollo*) y la *Euphydryas aurinia*. De las mariposas nocturnas, se conoce al menos la presencia del endemismo *Graellsia isabelae*, incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitat (92/43/CEE). También se han citado 17 especies de microinvertebrados acuáticos planctónicos, de los que podría destacarse la presencia de 2 cladóceros de carácter borealpino, *Chydorus piger* y *Alonella nana*. Por último, se han citado 87 especies de macroinvertebrados acuáticos, contando únicamente la fauna de los sistemas leníticos. Entre estas especies se encuentran algunas de carácter montano o de distribución borealpina como los quironómidos *Parakiefferiella bathophyla* y *Heterotrissocladius marcidus*, o los heterópteros *Glaenocoris propinqua* y *Notonecta obliqua*.

#### ▪ Reptiles

La herpetofauna está compuesta por 15 especies, entre las que destacan por ser endemismos ibéricos la Rana patilarga (*Rana iberica*), la Lagartija serrana (*Lacerta monticola*) y el Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*).

#### ▪ Aves

En el Macizo de Peñalara en su conjunto, por sus características de alta montaña, no hay comunidades de aves estrictamente acuáticas. No obstante, se encuentran citadas 97 especies de aves, algunas tan interesantes como el Milano real (*Milvus milvus*), el Buitre negro (*Aegypius monachus*), el Águila imperial (*Aquila adalberti*), el Águila real (*Aquila chrysaetos*), o el Pechiazul (*Luscinia svecia*).

#### ▪ Mamíferos

En el Macizo de Peñalara hay citadas 24 especies de mamíferos. De éstos, destaca la presencia del Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) y de la Nutria (*Lutra lutra*), como mamíferos importantes asociados a los humedales. Otras especies interesantes de este grupo son el Topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*) y la Barbastela (*Barbastella barbastellus*).

En el Anexo 1 de esta Ficha se incluye un listado completo de las especies más significativas.

## 23. Valores sociales y culturales:

### a) Descripción general:

#### ▪ Culturales.

✓ **Naturalismo histórico.** El macizo de Peñalara ha sido desde mediados del siglo XIX centro de atracción de excursionistas con variadas motivaciones: naturalistas, montañeros, escritores y pintores. Refiriéndonos a los pioneros naturalistas que recorrieron y estudiaron el macizo de Peñalara, nos encontramos con parte de los científicos españoles de mayor relevancia de la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio del XX: Casiano del Prado, José Macpherson, Lucas Fernández Navarro, Hugo Obermaier, Juan Carandell, Mariano Lagasca, Simón de Rojas Clemente, Vicente Cutanda, Emilio Huguet del Villar, Mariano de la Paz Graells, Ignacio Bolívar, José María de Castellarnau, Celso Arévalo, etc. El interés por la sierra de este colectivo de naturalistas y excursionistas, junto con el movimiento científico, cultural y deportivo surgido de la Institución Libre de Enseñanza (ILE), cristalizó en 1930 con la primera declaración de Peñalara como Sitio Natural de Interés Nacional. En 1990, tras unas décadas de deterioro y abandono del Espacio Protegido, se reclasificó el antiguo Sitio Natural de Interés Nacional en Parque Natural De hecho, el sitio Ramsar sigue cumpliendo una importante labor como recurso didáctico y recreativo. Así, el

macizo de Peñalara es un excelente lugar donde conocer los restos del glaciario cuaternario, los procesos periglaciares y los ecosistemas típicos de alta montaña.

✓ **Patrimonio histórico-artístico.** En un contexto más amplio, el cercano Valle de El Paular posee un rico patrimonio histórico-cultural, del que destaca el conjunto arquitectónico del Monasterio de El Paular (s. XIV), así como interesantes muestras de arquitectura, tradiciones y artesanía rural de montaña.

#### **b) Importancia internacional. Criterio adicional: valores culturales** ☐

##### **- Descripción de los valores culturales de Importancia Internacional:**

- i) Sitios que ofrecen un modelo de uso racional de humedales, que demuestren la aplicación de conocimiento tradicional y métodos de manejo y uso que mantengan las características ecológicas de los humedales:**
- ii) Sitios en donde haya tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que hayan influido en las características ecológicas del humedal:**
- iii) Sitios donde las características ecológicas del humedal dependen de la interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas:**
- iv) Sitios donde los valores pertinentes no materiales, como sitios sagrados, están presentes y su existencia se vincula estrechamente con el mantenimiento de las características ecológicas del humedal:**

---

#### **24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:**

**a) Dentro del sitio Ramsar:** La totalidad del espacio es de titularidad pública (Comunidad de Madrid), estando parte del mismo afectado por el régimen de Dominio Público.

**b) En la zona circundante:** Considerando el término municipal de Rascafría (15.030 ha) como la zona circundante, el 67% es público (Estado, Comunidad de Madrid y Ayuntamiento de Rascafría) y el 33% es privado, aunque parte del mismo se encuentra afectado por el régimen de Dominio Público.

---

#### **25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):**

##### **a) Dentro del sitio Ramsar:**

✓ **Conservación.** Todo el sitio Ramsar está englobado en el interior del Parque Natural de Peñalara, en el que la función principal es la conservación de la naturaleza compatibilizada con otros usos tradicionales. El Parque Natural está declarado como Reserva Biocinegética y por tanto no están permitidas la caza y la pesca.

✓ **Uso Ganadero.** Se realiza un uso ganadero tradicional (pastos de verano).

✓ **Uso educativo y turístico.** El sitio Ramsar tiene además un enorme potencial educativo, y es utilizado como recurso didáctico en excursiones de colegios, visitas de cursos universitarios y congresos científicos. Evidentemente también se realiza un uso turístico/deportivo/recreativo controlado.

##### **b) En la zona circundante /cuenca:**

✓ **Conservación.** En todo el espacio declarado Parque Natural, en el que la función principal es la conservación de la naturaleza compatibilizada con otros usos tradicionales.

✓ **Uso forestal.** Aparte de las funciones protectoras y recreativas, los usos productivos que prevalecen son los forestales (aprovechamientos de madera y leñas) y ganaderos extensivos (aprovechamientos de pastos y prados de siega). La actividad forestal reviste una importancia estratégica en función de su contribución al mantenimiento del conjunto de bosques, con sus repercusiones beneficiosas para el medio ambiente, las mejoras en la capacidad de captación y retención hídrica (el 40% de los recursos hídricos de la Comunidad de Madrid se localizan en la cuenca del río Lozoya) y la sustentación de la fauna.

✓ **Uso recreativo y turístico.** En el término municipal de Rascafría en el año 2000 había 1.653 habitantes censados (10,9 habitantes por km<sup>2</sup>). No obstante, se estima que en los períodos vacacionales esta población puede triplicarse. Esta población se reparte en cuatro núcleos urbanos (El Paular, Rascafría, Oteruelo y urbanización Los Grifos), aunque en torno al 85% de la población habita en Rascafría, lo que evidencia un importante uso recreativo y turístico del espacio, que ha cobrado cada vez más importancia en las últimas décadas, tanto en verano como en invierno (existencia de una estación de esquí alpino, Valdesquí, en la cabecera de cuenca del valle). De hecho, la economía de la zona se encuentra inmersa en un proceso de conversión al sector terciario, con cerca del 50% de la población activa ocupada en el sector servicios asociado a la actividad turístico/recreativa debido a la cercanía de la ciudad de Madrid (4.000.000 habitantes).

✓ **Uso educativo.** El territorio del Valle de El Paular también es utilizado ocasionalmente como recurso didáctico y en investigaciones científicas, aunque con menor intensidad que el propio sitio Ramsar.

- ✓ **Uso agrícola.** Las zonas de cultivo agrícola son muy puntuales y con muy poca representación superficial en el conjunto del valle, además de haber una continua disminución desde la década de los cincuenta.
- ✓ **Uso cinegético y piscícola.** Hay que señalar la existencia de aprovechamientos cinegéticos y piscícolas (deportivos).

---

## **26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y proyectos de desarrollo:**

**a) Dentro del sitio Ramsar:** El Macizo de Peñalara experimentó en el pasado una serie de presiones y amenazas, que pusieron en peligro gran parte de sus valores naturales. Los factores adversos pasados, y que ya no representan un peligro para la conservación del espacio son:

- ✓ **Presión turística.** Construcción de una estación de esquí (factor adverso solventado): En 1969 se construyó una estación de esquí alpino. En 1998 el Gobierno de la Comunidad de Madrid expropió la estación de esquí, procediendo a su desmantelamiento y a la restauración de los ecosistemas afectados.
- ✓ **Presión recreativa.** Factor adverso solventado, ya que en los últimos años se ha reducido el número de visitantes, estabilizándose en torno a unas 80.000 personas año. Existen diversos planes de Uso Público y Medidas de Gestión destinados a paliar el impacto que pudiera provocar el uso turístico de este espacio.
- ✓ **Especies introducidas.** Introducción de especies (factor adverso solventado): El Salvelino (*Salvelinus fontinalis*), fue introducido a principios de la década de los 70 en la laguna de Peñalara para ser utilizado en pesca deportiva. En 1999 se inició un plan de erradicación de esta especie, habiéndose apreciado en la actualidad la recuperación de las comunidades acuáticas afectadas por esta introducción.

Por otra parte, hay una serie de factores adversos potenciales, que se detallan a continuación:

- ✓ **Deposición ácida** (factor adverso potencial): Los datos disponibles apuntan a una baja o nula incidencia de este fenómeno de contaminación atmosférica. No obstante, puede suponer un riesgo potencial muy importante debido a la escasa capacidad tampón del agua de los humedales del sitio Ramsar.
- ✓ **Incendios forestales** (factor adverso potencial): La ocurrencia de incendios forestales puede suponer un riesgo para el sitio Ramsar, aunque este riesgo es mayor en las zonas arboladas próximas a éste.

Por último, hay una serie de factores adversos que se han detectado en el sitio Ramsar y sobre los que se está realizando un seguimiento específico:

- ✓ **Presión ganadera.** La actividad ganadera tradicional ha sido uno de los elementos modeladores del paisaje del sitio Ramsar. No obstante, los datos de hidroquímica parecen apuntar a un impacto ganadero sobre ciertos humedales del Sitio Ramsar (eutrofización).
- ✓ **Cambio Climático.** A partir de los datos meteorológicos históricos (50 años), se observa una tendencia significativa a registrar mayores temperaturas medias anuales (en torno a 1°C) y menores precipitaciones anuales (en torno a 200 mm) desde principios de la década de 1980.
- ✓ **Infecciones fúngicas.** Una epidemia de hongos (quitridiomycosis) ha acabado con más del 90% de los efectivos de la población de sapo partero común (*Alytes obstetricans*) en el sitio Ramsar, dejando a esta población en una situación crítica.

**b) En la zona circundante:** No existen factores adversos esencialmente distintos de los señalados para el sitio Ramsar

---

## **27. Medidas de conservación adoptadas:**

**a) Si el sitio está declarado Espacio Natural Protegido, régimen jurídico de protección y categoría (regional, nacional, internacional, etc.) del mismo, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:**

- **Categoría Regional:**

- ✓ **Parque Natural.** Declaración del "Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara" mediante Ley 6/1990 de la Comunidad de Madrid, de 10 de mayo (BOCM nº 141, de 15 de junio de 1990).

Todo el sitio Ramsar está incluido en el Parque Natural, cuya superficie es mayor.

- ✓ **Humedal incluido en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid.** En aplicación de la Ley 7/1990, de 28 de junio, de "Protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid" (BOCM de 11 de julio de 1990), los "Humedales del Macizo de Peñalara" están incluidos en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid, aprobado mediante Acuerdo de 10 de octubre de 1991 del Consejo de Gobierno de la Comunidad de

Madrid (BOCM de 29 de octubre de 1991), y revisado mediante Acuerdo de 2 de septiembre de 2004 del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM de 15 de septiembre de 2004, con corrección de errores en BOCM de 20 de abril de 2005).

El humedal Ramsar coincide en sus límites con el humedal incluido en este Catálogo de Humedales de la Comunidad de Madrid.

• **Categoría Nacional:**

✓ **Humedal incluido en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.** Los Humedales del Macizo de Peñalara están incluidos en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (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 nº 275, de 17 de noviembre de 2006). El humedal Ramsar coincide en sus límites con el espacio incluido en este Inventario Nacional.

• **Categoría Internacional:**

✓ **ZEPA.** Espacio designado Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) "Alto Lozoya" (ES0000057), en función de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.

Todo el sitio Ramsar está incluido en la ZEPA, cuya superficie es mayor.

✓ **LIC.** Espacio designado Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte" (ES311002), en función de la Directiva Hábitat 92/43/CEE (Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006, por la que se adopta la lista de LIC de la región biogeográfica mediterránea. DOCE L259/1, de 29 de septiembre de 2006).

Todo el sitio Ramsar está incluido en el LIC, cuya superficie es mayor.

**b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):**

Ia ; Ib ; II ; III ; IV ; V ; VI

**c) ¿Existe algún plan de gestión oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?**

• **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).** Decreto 178/2002 de la Comunidad de Madrid, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (BOCM de 19 de diciembre de 2002).

• **Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).** Acuerdo de 22 de mayo de 2003, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (BOCM de 9 de junio de 2003).

Estos son los instrumentos de planificación y gestión que marcan las directrices y objetivos en la conservación del espacio, y en la actualidad se están aplicando según los calendarios previstos en los mismos.

**d) Describa cualquier otra práctica de gestión que se utilice:**

Entre las acciones de gestión, conservación y restauración efectuadas durante los últimos años en los humedales de este espacio, destacan las siguientes:

- Redacción de un documento sobre las "Bases Limnológicas para la Gestión de los Humedales del Parque Natural".
- Realización de estudios paleolimnológicos para conocer la evolución reciente de la laguna Grande de Peñalara y fijar objetivos de restauración.
- Control de la Eutrofización (prohibición del baño y la acampada).
- Control de la erosión (acordonamiento del litoral de la laguna Grande de Peñalara, siembra con gramíneas y protección del suelo con tapices de fibra vegetal).
- Limpieza de residuos en la cuenca y vaso lacustre de la laguna Grande de Peñalara.
- Erradicación del salvelino, un salmónido alóctono introducido en el Parque Natural.
- Vigilancia ambiental y monitorización de ecosistemas: Actualmente se está realizando un seguimiento limnológico de las charcas y lagunas más importantes.
- Protección de anfibios: se han establecido unas Áreas de Protección Especial de Anfibios, ubicadas en la zona periférica del Parque Natural.
- Restauración de la finca Los Cotos, donde estaba ubicada la estación de esquí alpino de Valcotos. Se han realizado las siguientes acciones ordenadas en distintas fases:
  - ✓ Fase 1: Desmantelamiento de todas las infraestructuras asociadas a la práctica del esquí alpino. Durante el desmantelamiento se retiraron las pilonas, dados de cimentación, edificios y tendidos de remotes de la estación de esquí. Igualmente, se retiró una gran cantidad de escombros y residuos que se habían acumulado durante la construcción y funcionamiento de la estación.

✓ Fase 2: Restitución del relieve original y Regeneración de la red hídrica. Fundamentalmente se han abordado tres aspectos en la restitución: 1) la eliminación de explanadas, desmontes y taludes; 2) la naturalización de acumulaciones artificiales de piedras (cordones de piedras en los laterales de pistas); y 3) el control de la erosión en cárcavas mediante la instalación de barreras disipadoras de energía. La regeneración de la red hídrica se ha realizado por medio de la recuperación de arroyos enterrados, la clausura de drenajes en las pistas de esquí y la recuperación del trazado original de arroyos desviados.

✓ Fase 3: Regeneración de la cubierta vegetal. Para la regeneración de la cubierta vegetal se han realizado distintas actuaciones: recolección de semillas en el Parque Natural, transplante de material vegetativo entre distintas zonas en restauración, riegos de apoyo y vallado ganadero de la finca Los Cotos. Además se ha distribuido en las zonas más alteradas la tierra procedente de la limpieza de los cortafuegos de la zona, que aporta materia orgánica y un rico banco de semillas de especies pioneras propias de la zona.

---

## **28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:**

El Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Natural señala la necesidad de realizar distintos planes sectoriales destinados al uso público, al desarrollo socioeconómico, a la ordenación silvopastoral, a la ordenación de montes, a la investigación científica, a la mejora de infraestructuras viarias o a la recuperación de especies amenazadas. Durante la realización de cada uno de ellos está previsto contemplar aquellos aspectos que puedan afectar a la conservación y gestión de los humedales del Sitio Ramsar de una manera específica.

---

## **29. Actividades e infraestructuras de investigación:**

### **▪ Proyectos de Investigación:**

- ✓ Evaluación y seguimiento de los humedales: Se está realizando un seguimiento limnológico de las charcas y lagunas más importantes (hidroquímica, plancton, bentos y macrófitos).
- ✓ Estudios del funcionamiento hidrológico de la cuenca del arroyo de Peñalara.
- ✓ Hay un proyecto específico para el seguimiento de los anfibios, con especial atención a la problemática detectada con las poblaciones de sapo partero en relación con la infección fúngica (quitridiomycosis) sufrida.
- ✓ Asociado a la erradicación del Salvelino en la Cuenca del arroyo de Peñalara, se está monitorizando la recuperación de la comunidad zooplanctónica y zoobentónica de la laguna Grande de Peñalara.
- ✓ Se está realizando la tercera fase de la cartografía de detalle de la flora vascular rara, endémica o amenazada del Parque, inventariando la presencia de estas especies en cuadrículas de 100 x 100 m.
- ✓ Caracterización de los visitantes del Parque Natural, observando la distribución temporal de las visitas, así como realizando un mapa de frecuentación de lugares.
- ✓ El sitio Ramsar puede constituirse en uno de los nodos de una red regional de lagos oligotróficos de alta montaña como sensores de cambios climáticos o ambientales. Esta red proporcionaría información sobre las tendencias del clima a escala regional o mundial, o el transporte de contaminantes atmosféricos a larga distancia (lluvias ácidas, contaminantes orgánicos).
- ✓ Además de todo ello, en zonas próximas al humedal Ramsar se están realizando los siguientes proyectos de investigación:
  - Seguimiento de la colonia de buitre negro existente en las inmediaciones del sitio Ramsar.
  - Se está realizando un seguimiento de las poblaciones de fauna cinegética.
  - Realización periódica de unas Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara, cuyos resultados se recogen en una publicación.

### **▪ Infraestructura de investigación:**

- ✓ Refugio Zabala (estación avanzada y almacén para la investigación limnológica).
- ✓ Estación Meteorológica del Refugio Zabala
- ✓ Red de postes micro-meteorológicos.
- ✓ Estación de aforos de la Hoya de Peñalara.
- ✓ Estaciones Limnimétricas en la laguna Grande de Peñalara y su arroyo de salida.
- ✓ Termistores acuáticos situados en la laguna Grande de Peñalara.
- ✓ Trampas de sedimento de la laguna Grande Peñalara.
- ✓ Parcelas experimentales de Dos Hermanas, dedicadas al estudio de la interacción de los procesos periglaciares y la cobertura de la nieve con la vegetación vascular y la flora líquénica.
- ✓ Además de todo ello, en zonas próximas al humedal Ramsar existen las siguientes infraestructuras:
  - Nivómetro del puerto de El Reventón (Confederación Hidrográfica del Tajo)
  - Estación Meteorológica del puerto de Navacerrada (Instituto Nacional de Meteorología).
  - Estación Meteorológica de Cabeza Mediana.
  - Centro de Gestión del Puente del Perdón: Centro Base de las investigaciones realizadas en el Parque Natural. Cuenta con un pequeño laboratorio de análisis hidroquímico, sistemas de óptica

para la determinación taxonómica, una red informática y un sistema GIS. El Centro de Gestión es además la sede del archivo documental y del archivo de muestras biológicas.

- Estaciones de seguimiento de la calidad del agua del río Lozoya, donde se determina el caudal circulante, la hidroquímica básica y el índice biótico BMWP', basado en macroinvertebrados bentónicos.

---

### **30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) referentes al sitio o en su beneficio:**

- Prácticamente la totalidad de visitantes accede al sitio Ramsar a través del puerto de los Cotos (aparcamiento para vehículos y estación de tren). Aquí se encuentra situada la Casa del Parque, un centro de gestión y base del servicio de vigilancia que cuenta además con una exposición sobre la historia reciente del Parque, sus valores naturales, el proyecto de restauración y las normas de visita.
- El Parque Natural edita folletos informativos sobre estas normas y los itinerarios a seguir durante la visita al Parque Natural.
- Esta información se encuentra también expuesta mediante carteles informativos en todos los accesos al Parque y hay una persona específicamente asignada a las tareas de información a los visitantes.

---

### **31. Actividades turísticas y recreativas:**

El Parque Natural de Peñalara recibe unos 100.000 visitantes al año, un número que parece haberse estabilizado desde un pico máximo de 130.000 visitantes en el año 1995. El número de visitantes tiene sus máximos durante los meses de mayo y agosto, aunque esta temporalidad está influenciada en gran parte por la mayor o menor presencia de nieve. Estos visitantes tienen como destino predilecto las inmediaciones de la laguna Grande de Peñalara. La mayor parte de los visitantes están relacionados con actividades deportivo-recreativas en la Naturaleza (senderismo, deportes de montaña, contemplación del paisaje). El elevado número de visitantes, sobre todo por la fragilidad característica de los ecosistemas de alta montaña, supone la principal amenaza para la conservación de los humedales del Sitio Ramsar.

En cuanto a infraestructuras y programas, se pueden señalar las siguientes:

- A la entrada del Parque Natural está situada la Casa del Parque Los Cotos, donde se informa personalmente y mediante paneles a los visitantes sobre las normas de visita, los itinerarios y las actividades permitidas en el Parque Natural.
- El Programa de Uso Público desarrollado por el Parque Natural también incluye la minimización de los impactos derivados del uso recreativo, la adecuación y señalización de sendas, el reequipamiento de las zonas de escalada, la regulación del montañismo, el control de grupos organizados y la delimitación de áreas exclusivas para determinadas actividades (trineos, snowboard).
- También se ha habilitado una pista de esquí de fondo para promover el disfrute de la nieve en modalidades de bajo impacto.

---

### **32. Jurisdicción:**

#### **• Jurisdicción territorial:**

Ayuntamiento de Rascafría  
Pza. de la Villa, 1.  
28740 Rascafría, Madrid  
Telf: + 34 918 44 11 17

#### **• Jurisdicción sectorial:**

Comunidad de Madrid  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio  
Servicio de Espacios Naturales Protegidos  
Francisco Sánchez Herrera – Jefe de Servicio  
C/ Princesa, 3. 8ª Planta  
28008 Madrid  
Telf: +34 915 80 38 70  
[francisco.sanchezherrera@madrid.org](mailto:francisco.sanchezherrera@madrid.org)  
Web: [www.madrid.org](http://www.madrid.org)

---

### **33. Autoridad responsable de la gestión:**

Comunidad de Madrid  
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Servicio de Espacios Naturales Protegidos  
Juan Vielva Juez – Director/Conservador del Parque Natural de Peñalara  
C/Princesa, 3 - 8ª Planta  
28008 Madrid  
Telf: +34 915 80 38 86 /+34 915 80 38 79  
Fax: +34 915 80 30 19  
[juanantonio.vielva@madrid.org](mailto:juanantonio.vielva@madrid.org)

---

### **34. Referencias bibliográficas:**

#### **• Documentos Jurídicos:**

- LEY 6/1990 de la Comunidad de Madrid, de 10 de mayo, de declaración del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara. BOCM. nº 141, de 15 de junio de 1990.
- LEY 7/1990, de 28 de junio, de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid (BOCM de 11 de julio de 1990). ACUERDO de 10 de octubre de 1991, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid. (BOCM de 29 de octubre de 1991. Corrección de errores: BOCM de 15 de enero de 1992). ACUERDO de 14 de mayo de 1998, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid (BOCM de 8 de junio de 1998). DECRETO 265/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados de la Comunidad de Madrid. (BOCM de 20 de diciembre de 2001. Corrección de errores: BOCM de 22 de enero de 2002)
- DECRETO 178/2002 de la Comunidad de Madrid, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara y su Área de Influencia Socioeconómica (BOCM de 19 de diciembre de 2002).
- RESOLUCIÓN 17/2003, de 8 de enero, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, por la que se da publicidad al Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (BOCM de 22 de enero de 2003)
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Peñalara y su Área de Influencia Socioeconómica. Volumen I. Descripción y diagnóstico. Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. 2002.
- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Peñalara y su Área de Influencia Socioeconómica. Volumen II. Memoria dispositiva. Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. 2002.
- ACUERDO de 22 de mayo de 2003, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara (BOCM de 9 de junio de 2003)
- DIRECTIVA 79/4093/CEE del Consejo, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres. DOCE nº L 115/41.
- DIRECTIVA 92/43/CEE del Consejo, relativa a la Conservación de los Hábitat Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres. DOCE nº L 206/7.

#### **• Informes técnicos:**

- Bosch, J. et al. (2004). "Seguimiento de las Poblaciones de Anfibios del Parque Natural de Peñalara. Años 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003". Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid.
- Comunidad de Madrid & Ministerio de Medio Ambiente (2004). Formulario Normalizado de Datos Red Natura 2000 de la LIC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte (ES311002)
- Toro, M. & Granados, I. (1997). "Laguna de Peñalara. Seguimiento Limnológico y Control de las Medidas Adoptadas en la Gestión del Parque Natural (Julio 1995-Diciembre 1996)". Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. 130pp.
- Toro, M. & Granados, I. (1998). "Laguna de Peñalara. Seguimiento Limnológico y Control de las Medidas Adoptadas en la Gestión del Parque Natural (año 1997)". Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. 52 pp.
- Toro, M. & Granados, I. (1999a). "Laguna de Peñalara. Seguimiento Limnológico y Control de las Medidas Adoptadas en la Gestión del Parque Natural (año 1998)". Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. 48 pp.
- Toro, M. & Granados, I. (1999b). "Inventario, cartografía y caracterización de las charcas y lagunas del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara". Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. 100 pp.
- Toro, M. & Granados, I. (2000). "Laguna de Peñalara. Seguimiento Limnológico y Control de las Medidas Adoptadas en la Gestión del Parque Natural (año 1999)". Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. 31 pp + CD
- Toro, M. & Montes, C. (1993). "Bases limnológicas para la gestión del sistema lagunar del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara". Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. 216 pp.

#### **• Artículos científicos:**

- Bosch, J. & Martínez-Solano, I. (2003). "Factors influencing occupancy of breeding ponds in a montane amphibian assemblage". *Journal of Herpetology* 37, 410-413.
- Bosh, J.; Martínez-Solano, I. & García-París, M. (2000). "Evidence of a chytrid fungus infection involved in the decline of the common midwife toad (*Alytes obstetricans*) in protected areas of central Spain". *Biological Conservation* 97, 331-337.
- Boyero, L. (2003). "Multiscale patterns of spatial variation of stream macroinvertebrate communities". *Ecological Research*. 18 (4):00-00

- García-París, M. & Martín, C. (1987). "Amphibians of the Sierra del Guadarrama (1800-2430m altitude)". En: "Van Gelder, J.J., Strijbosch, H., Bergers, P.J.M. (Eds.), Proceedings of the 4th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica. Societas Europaea Herpetologica", Nijmegen, pp. 135-138.
- Granados, I. & Toro, M. (2000). "Limnología en el Parque Natural de Peñalara: Nuevas aportaciones y perspectivas de futuro". Actas de los Segundos Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y Valle del Paular. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid.
- Granados, I.; Toro, M. & Navalón, L. (2000). "Control de Impactos Ambientales y Restauración del Medio en la Laguna de Peñalara y su Cuenca (Sierra de Guadarrama, Madrid)". En: "Conservación de Lagos y Humedales de Alta Montaña de la Península Ibérica". Granados, I. & M. Toro. (Eds). Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Hidalgo, J. & García-Avilés, J. (1998). "Caracterización morfométrica, fisico-química y biológica de los cauces fluviales de la cuenca del río Peñalara y estima de la calidad ambiental de sus aguas". Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez", Madrid.
- Margalef, R. (1949). "Datos para la hidrobiología de la Sierra de Guadarrama".. P. Inst. Biol. Apl., Tomo VI: 5-21.
- Martínez-Solano, I.; Bosch, J. & García-París, M. (2003). "Demographic trends and community stability in a montane amphibian assemblage". Conservation Biology 17, 238-244.
- Sánchez-Herrera, J.; Viéla, J.; Prieto, D.; Granados, I. & Navalón, L. (2001). "La Restauración Ambiental en el Parque Natural de Peñalara. Comunicaciones Técnicas del V Congreso Nacional del Medio Ambiente. Colegio Oficial de Físicos
- Toro, M. & Granados, I. (1999). "Los Humedales del Parque Natural de Peñalara". Actas de los Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y Valle del Paular. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional. Comunidad de Madrid.
- Toro, M. & Granados, I. (2002). "Restoration of a small high mountain lake after recent tourist impact: the importance of limnological monitoring and paleolimnology". Water, Air & Soil Pollution. Focus 2: 295-310
- Toro, M.; Granados, I. & Navalón, L. (2000). "Las Lagunas del Macizo de Peñalara (Sierra de Guadarrama, Madrid)". En: "Conservación de Lagos y Humedales de Alta Montaña de la Península Ibérica". Granados, I. & M. Toro. (Eds). Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid.

#### • Bibliografía general:

- Bañares, A.; Blanca, G.; Güemes, J.; Moreno, J.C. & Ortiz, S. (Eds.) 2003. "Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Taxones prioritarios". DGCN (MIMAM), Madrid.
- Casado, S. & Montes, C. (1995). "Guía de los lagos y humedales de España". J.M. Reyero (Ed). 255 pp., Madrid.
- Comité de Humedales (2007). "Protocolo de Inclusión de Humedales Españoles en la Lista de Importancia Internacional (Convenio de Ramsar) y Anexo Técnico". CNPN. MIMAM (inédito).
- Comité Español UICN (2000). "Lista Roja de la Flora Vasculare Española". Conservación Vegetal, 6:1-39 (nov. 2000).
- Comunidad de Madrid & Ministerio de Medio Ambiente (2004). "Formulario Normalizado de Datos Red Natura 2000 de la LIC Cuenca del Río Lozoya y Sierra Norte (ES311002)"
- Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid (1999). "Actas de los Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y Valle del Paular".
- Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid (2000). "Actas de las Segundas Jornadas Científicos del Parque Natural de Peñalara y Valle del Paular".
- Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid (2002). "Actas de las Terceras Jornadas Científicos del Parque Natural de Peñalara y Valle del Paular".
- Doadrio, I. (Ed.) 2002. "Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España". DGCN (MIMAM)/CSIC, Madrid.
- Fernández-González, F. (1988). "Estudio florístico y fitosociológico del Valle del Paular (Madrid)". Tesis doctoral. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. 759 pp.
- Granados, I. & Toro, M. (Eds). (2000). "Conservación de Lagos y Humedales de Alta Montaña de la Península Ibérica". Colección de Estudios Nº 63. 274 pp. ISBN 84-7477-753-4. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Izquierdo, J. L. (2005). "Cartografía de Unidades de Vegetación. Parque Natural de Peñalara y Área I de la Zona Periférica de Protección (Informe y mapa)". Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 28 pp.
- IUCN (2006). 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 14 December 2006.
- Madroño, A. González, C. & Atienza, J.C. (Eds.) 2005. "Libro Rojo de las Aves de España". DGB (MIMAM) & SEO/BirdLife. Madrid.
- Palomo, L. J. y Gisbert, J. (2002). "Atlas de los Mamíferos Terrestres de España". DGCN (MIMAM)/SECEM/SECEMU, Madrid
- Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. y Lizana, M. (Eds.) (2002). "Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España". DGCN (MIMAM)&AHE, Madrid.
- Verdú, J.R. y Galante, E. (Eds.) 2006. "Libro Rojo de los Invertebrados de España". DGB (MIMAM), Madrid.
- Wetlands International (2006). "Waterbird population estimates, 4th edition". Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.



### **Anexos a la FIR:**

- **Anexo 1.** Catálogos de fauna y flora y categorías de protección.
- **Anexo 2.** “Cartografía de Unidades de Vegetación. Parque Natural de Peñalara y Área I de la Zona Periférica de Protección (Informe y mapa)”. Izquierdo, J. L. (2005). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.
- **Anexo 3.** Anexo Cartográfico de Hábitat (Directiva 92/43/CEE)