

# PLAN DE GESTIÓN 2022-2026

Reserva de la Biosfera de las Cuencas  
Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y  
Guadarrama



## Tabla de contenido

<b>0. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. RECURSOS EMPLEADOS .....</b>	<b>60</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>62</b>
<b>4. PLAN DE ACTUACIONES .....</b>	<b>63</b>
<b>1. CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, PATRIMONIO CULTURAL Y PAISAJE .....</b>	<b>66</b>
1.1. Clima y adaptación al cambio global.....	66
1.2. Atmósfera, gea, suelo y agua. ....	66
1.3. Conservación de hábitats, flora y vegetación. ....	68
1.4. Conservación de fauna.....	71
1.5. Control de poblaciones de fauna nativa. ....	77
1.6. Control y erradicación de especies exóticas invasoras. ....	78
1.7. Ordenación silvopastoral. ....	79
1.8. Conservación del paisaje.....	80
1.9. Conservación del patrimonio cultural.....	82
<b>2. DESARROLLO.....</b>	<b>83</b>
2.1. Acogida y equipamientos. ....	83
2.2. Movilidad. ....	84
2.3. Señalización e información. ....	85
2.4. Sensibilización, educación e interpretación ambiental. ....	85
2.5. Relaciones con el entorno y participación ciudadana. ....	86
2.5.1 Participación ciudadana y voluntariado.....	86
2.5.2 Apoyo al desarrollo socioeconómico. ....	88
2.5.3 Comunicación.....	88
<b>3. APOYO LOGÍSTICO.....</b>	<b>89</b>
3.1. Seguimiento y Evaluación. ....	94



3.2.	Seguimiento del Plan de Gestión. ....	98
5.	PRESUPUESTO .....	99



## 0. INTRODUCCIÓN

Las reservas de biosfera son zonas de ecosistemas terrestres, costeros o marinos, o una combinación de éstos, que han sido reconocidas internacionalmente como tales en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO. Se las ha creado para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera. Las reservas de biosfera son designadas por el Consejo Internacional de Coordinación del MAB a solicitud del Estado interesado. Cada reserva de biosfera permanece bajo la jurisdicción soberana del Estado en que está situada. Colectivamente, todas las reservas de biosfera constituyen una Red Mundial en la que los Estados participan voluntariamente.

La Red Mundial se rige por el Marco Estatutario aprobado por la Conferencia General de la UNESCO en 1995 en el que se exponen la definición, los objetivos y los criterios, así como el procedimiento de designación de las Reservas de Biosfera. Las medidas recomendadas para el desarrollo de las Reservas de Biosfera figuran en la "Estrategia de Sevilla", desarrolladas posteriormente en el Plan de Acción de Madrid (2008-2013). Estos documentos deberán utilizarse como referencias básicas en el funcionamiento de esta reserva.

La Reserva de la Biosfera de las Cuencas Altas del Manzanares fue declarada como tal por la UNESCO en el año 1992 con una superficie de 46.778 has y una zonificación ajustada a la establecida en el PRUG del PRCAM. Sólo se establecieron dos zonificaciones (Zonas Núcleo – correspondientes a las zonas A1 y A2 del PRCAM- y Zonas Tampón). La Estrategia de Sevilla y el Marco Estatutario fueron aprobados posteriormente, en el año 1995 y en ellos se establecieron nuevos criterios MaB. En los 25 años transcurridos desde la zonificación original, los propios límites del Parque Regional se han modificado, se ha declarado el Parque Nacional y, más importante aún, parte del territorio ha experimentado ciertas transformaciones que han dejado obsoleta la zonificación original del Parque Regional.

Como consecuencia de todo ello, el 19 de junio de 2019 se amplía la Reserva declarada inicialmente y pasa a denominarse Reserva de la Biosfera de las Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama, con una superficie de 105.655 has y una zonificación que incluye zona núcleo, zona tampón y zona de transición.

La Reserva de la Biosfera de las Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama, comprende una notable superficie de la Comunidad de Madrid y, lo que es más importante, un importante gradiente altitudinal. Por esta razón, la riqueza de especies y la biodiversidad de la reserva es muy elevada, siguiendo el amplio gradiente ecológico y la presencia de multitud de hábitats azonales.

Si exceptuamos la flora y fauna característica de las zonas esteparias del sur de Madrid, se puede considerar que el resto de las especies madrileñas se encuentran representada en esta reserva de la biosfera.

Cumplimiento de las tres funciones de las Reservas de la Biosfera:



1. **Conservación:** contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.

La reserva de la biosfera contiene un mosaico de sistemas ecológicos representativo de la región biogeográfica a la que pertenece, así como diversos ecosistemas transformados por la acción antrópica a lo largo de siglos. Todo ello, proporciona una heterogeneidad de paisajes que produce un valor estético muy apreciado y de gran riqueza ecológica.

Presenta zonas de alta montaña, lagunas glaciares, dominio de piornales y pastizales de alta montaña; laderas con extensos afloramientos graníticos que componen roquedos de formas espectaculares; un pie de monte que alberga las mejores dehesas de fresnos y melojos; y una zona de rampa, caracterizada por un relieve de cerros y barrancos que presenta un excepcional encinar carpetano, que constituye uno de los mejores conservados de la península.

También presenta áreas con intereses relevantes de carácter natural y científico, por la presencia de manifestaciones vegetales, faunísticas, geomorfológicas, hidrogeológicas y paisajísticas objeto de consideración, incluyendo ecosistemas escasamente modificados.

Alberga poblaciones de especies, tanto animales como vegetales, amenazadas en mayor o menor medida y de interés biogeográfico. Además, desempeña un papel esencial de corredor biológico entre el Monte del Pardo del Patrimonio Nacional, por albergar algunas de las especies más amenazadas y emblemáticas de la fauna europea, evitando que queden aisladas y potenciando el flujo genético de sus poblaciones.

2. **Desarrollo:** fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico

En general las actividades agropecuarias han disminuido en la reserva en las últimas décadas. El cambio en los usos se ha dirigido hacia el crecimiento del sector terciario, el cual predomina en la economía local. El aumento de este sector se ha basado, tanto en el incremento del turismo en la zona, debido al atractivo que presentan los valores naturales, paisajísticos y la posibilidad de realizar actividades al aire libre en la reserva (senderismo, escalada, bicicleta de montaña...), como en el crecimiento de la población residente en los municipios situados en la parte sur de la reserva.

En las zonas Núcleo el uso dominante es la conservación y el mantenimiento del equilibrio natural de la zona. Sólo están permitidas actividades de carácter agrícola, ganadero o forestal, siempre y cuando respondan a fines de mantenimiento, mejora, conservación e investigación. En las zonas tampón los usos dominantes son los productivos tradicionales, tales como la ganadería extensiva. Esta zona también es utilizada con fines recreativos y culturales, pero en menor medida.

Además, las características paisajísticas y naturales de la Reserva y el efecto llamada tras la declaración del Parque Nacional hacen que sea utilizada con finalidades de ocio, recreativas y culturales.



3. **Apoyo logístico:** apoyo a proyectos de demostración, educación ambiental y capacitación, investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible

3.1. Desde la Oficina Técnica del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares:

Se realizan actividades relacionadas con la restauración ecológica, conservación de los recursos naturales, gestión del uso público, mantenimiento de infraestructuras, estudios y trabajos técnicos y científicos, gestión de montes.

3.2. Desde la Estación Bio-ecológica "El Ventorrillo":

Se realizan investigaciones fundamentalmente en aspectos de ecología evolutiva (costos de reproducción, depredación y parasitismo en aves y reptiles, estrategias de alimentación, ecomorfología y ecofisiología, etc.). Asimismo, se investiga sobre diversidad, ecología y conservación de fauna de la sierra de Guadarrama.

3.3. Desde CENSYRA (Centro de Transferencia Tecnológica):

Se trata de un centro de selección y reproducción animal. El Centro está dotado de un equipo técnico de profesionales cualificados y de unas instalaciones que permiten encaminar todos los objetivos hacia el sector ganadero, para conseguir una mejora genética de la cabaña mediante la aplicación de técnicas de selección y reproducción animal de última generación, avalado por la implantación de un Sistema de Calidad, que asegura un seguimiento y control de todos los procesos que se realizan en el Centro.

3.4. Desde el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama:

Se realizan el seguimiento y conservación del estado fitosanitario y de los hábitats, actividades de investigación y seguimiento, gestión del uso público, educación e interpretación ambiental, voluntariado ambiental y otros acuerdos formativos, programas de comunicación y divulgación y programas de apoyo al desarrollo socioeconómico del área de influencia socioeconómica del Parque Nacional.

-Centro de investigación, seguimiento y evaluación de la comunidad de Madrid:

De forma resumida, las líneas generales en las que se enmarcan las funciones y tareas que habitualmente desempeña el personal del Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación son: investigación aplicada a los desafíos de gestión del Parque Nacional, coordinación y apoyo a proyectos externos de investigación, apoyo a la Dirección del Parque Nacional en las tareas de gestión, seguimiento ambiental y análisis de indicadores, determinación de muestras, producción de informes, centralización de los datos ambientales, cartográficos, fondos documentales de trabajos, informes y publicaciones, difusión de información sobre los valores naturales y culturales del Parque Nacional, apoyo a la ordenación del uso público del Parque y de su Zona Periférica de Protección, edición de cartelería y material gráfico empleado en la gestión, difusión de valores y divulgación.

-Oficina de Atención a la Población Local - Sector Lozoya:

Oficina administrativa: trámites sencillos de la población local ante la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Licencias de caza y pesca, permisos de pesca, permisos



de corta, expedición de autorizaciones de circulación por pistas forestales, tramitación de solicitudes varias, etc.

-Centros de visitantes: el Parque Nacional posee 3 Centros de visitantes en el ámbito de la Reserva que proporcionan información y recomendaciones para la visita al Parque y realizan tareas de control, atención, gestión de visitantes y educación ambiental.

3.5. Como proyecto piloto se crea la oficina de atención a la RBCAMLG desde el ayuntamiento de Miraflores de la Sierra.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO

La Reserva de la Biosfera de las Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama, tiene una extensión de 105.654 has, y pertenece a la región biogeográfica Mediterránea, Provincia Mediterránea Ibérica Occidental, subprovincia Carpetana Leonesa, Sector Guadarrámico (Rivas Martínez, 2007). Contiene una variedad importante de sistemas ecológicos, debido principalmente a la enorme amplitud altitudinal, desde cumbres de alta montaña a fondos de valle con todos los sistemas de transición característicos de la citada región biogeográfica. Además, también existe un importante abanico de formas caracterizadas por la intervención humana con distintos grados de transformación debido a la diversidad de núcleos habitados con muy distinta población.

Contiene un número elevado de especies de interés para la conservación, así como un conjunto de hábitats característicos del ámbito de la Sierra de Guadarrama con elevada diversidad biológica.

Flora: 28 especies endémicas en el ámbito carpetano; 53 especies incluidas en el catálogo regional de especies amenazadas de Madrid; 5 especies en la Lista Roja UICN; 5 especies en los anexos II o IV de la Directiva Hábitat 92/43/CEE.

Fauna: A nivel de vertebrados existen 2 aves, 9 peces, 6 mamíferos, 4 reptiles y 5 anfibios que son endemismos ibéricos. A nivel nacional existen 2 aves, 1 mamífero en peligro de extinción. A nivel regional existen 3 aves, 2 mamíferos, 4 peces, 1 reptil en peligro de extinción. A nivel global existen 1 mamífero prioritario y 7 mamíferos, 4 reptiles, 7 anfibios, 1 pez en los anexos II o IV de la Directiva Hábitat 92/43/CEE. Además, existen 57 aves en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE y 46 en el libro rojo de aves de España.

Hábitats: se pueden destacar los hábitats 3170\* Lagunas y charcas temporales mediterráneas, 6160 Pastos orófilos mediterráneos de *Festuca indigesta*, 6170 Pastos de alta montaña caliza, 7110\* Turberas elevadas activas, 7150 Depresiones en sustratos turbosos del *Rhynchosporium*, 9560\* Bosques endémicos de *Juniperus* spp., 9580\* Bosques mediterráneos de *Taxus baccata* y 9330 Alcornocales de *Quercus suber* como hábitats singulares y que presentan una elevada diversidad; y los hábitats 6220\* Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales, 6230\* Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental), 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp., 6510 Prados de siega de montaña (*Arrhenatherion*), 91B0 Fresnedas mediterráneas ibéricas de *Fraxinus angustifolia* y *Fraxinus ornus*, como hábitats relacionados con los usos tradicionales y que favorecen la conservación de la diversidad.



Se incluyen como zona núcleo las áreas menos influenciadas por las actividades humanas, y cuya conservación hace necesario un estricto modelo de protección. En estas zonas se incluyen los espacios naturales de mayor interés del territorio, de entre los que destaca el Parque Nacional y el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, incorporando la representación de los ecosistemas más relevantes, mínimamente perturbados y más estrictamente protegidos. Contiene una serie de valores relevantes objeto de conservación e investigación y se corresponde con zonas clasificadas zona Reserva del Parque Nacional y zonas A1 y A2 (Reserva Natural Integral) del PRCAM, con alto valor ecológico, además de la presencia de hábitats del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE definida por pastizales y matorrales de altura que contienen además, endemismos (*Erysimum humile* subsp. *penyalarensis*, *Armeria caespitosa*, etc.) y especies en límite meridional de distribución (*Silene ciliata*, *Minuartia recurva*, *Luzula spicata*, etc.)

Por su parte, las Zonas Tampón están constituidas por aquellas áreas de interés natural menor, que muestran los efectos de la actividad antrópica derivados de las labores agrícolas tradicionales y otros usos, así como por algunos asentamientos humanos, coincidiendo de forma totalmente compatible con la Zona Periférica de Protección del Parque Nacional o con zonas de Reserva y de Parque Comarcal Agropecuario Productor del Parque Regional. Estas áreas responden a un modelo de conservación más apto para paisajes transformados, resultado de la interacción del hombre con el medio, y en los que el mantenimiento y fomento racional de las explotaciones tradicionales de los recursos es la mayor garantía para su preservación.

Por último, las Zonas de Transición comprenden en su mayoría los asentamientos humanos y otros usos, donde se facilita a las comunidades locales el fomento del desarrollo sostenible de los recursos de la zona, coincidiendo en gran parte con las zonas de Planeamiento del Plan de Ordenación de la Sierra de Guadarrama como del Parque Regional. Propiciando un entorno adecuado para el uso de tecnologías apropiadas, integrando los saberes tradicionales, y que contribuyen al desarrollo sostenible en las zonas tampón.

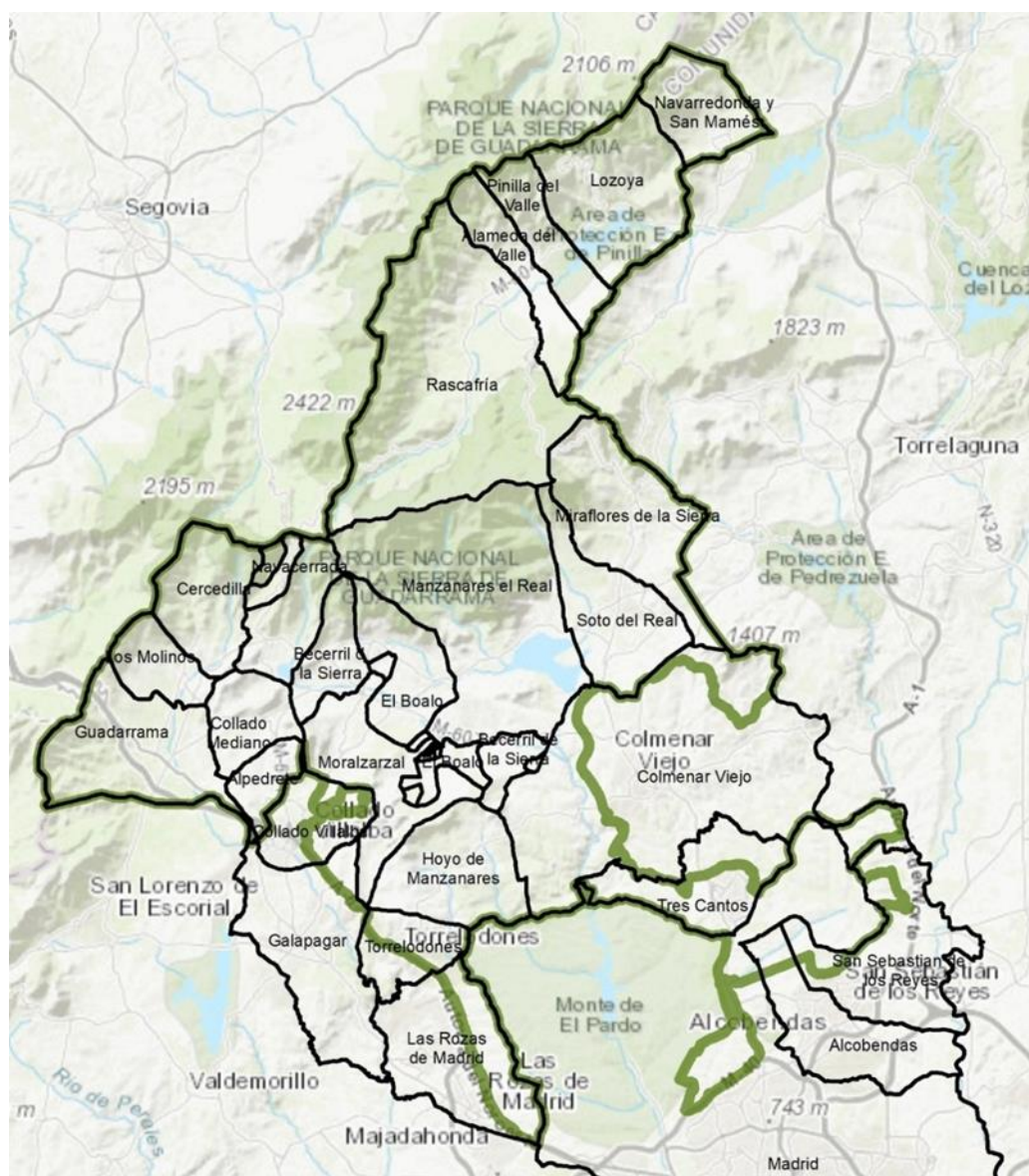
La Región biogeográfica a la que pertenece la reserva es: Región biogeográfica Mediterránea, Provincia Mediterránea Ibérica Occidental, Subprovincia Carpetana Leonesa, Sector Guadarrámico (Rivas Martínez, 2007).

### 1.1. LOCALIZACIÓN

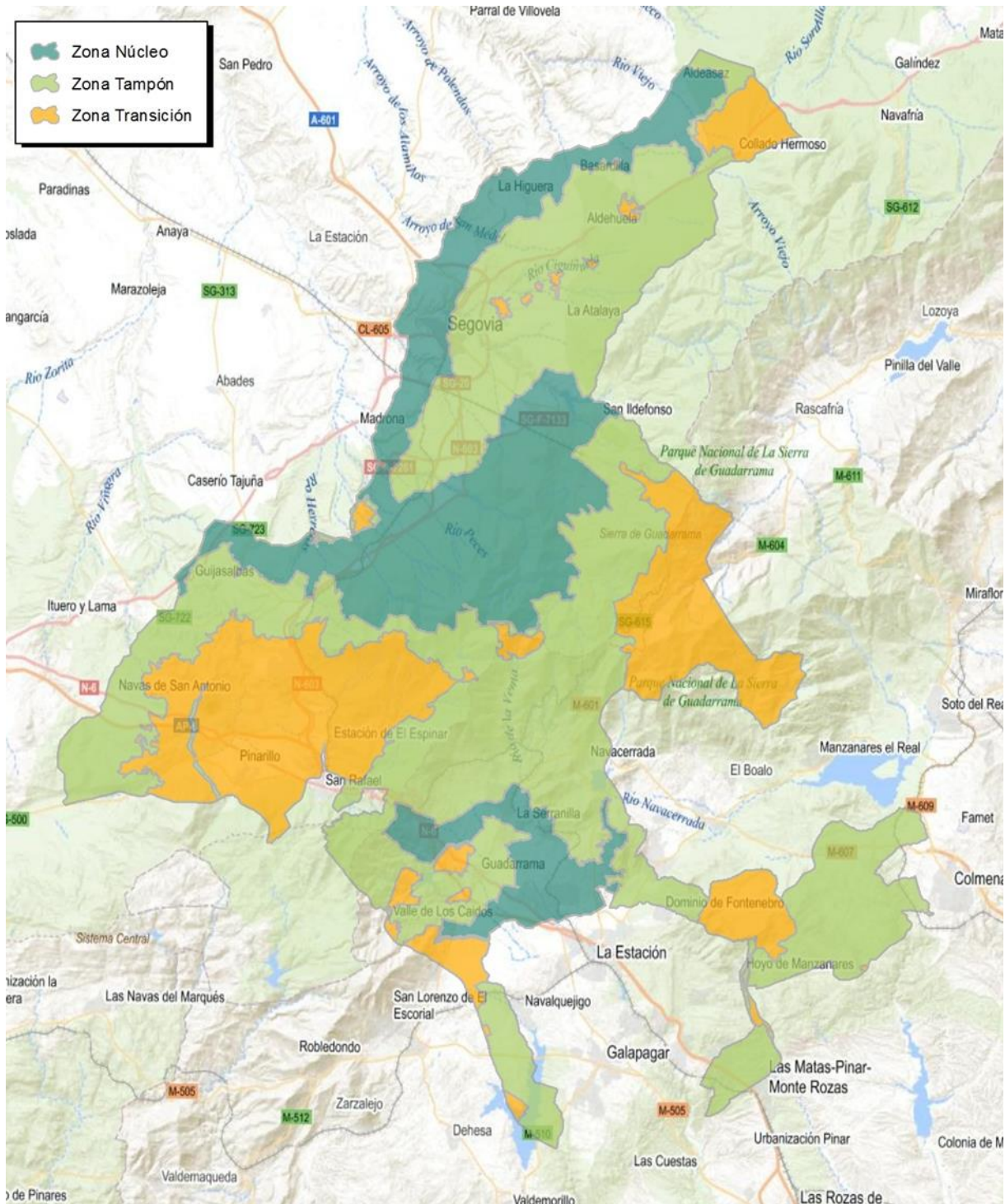
Puntos cardinales:	Latitud	Longitud
Punto más céntrico:	40° 45' 19.2304"	- 3° 52' 54.7834"
Extremo norte:	41° 02' 10.0831"	- 3° 44' 55.1195"
Extremo sur:	40° 28' 32.9146"	- 3° 50' 14.5863"



Extremo oeste:	40° 40' 01.7859"	- 4° 10' 24.7673"
Extremo este:	40° 35' 49.9802"	- 3° 35' 14.2082"



Municipios de la Reserva de la Biosfera



Zonificación de la Reserva de la Biosfera

Las zonas en las que se divide la reserva responden a la heterogeneidad de usos y valores del territorio.



## 1.2. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

La reserva se encuentra situada en la región central de la vertiente meridional de la Sierra de Guadarrama, en territorio de la Comunidad de Madrid y al noroeste de la capital. Está compuesto por zonas de alta montaña y paisajes de rampa que desde las cumbres desciende a la meseta. Mayoritariamente se puede considerar la zona como parte de la Sierra Centro de la Comunidad de Madrid. La parte septentrional de la reserva engloba el Macizo de Cuerda Larga y el conjunto granítico de La Pedriz, los Montes Carpetanos y el Valle del Lozoya. Este último es el único valle intramontañoso de la Comunidad de Madrid, cuyo paisaje se encuentra muy bien conservado. Está formado por la fosa y las vertientes de las altas sierras del Guadarrama drenadas por los arroyos de la cabecera del río Lozoya. Desde el fondo del valle a las cumbres, las más elevadas de la Comunidad de Madrid, con el Pico de Peñalara con 2430 m, existe un desnivel de 1.300 metros.

En las zonas más altas del macizo de Peñalara, se observan los sistemas de lagos y lagunas de montaña como la laguna Grande de Peñalara, la de los Pájaros, la de Claveles y la Chica. En la otra vertiente, a los pies de Cuerda Larga existe un amplio valle en el que se sitúa el Embalse de Santillana y el pueblo de Manzanares el Real que da paso a la zona de transición entre la sierra y los llanos del sur de Madrid. Están delimitados septentrionalmente por la falla de Torrelaguna, consecuencia de la orogenia alpina, cuyo escalón se visualiza todavía en lugares concretos, a pesar de haber sido colmatada de sedimentos procedentes de los procesos erosivos que sufrieron el granito y el gneis durante el Mioceno. La naturaleza sedimentaria de estos terrenos condiciona un perfil escalonado, donde alternan lomas y vaguadas, por las que discurren los cursos de agua. En contraposición con la región serrana anteriormente descrita, toda esta zona presenta un marcado carácter antropogénico, albergando algunos núcleos urbanos y varias áreas residenciales asentadas, principalmente, en la zona occidental de la reserva.



Rango altitudinal:

- Altura máxima sobre el nivel del mar: 2430 metros
- Altura mínima sobre el nivel del mar: 610 metros

Clima:

En la reserva de la biosfera, de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, se diferencia:

- Un clima templado con veranos secos y calurosos en las zonas de menor altitud.
- Un clima templado con veranos secos y templados en las zonas intermedias y relativamente altas.
- Un clima frío con verano seco y templado en las zonas de cumbres más altas.

En general, se puede decir que la reserva de la biosfera tiene un clima mediterráneo continental, típico del interior peninsular, que se solapa en la Sierra de Guadarrama con el clima de montañas. Es importante destacar que en este territorio existe un gradiente en la

precipitación y temperatura a medida que aumenta la altitud, de manera que las precipitaciones son más abundantes y, en general, en forma de nieve. Por el contrario, la temperatura disminuye con la altitud.

Esta característica, junto a la variabilidad local que origina la topografía (elevación, pendiente, orientación, etc.) así como las distancias al océano Atlántico y al Mediterráneo, ofrecen un auténtico mosaico de condiciones climáticas particulares. A su vez, las regiones climáticas condicionan los patrones de vegetación y la fauna que existen en la reserva de la biosfera.

- Temperatura media del mes más cálido:

Debido a las grandes diferencias altitudinales, la temperatura media del mes más cálido (julio) oscila entre 15.0°C en Rascafría y 24.6°C en San Sebastián de los Reyes

- Temperatura media del mes más frío:

Debido a las grandes diferencias altitudinales, la temperatura media del mes más frío (enero) oscila entre -2.4°C en Rascafría y 5.8°C en Colmenar viejo

- Precipitación media anual: 1326mm, registradas a una altitud de 1890 metros.

En la reserva de la biosfera hay dos grandes redes de estaciones meteorológicas:

#### ❖ GuMNet:

La infraestructura Guadarrama Monitoring Network (GuMNet) es una iniciativa del Campus de Excelencia Internacional (CEI)-Moncloa, en el que participan la Universidad Complutense de Madrid (UCM), la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), junto al Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (PNSG). Consiste en 10 estaciones meteorológicas automáticas instaladas en la Sierra de Guadarrama (no todas están en la reserva de la biosfera) con instrumentación para la observación del estado de la atmósfera, la superficie y la subsuperficie. El despliegue instrumental de GuMNet se basa en gran parte en la Red Meteorológica del Parque Natural de Peñalara (RMPNP), en el macizo del mismo nombre.

Esta red se compone de las siguientes estaciones meteorológicas en la reserva de la biosfera:

Nombre	Año inicio	UTM Huso 30 x (m)	UTM Huso 30 y (m)	Altitud
Cabeza Mediana	1998	423445	4521789	1682
Refugio Zabala	1998	419205	4521125	2057
Cotos	2005	418960	4519801	1873
Alameda	2014	428934	4529640	1102
Dos Hermanas	2014	418696	4521131	2225

Nombre	Año inicio	UTM Huso 30 x (m)	UTM Huso 30 y (m)	Altitud
Las Hoyas	2014	419378	4520586	2019

Existen diversas tipologías de estaciones, que pueden incluir sensores de radiación neta de 4 componentes, sensores ultrasónicos de altura de nieve, pluviómetros especializados en la captura de nieve, termómetros atmosféricos, sensores de humedad relativa, sensores de presión atmosférica y anemómetros (velocidad y dirección). Todo el diseño se ha adaptado a las rigurosas condiciones de alta montaña para minimizar los daños y la pérdida de datos por formación de hielo. Las estaciones también incluyen un componente subterráneo, bien a través de trincheras o bien por medio de perforaciones más o menos profundas (boreholes, entre 2 y 20 m de profundidad), en las que se mide la temperatura y humedad del subsuelo.

#### ❖ AEMET:

La Agencia Estatal de Meteorología dispone de varias estaciones en la reserva de la biosfera. Sólo una de ellas es del tipo Estación Completa (Puerto de Navacerrada), y es especialmente relevante por ser una de las series más longevas situadas a una elevada altitud:

Indicativo	NOMBRE	ALTITUD	COORD_X (ETRS89)	COORD_Y (ETRS89)	TIPO
3126I	Madrid (El Goloso)	740	439692,6870	4490767,5900	Termométrica Pluviométrica
3183	Soto del Real	921	433482,9200	4511636,6400	Termométrica Pluviométrica
3183E	Soto del Real (Prado Herrero)	940	431012,9020	4510887,6400	Termométrica Pluviométrica
3187B	Boalo colegio San Sebastián	930	423875,8420	4507873,7200	Pluviométrica
3184	Manzanares el Real	908	426887,8610	4508768,6800	Pluviométrica
3185C	Becerril de la Sierra	1094	416558,8640	4508260,8300	Pluviométrica
3190	Hoyo Manzanares (Matalasgrajas)	1100	424439,7860	4498770,7400	Pluviométrica
3272	Torreloones (Monte Peguerinos)	900	419332,7810	4493581,8000	Pluviométrica
2462	Navacerrada, Puerto	1894	414745,0000	4516276,0000	Completa
3104Y	Rascafría, El Paular	1159	425165,0000	4526895,0000	Automática
3107A	Lozoya del Valle	1170	433211,0000	4534127,0000	Automática
3125Y	San Sebastián de los Reyes	671	446250,0000	4491219,0000	Automática
3126Y	El Goloso	740	439729,0000	4490313,0000	Automática
3266A	Alto de los Leones	1532	403535,0000	4506792,0000	Automática
3268C	Alpedrete	924	413987,0000	4501482,0000	Automática



## GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS:

### ➤ Geología, geomorfología

La fisonomía de toda esta vasta superficie se empieza a esbozar de manera global durante la Era Terciaria debido a los efectos de la orogenia alpina. En los inicios, entre el Oligoceno y el Mioceno (hace 40-25 millones de años), las fuerzas tangenciales derivadas del empuje de las placas continentales empezaron a conformar la arruga inicial de la Cordillera Central. En el Mioceno medio (hace 25-15 millones de años) las presiones laterales se acentuaron, provocando un abombamiento del sustrato cristalino existente, el cual se fracturó en un complejo sistema de fallas longitudinales y transversales, individualizándose bloques emergidos (horsts) y hundidos (fosas tectónicas). De esta manera se elevaron los grandes bloques correspondientes a los Montes Carpetanos y al Macizo de Cuerda Larga, y se hundieron otros, que configuraron las grandes depresiones castellanas (fosas del Tajo y del Duero). A menor escala, se removieron otros bloques con mucha menor intensidad, formando la depresión o fosa de Manzanares-Guadalupe y la Sierra del Hoyo de Manzanares. A finales del Mioceno, sobre este conjunto de bloques escalonados se empieza a orientar la actual red hidrográfica, que produjo intensos procesos erosivos, reduciendo el sistema montañoso a una penillanura de escaso relieve, colmatando con el material arrastrado las depresiones contiguas.

Entre el Mioceno y el Plioceno, hace unos 15 millones de años, se reactivan los movimientos orogénicos, y como consecuencia se produce de nuevo una serie elevaciones y hundimientos de los bloques. La Meseta sufre un ligero basculamiento hacia el suroeste, lo que determinaría su inclusión en la red hidrográfica de la cuenca atlántica (ríos Duero y Tago). El rejuvenecimiento del relieve acentuaría otra vez los procesos erosivos que fueron rellenando los desniveles provocados por las fallas, labrando el pedimento que bordea la Sierra. Así, en esos momentos se puede decir que quedaban conformados, en líneas generales, el relieve y la disposición de esta región, así como la red hidrográfica, produciéndose sólo ligeras modificaciones durante la Era Cuaternaria.

Geológicamente la Sierra de Guadarrama pertenece al levantamiento hercínico del Sistema Central. La reserva se extiende en su mayor parte sobre este zócalo hercínico, comprendiendo también la correspondiente rampa sedimentaria de degradación.

El macizo rocoso está formado por un núcleo granítico y su aureola metamórfica. Las formaciones graníticas constituyen la parte central y paisajísticamente más espectacular del área montañosa del territorio. Las rocas metamórficas, representadas por gneis bandeados y glandulares, se encuentran en las zonas norte y este de la reserva. El granito y el gneis son rocas silíceas que, aunque tienen la misma composición de minerales (cuarzo, feldespato, y mica negra o biotita), difieren en los procesos que los originaron. Los materiales gnésicos provienen de los fenómenos de metamorfismo que sufrieron, en la antigua orogenia hercínica (hace 300 m.a.), los sedimentos arcillosos y arenosos acumulados en tiempos prepaleozoicos, en los mares que por aquel entonces ocupaban esta región peninsular. En los estratos más profundos, sin embargo, los materiales llegaron a fundirse debido a las altas temperaturas y elevadas presiones a las que se veían sometidos, llegando a alterarse la propia estructura molecular de los minerales. Estos sufrieron una lenta cristalización y consolidación al acercarse a la superficie durante la orogenia hercínica, constituyéndose así los granitos, los cuales se irían incrustando sobre el techo de rocas metamórficas, configurando el complejo cristalino que aparece hoy en día en la Sierra. A pesar de haber aflorado estos materiales en las cordilleras hercínicas, fueron cubiertos en la Era Secundaria por los sedimentos del mar Cenomanense,

que se extendía por estos lugares, quedando definitivamente en superficie tras la orogenia alpina, al ser erosionados los materiales marinos que los cubrían.

En la siguiente tabla se detallan la superficie ocupada por cada una de las formaciones geológicas en la reserva.

FORMACIONES GEOLÓGICAS DE LA RESERVA	Hectáreas
Embalses	1401,7
Adamellitas y granodioritas	16539,5
Arcosa, arcilla arenosa y limo	8662,4
Arena arcósica, grava y limo	1366,2
Arena, limo arenoso, cantos (fondos de valle)	4821,5
Arena, limo y grava (coluviones y conos de deyección)	1561,5
Arenisca, microconglomerado, caliza y dolomía	992,2
Gneis glandular femmico, esquistos femmicos y mármoles calcodolomíticos	2698,6
Gneis glandular, microglandular y esquistoso con anfibolitas y R.S.C.	7724,7
Granitos y leucogranitos tardíos	28948,1
Grava poligénica, arena y limo (Terrazas)	333,9
Leucogneis no glandular	272,3
Ortogneis glandular leucocrático	30240,3

Desde el punto de vista geomorfológico, las áreas altas de la sierra se caracterizan por el modelado periglaciario. Este modelado fue ocasionado por el efecto del hielo, el agua y las variaciones térmicas durante los períodos fríos del Cuaternario. Estos factores dieron lugar a la fractura de las masas rocosas de gneis, que adoptaron entonces las formas angulares y tabulares que tienen actualmente. Según la dirección y el grado de la inclinación de las diaclasas se originaron bloques estructuralmente distintos (paralelepípedos, piramidales...). Estos mismos factores ambientales actuaron puliendo las aristas y desintegrando desigualmente las rocas, dando el último retoque a sus formas.

Estas formaciones detríticas periglaciares, especialmente patentes por encima del límite superior del bosque, pueden agruparse en dos tipos bien diferenciados, en función de sus características granulométricas y fisiográficas, pero fundamentalmente por su origen y evolución dinámica. Se trata de las pedreras, y los coluviones empastados.

Las pedreras son formaciones de grandes bloques sueltos que aparecen en las cumbres y cabeceras altas, en relación con afloramientos rocosos de importancia. Tienen su origen en un proceso de macrogelifracción ligado a períodos de frío intenso que pudieron repetirse en varias ocasiones a lo largo del Pleistoceno.

Los coluviones empastados se componen de cantos y gravas con algún bloque diseminado, y se han formado a partir de morrenas y pedreras cuyos bloques se han fracturado una y otra vez por crioclastia y por ruptura directa de rocas, debido a la alternancia de períodos de heladas y deshielos.



En la actualidad, por encima de los 1.900 m se siguen produciendo procesos de naturaleza periglacial que condicionan la microdistribución de la vegetación en la zona. Los coluviones periglaciares cubren la parte alta de las vertientes y las cumbres serranas, dejando una impronta decisiva en el paisaje y condicionando la ecología de la zona de cumbres; en las zonas más bajas de la montaña estas formas se encuentran enmascaradas por el suelo y la vegetación.

- En la reserva de la biosfera sobresalen dos ámbitos de extraordinaria riqueza geomorfológica:

❖ Peñalara:

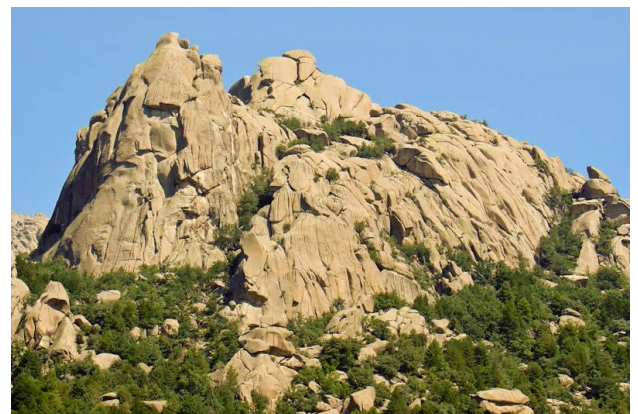
- En el macizo de Peñalara pueden observarse los restos del glaciarismo cuaternario, así como los procesos periglaciares actuales. Gran parte de la geomorfología actual se explica por estos procesos ocurridos hace miles de años, pero que en la actualidad se traducen en una gran diversidad de especies y hábitats, así como en una elevada calidad paisajística.



- Cuando se retiraron definitivamente los hielos glaciares, toda la zona quedó despejada y la dinámica periglacial y torrencial sustituyó a la glacial, configurándose el modelado actual. Así, en La Hoya de Peñalara -la antigua zona cubierta por la lengua de hielo de anteriores episodios- se generaron turberas y los torrentes terminaron de romper las diferentes barras morrénicas abriéndose paso camino del piedemonte del macizo. En los circos, pronto se generaron grandes canchales por gelifracción y en el circo de la Laguna Grande, se formó la laguna ocupando la cubeta de sobreexcavación elaborada por los hielos.

❖ La Pedriz:

- La Pedriz constituye un relieve singular de montaña, único en la Península Ibérica. Situada en la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama, su relieve se caracteriza por un conjunto de peñas y riscos de formas caprichosas. Se trata de un batolito granítico, de unas 3.200 hectáreas, originado en la era Paleozoica -en el periodo Carbonífero-, fruto de la orogenia Hercínica (345-280 millones de años).



- La Pedriz puede considerarse como una sierra con entidad propia. El sector oriental de La Pedriz está delimitado por el collado de la Ventana y el de la Dehesilla. Su límite más occidental es la cuerda de las Milaneras, el circo de la Pedriz, cabecera del arroyo de la Dehesilla, y el ámbito más elevado del bloque o escalón suroccidental, la Peña del Yelmo. Los ricos de Las Torres (2.029 m) es la máxima altitud de La Pedriz.

- Presenta una elevada diversidad geomorfológica favorecida por la tectónica que la ha compartimentado en bloques, a favor de fracturas y diaclasas. Su consolidación en el interior de la corteza terrestre, su elevación y posteriormente los procesos de alteración y erosión han conducido a las formas de relieve actuales. Estos bloques graníticos incluyen formas típicas: pilancones, marmitas, taffonis, alveolos, balmas, domos, crestas, aristas, berrocales, etc.
- Debido al desigual comportamiento que La Pedriza presenta frente a la erosión, se obtienen todos estos contrastes, que origina un único y auténtico museo al natural de formas graníticas. Las curiosas morfologías que adoptan los riscos dan lugar nombres de formas comunes, como el Yelmo, el Pájaro, la Foca, el Camello, el Elefantito, Canto Cochino, etc. Debido a esta geomorfología, La Pedriza es la zona de escalada más importante de la Comunidad de Madrid.

#### ➤ Litología

- La litología de los materiales que componen las formaciones geomorfológicas de la reserva se describe en la siguiente tabla.

LITOLOGÍA DE LOS MATERIALES PRESENTES EN LA RESERVA	HECTAREAS
Arenas, gravas y limos en lechos actuales del río y terrazas bajas	2544,7
Alteraciones y coluviones sobre rocas metamórficas	3296,5
Arcosas ocreas claras (facies Madrid)	11117,3
Arenas, margas y calizas	816,9
Calizas metamorizadas - mármoles	21,5
Canchales	615,1
Conglomerado de bloques y matriz arcósica (facies de bolos)	1453,9
Conos de deyección	532,4
Embalse	1519,1
Esquistos	2056,3
Granito alterado. Lehm	7575,9
Granito biofítico	42197,1
Granito cataclástico	391,6
Granito de dos micas	87,9
Gravas, arenas y limos en terrazas medias	4,6
Morrenas glaciares	451,1
Neises glandulares	30929,9

➤ Edafología

- Las características edafológicas del territorio de la reserva permiten distinguir dos grandes zonas bien diferenciadas. La atrofia del primer tipo de suelo es superior a la del segundo, lo que condiciona el grado de erosionabilidad, así como la existencia de distintos tipos de pastizales y matorrales sustituyentes.

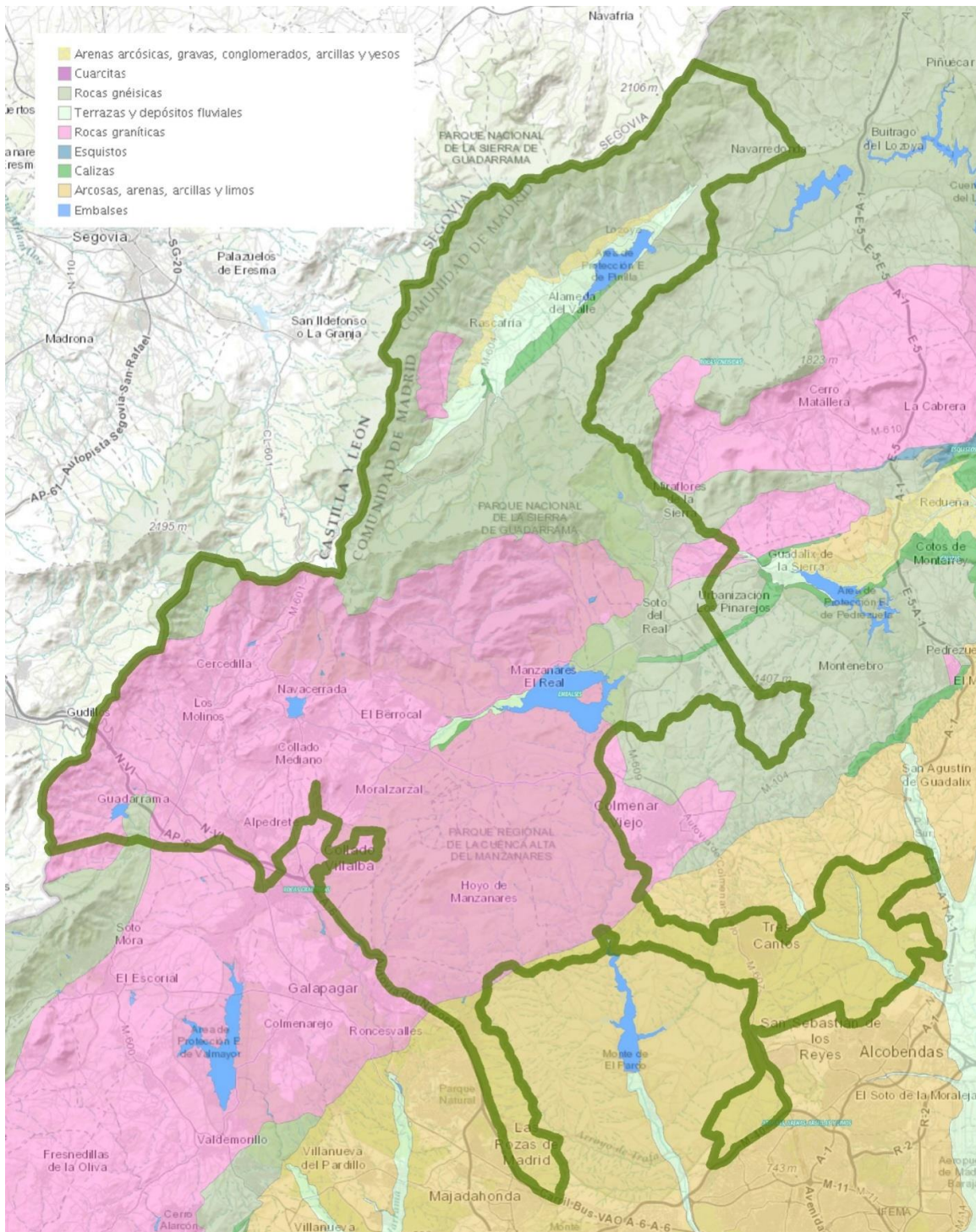
- Zona de Sierra.

Se caracteriza por presentar sustratos silíceos duros, granitos y gneis. Estos suelos se asientan sobre fuertes pendientes, lo cual acentúa los procesos erosivos. Presentan texturas ligeras que van desde la arenosa gruesa hasta la franco-arenosa, dando lugar a suelos compactos. Son suelos ácidos con un horizonte húmico constituido predominantemente por restos vegetales poco descompuestos, que se asientan sobre la roca madre. Poseen una baja capacidad para la retención de agua, y son pobres en nutrientes. La capacidad de intercambio catiónico de estos suelos es muy baja, y sufren procesos de rubefacción, hidromorfía, y pseudogleización (en los embalses).



- El aprovechamiento más conveniente para este tipo de suelos son las prácticas ganaderas o forestales. En resumen, en la zona de la sierra predomina la tierra parda (inceptisols).





Litología de la reserva de la biosfera.

- Zona de la depresión.

El sustrato se compone de roca sedimentaria arcosa, diversos sustratos silíceos blandos, arenas, limos y gravas. Son suelos profundos, potencialmente ricos en elementos minerales, que ocasionalmente presentan problemas de hidromorfismo. Este tipo de suelo diferencia dos zonas de la reserva:

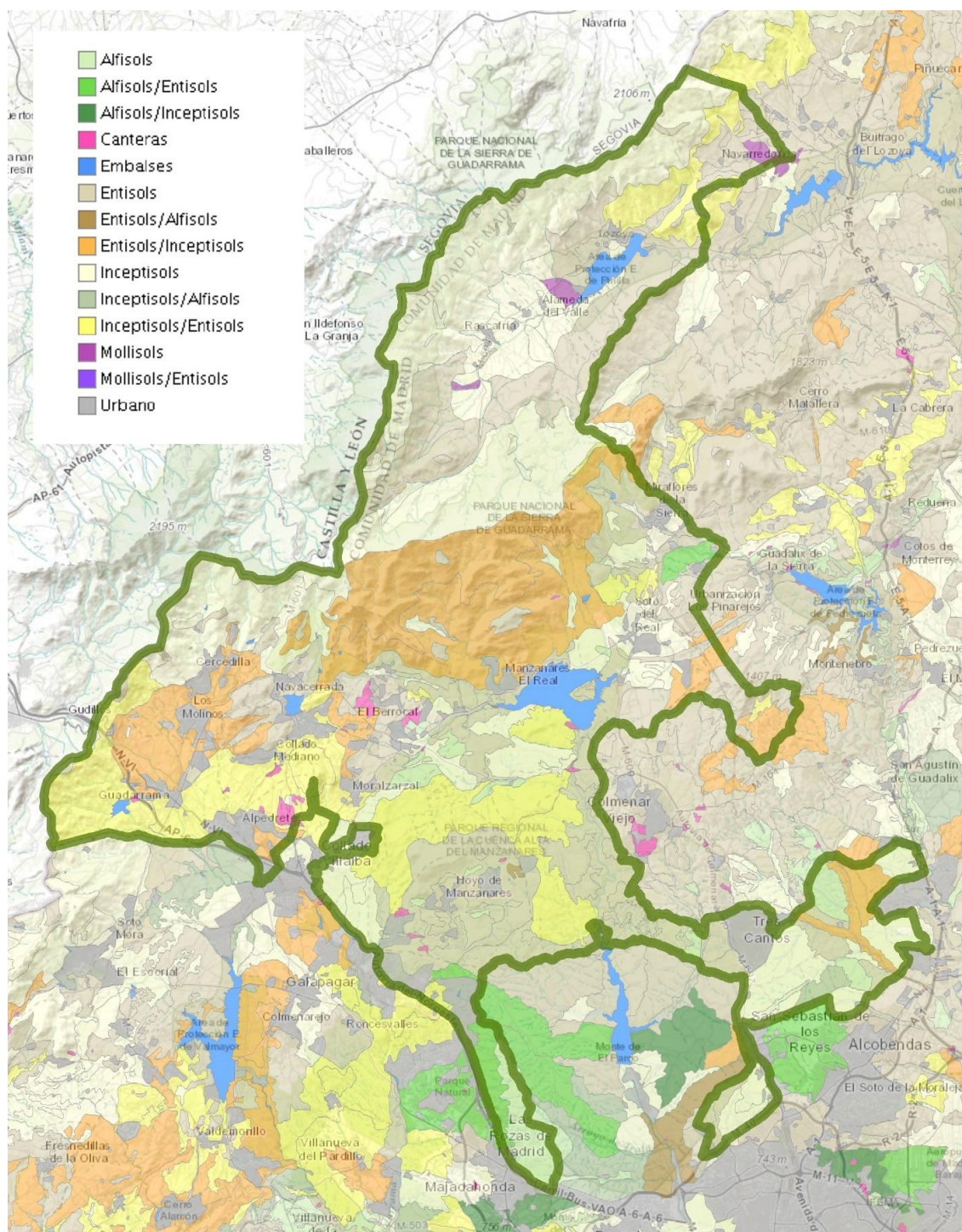
- llanuras aluviales, cuyos suelos son profundos y tienen buenas condiciones de aireación, y presentan un elevado potencial productivo. Ejemplo: Vega del Manzanares.
- terrazas de la zona oeste, de menor productividad potencial.

La capacidad agrológica de estos suelos queda condicionada a causa de las características climáticas, que son desfavorables en estas zonas, así como por la erosión que soportan. El equilibrio se alcanza con el empardecimiento del suelo: sobre los sustratos areno-limosos y limosos se desarrollan tierras pardas meridionales, y suelos pardos no cálcicos (Xerochrepts); y sobre los sedimentos arenosos el equilibrio llega con la formación de arenales empardecidos o tierras pardas arenosas (Psamment).

- La superficie de las distintas formaciones edafológicas de la reserva se describe en la siguiente tabla.

SUELOS PRESENTES EN LA RESERVA		
SUBORDEN	SUBORDEN	HECTAREAS
Entisols	Aquents	31,5
Canteras	Canteras	490,4
Inceptisols	Cryepts	6531,5
Inceptisols	Cryepts/orthents	72,7
Inceptisols	Cryepts/xerepts	7975,8
Embalses	Embalses	902,5
Entisols	Fluvents	931,2
Entisols	Fluvents/orthents	449,2
Entisols	Fluvents/xerepts	558,7
Entisols	Orthents	28124,2
Entisols/inceptisols	Orthents/cryepts	5395,6
Entisols/alfisols	Orthents/xeralfs	58,0
Entisols/inceptisols	Orthents/xerepts	11324,2
Entisols	Psamments	176,0
Entisols	Psamments/orthents	158,9
Urbano	Urbano	6982,3
Alfisols	Xeralfs	2750,5
Alfisols/entisols	Xeralfs/fluvents	370,6
Inceptisols/entisols	Xeralfs/orthents	897,5
Inceptisols	Xerepts	15845,6
Inceptisols/entisols	Xerepts/orthents	14755,8
Inceptisols/alfisols	Xerepts/xeralfs	355,6
Mollisols	Xerolls	424,6





Suelos de la Reserva de la Biosfera.

### ZONA BIOCLIMÁTICA:

Zonas	Pluviosidad media anual/mm	Índice de aridez		Zona(s) núcleo	Zona(s) tampón	Zonas(s) de transición
		Penman	(UNEP index)			
Hiperárido	P<100	<0.05	<0.05			
Árido	100-400	0.05-0.28	0.05-0.20			

Semiárido	400-600	0.28-0.43	0.21-0.50			
Seco Sub- húmedo	600-800	0.43-0.60	0.51-0.65	X	X	X
Húmedo - Subhúmedo	800-1200	0.60-0.90	>0.65	X	X	X
Hiper- húmedo	P>1200	>0.90				

Tabla. Índice de aridez calculado como el cociente  $P/ETP$   
Precipitación media anual (**P**)/media anual de evapotranspiración potencial (**ETP**)

### CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS:

- Piso mesomediterráneo (encinares y fresnedas sobre suelos arenosos). Especies características: *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Juniperus oxycedrus*, *Fraxinus angustifolia*, *Quercus faginea*. Impactos: urbanismo, pastoreo.
- Piso supramediterráneo (encinares y robledales sobre sustratos silíceos duros y fresnedas con robles sobre suelos hidromorfos). Especies características: *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus pyrenaica*, *Fraxinus angustifolia*, *Cytisus scoparius*. Impactos: pastoreo, tala selectiva.
- Piso oromediterráneo (piornal-enebral con pino silvestre). Especies características: *Pinus sylvestris* var. *iberica*, *Cytisus oromediterraneus*, *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Deschampsia flexuosa* subsp. *iberica*. Impactos: pastoreo.
- Piso crioromediterráneo (pastizales de alta montaña). Especies características: *Festuca curvifolia*, *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Hieracium vahlii* subsp. *myriadenum*, *Nardus stricta*. Impactos: pastoreo.

### Tipos de cobertura del suelo

- Zonas residenciales. En determinadas zonas de la reserva han sufrido una expansión considerable, especialmente en la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama. Sin embargo, en otras, como en el Valle del Lozoya, su desarrollo ha sido más sostenible, conservando un paisaje natural y de alto valor.
- Tierras agrícolas. Su extensión se ha reducido a lo largo del tiempo en beneficio de las tierras de pastoreo.
- Tierras de pastoreo. Ocupan una parte importante del territorio de la Reserva, constituyendo uno de los principales recursos económicos de la zona.
- Tierras forestales. Presentan una extensión importante. Aunque originariamente el objetivo de las repoblaciones forestales fue el aprovechamiento maderero, hoy estas masas presentan un uso ganadero, o como fuente de otros recursos locales (setas, etc.), o se tiende a su integración en el medio natural (naturalización y conservación).





### 1.3 ECOSISTEMAS

La reserva engloba una gran extensión con un marcado gradiente altitudinal, lo que aporta una gran diversidad de ambientes en un espacio relativamente limitado. Además, la nítida diferenciación en grandes dominios geológicos (zócalo hercínico y rampa detrítica arcósica), así como la influencia de los cursos de agua y la climatología, aportan y conservan una diversidad notable de seres vivos. Sumado a esto, en la Era Cuaternaria, debido a la alternancia de períodos fríos (glaciales) y cálidos (interglaciales), se produce una migración de los contingentes florísticos y faunísticos septentrionales y meridionales en función de los períodos favorables para cada uno de ellos que siguen ampliamente representados en la reserva y que, debido a la disposición longitudinal del Sistema Central, se han mantenido de forma relictica.

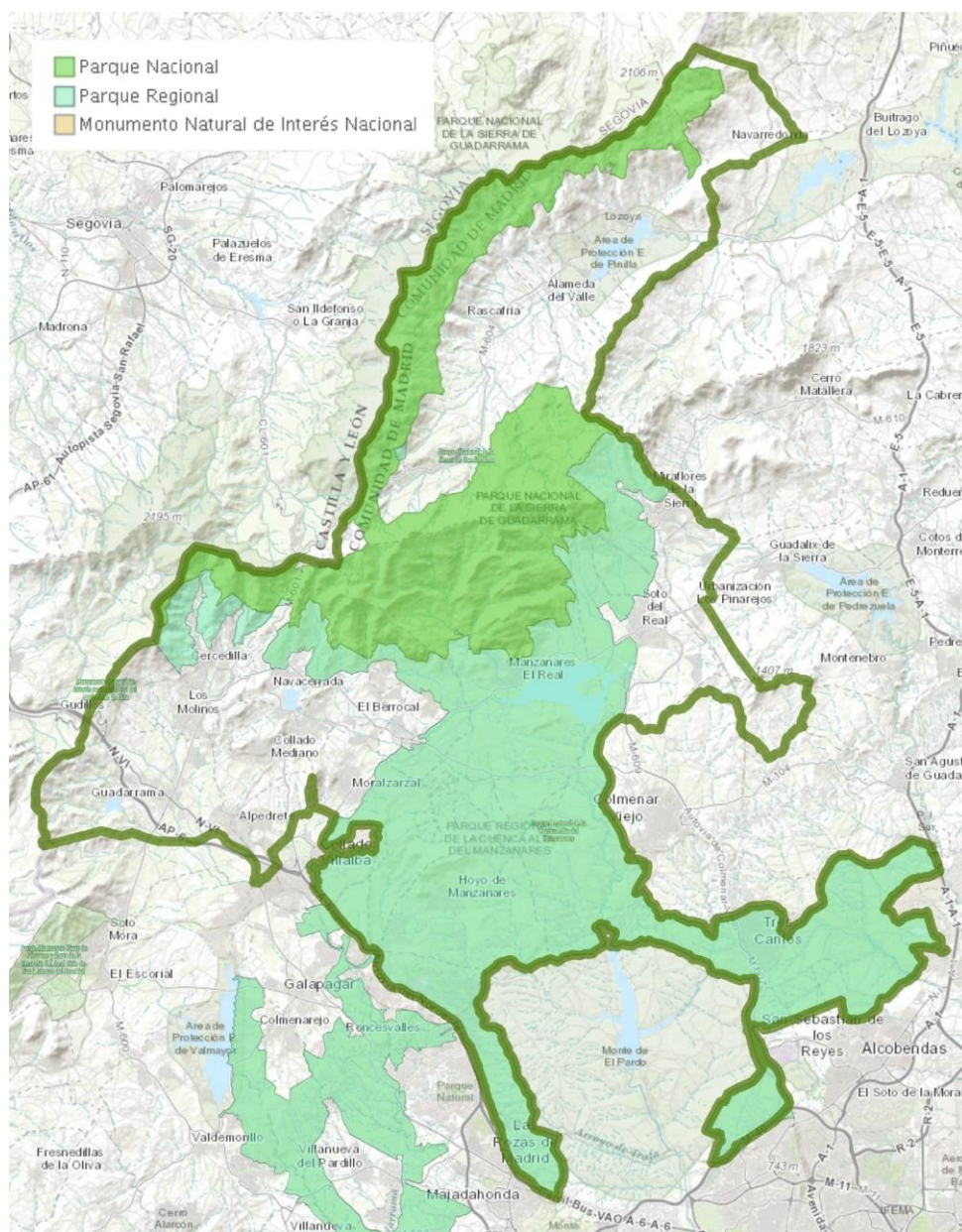
Además, las zonas de montaña de la reserva han facilitado la conservación y la supervivencia de muchos organismos que por el contrario han ido desapareciendo arrollados por el hombre en los enclaves más llanos y accesibles como las zonas de piedemontes o la propia meseta. La insularidad e inaccesibilidad de las montañas del centro de la Península Ibérica constituyen, por lo tanto, dos importantes razones de su riqueza en faunística y florística.

Los espacios que abarca el ámbito territorial de la reserva presentan una enorme heterogeneidad en el gradiente naturalidad-humanización, desde enclaves naturales escasamente modificados, como la zona adjunta al monte de El Pardo, La Pedriza o el Macizo de Peñalara, hasta áreas netamente agrarias o incluso urbanas. De ahí que la creación de la reserva responda a dos objetivos fundamentales y un tercero transversal: la conservación activa y la potenciación de actividades productivas (es decir, desarrollo), conjugadas ambas con la investigación.

La conservación activa debe llevarse a cabo preservando y protegiendo de la degradación los recursos naturales del territorio (flora, fauna, sistema hidrológico, formaciones geológicas, etc.), tanto por el proceso urbanizador que supone una amenaza, como por la profusión de extracciones, vertidos, contaminación de aguas o invasión masiva de vehículos y personas.

En lo que respecta a la potenciación de las actividades productivas, se trata de desarrollar aquellas que sean compatibles con las características naturales del territorio, como son en su mayoría las actividades forestales, ganaderas, y agrícolas, especialmente las de carácter tradicional. Debe tenerse presente que las explotaciones agropecuarias han de considerarse como una actividad susceptible de mejoras, las cuales son imprescindibles para fomentar una agricultura y ganadería sostenibles.

Ambos enfoques, conservación y desarrollo, deben ir ligados a programas de investigación que permitan realizar, efectivamente, las actividades encaminadas a satisfacer ambos objetivos. Un aspecto importante relacionado con la investigación es la posibilidad de poner al alcance del Patronato y la Dirección de la reserva un asesoramiento imprescindible para la adecuada gestión de las diferentes zonas, pues las actividades de investigación deben promover un sistema de control y chequeo de la situación de los ecosistemas que configuran la reserva. Una de las principales funciones asignadas a las Reservas de la Biosfera es la de vigilancia permanente de las transformaciones físicas y biológicas; la alta presión de transformación en la zona, debida a los cambios en los usos y a la proximidad a una gran ciudad, obliga a disponer de un registro permanente de parámetros ambientales.



Mapa de Espacios Naturales Protegidos de la Reserva de la Biosfera.

- **Piso mesomediterráneo (encinares y fresnedas sobre suelos arenosos)**

Los encinares, situados principalmente en la rampa serrana y en las zonas de transición, hacia la Fosa del Tajo, no aparecen en la actualidad como formación boscosa densa en ningún lugar de la reserva; sólo en algunas áreas pueden observarse retazos poco alterados de la estructura original del bosque de encinas, conservados en lugares donde la pendiente y la escasez de suelo han condicionado un uso diferente al resto del territorio. En el interior del bosque, en los claros y en los bordes, junto a encinas y enebros jóvenes, aparecen diversos arbustos y matas; algunos leñosos de hoja perenne como el torvisco (*Daphne gnidium*), la olivilla (*Phyllirea angustifolia*), o el rusco (*Ruscus aculeatus*); otros cubiertos de pinchos, como el aladierno (*Rhamnus alaternus*) o el espino albar (*Crataegus monogyna*).

- **Piso supramediterráneo (Encinares y robledales sobre sustratos silíceos duros y fresnedas con robles sobre suelos hidromorfos)**

Altitudinalmente la encina es sustituida por el roble melojo (*Quercus pyrenaica*). En el territorio de la reserva está ampliamente representado en el Valle del Lozoya, apareciendo mezclada con el fresno en formaciones mixtas. El fresno (*Fraxinus angustifolia*) suele ser la especie dominante, apareciendo el roble en las formaciones mejor conservadas, variando su proporción en función de varios condicionantes: acompañando a los cursos de agua y en suelos profundos con hidromorfía, tipo pseudogley, encontramos fresnedas, las cuales frecuentemente se encuentran adehesadas; mientras que hacia la zona superior del tramo fluvial el melojo es la especie dominante.

- **Piso oromediterráneo (piornal-enebral con pino silvestre)**

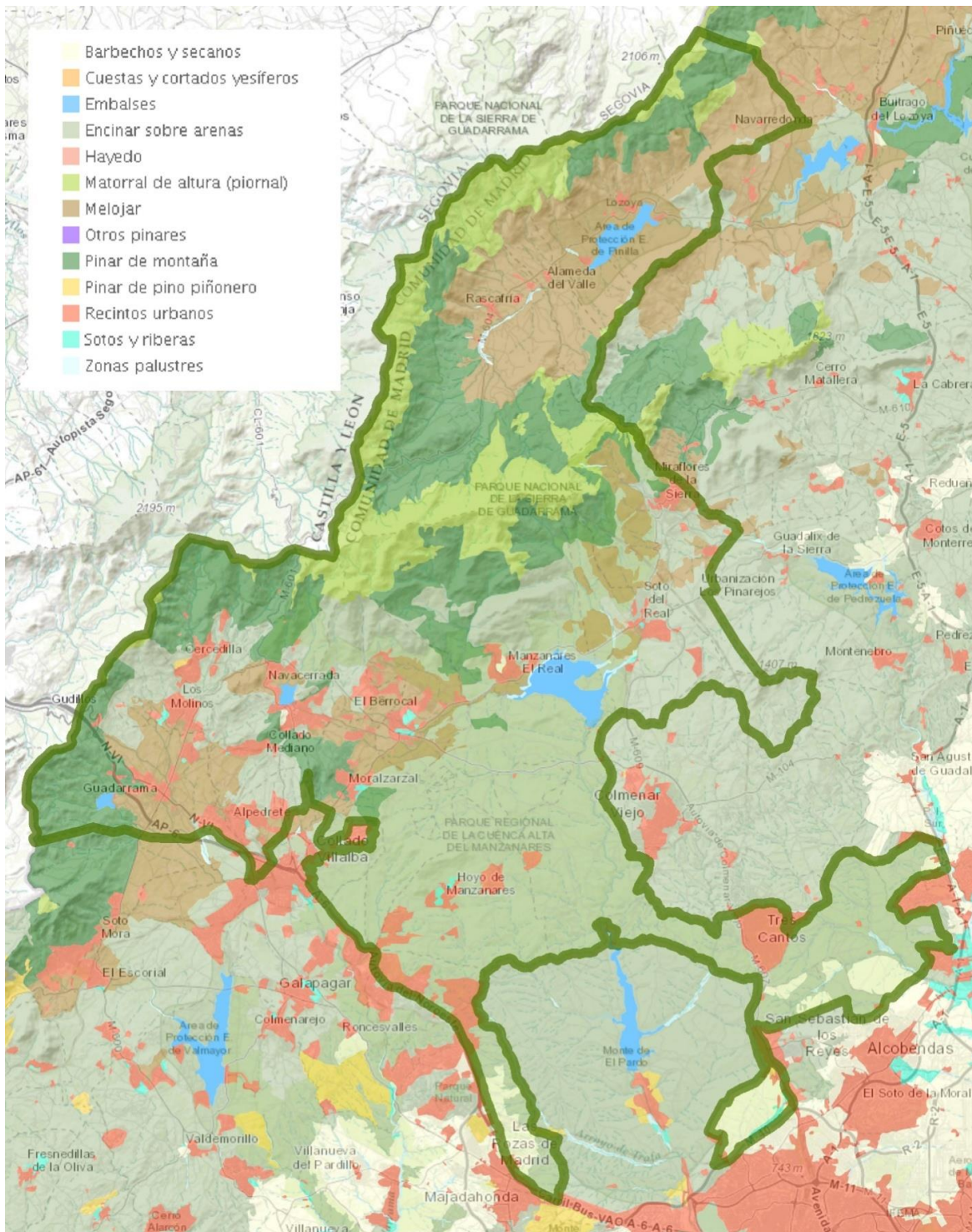
Las formaciones de pinar dispersas por la reserva no son naturales en su mayor parte, sino que han sido implantadas por el hombre en lugares donde la vegetación potencial corresponde a robledales de melojo o encinares. Tan solo en el Valle del Lozoya aparecen grandes masas de pinares naturales en la zona de Cabeza Mediana.

Son varias las especies de pino empleadas en estas plantaciones, como el pino marítimo (*Pinus pinaster*), y en menor medida el pino piñonero (*Pinus pinea*). En las zonas de ladera se empleó el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), mezclado con el salgareño (*Pinus nigra*) y, en cotas superiores a 1.800 m, pino negro (*P. uncinata*). Las poblaciones de pino albar son las más destacables por su tamaño y estado de conservación.

Los pinares de pino negral o resinero (*Pinus pinaster*) se encuentran principalmente asentados sobre la rampa serrana. Estos pinares son plantaciones realizadas sobre el piso que ocupaba el encinar, pero tan antiguas que se han constituido como elementos característicos del paisaje.

El piso de pino silvestre o albar (*Pinus sylvestris*) está representado por algunas manchas de bosque relicto situadas por encima de los 1.800 m, en conjunción con formaciones de piornal con enebro rastrero. Esta distribución conlleva una serie de adaptaciones para resistir las condiciones de alta montaña, como son: copa de tamaño reducido y forma irregular debido a los vientos, pendiente y exposición a la luz; tronco recto y cilíndrico sin ramificaciones en la parte inferior; ramas bajas en posición horizontal, prácticamente verticales las ramas apicales, etc.





Mapa de ecosistemas de la Reserva de la Biosfera.

- **Piso crioromediterráneo (pastizales de alta montaña)**

En las cumbres y laderas altas, cuando la capa de nieve desaparece se observa en las superficies no ocupadas por las rocas un tapiz discontinuo formado por pastizales rasos acompañados de manchas de matorrales rastreros. La vegetación se dispone, a grandes rasgos, según un gradiente altitudinal condicionante de la temperatura y la humedad, y se

compone fundamentalmente de dichos matorrales y pastizales, pues el arbolado es incapaz de soportar los fuertes vientos y el peso del manto de nieve.



De las dos especies de matorral características de la alta montaña, la más abundante es el piorno (*Cytisus purgans*). Es destacable entre las demás leguminosas por presentar diferentes adaptaciones al clima extremo: su frondosidad es relativamente baja para disminuir la superficie expuesta al viento, las ramas son verdes, asumiendo la función clorofílica para poder así prescindir de las hojas lo máximo posible, las cuales son casi reminiscentes, etc.

- **Vegetación ripícola**

En los márgenes fluviales, surgencias, vaguadas sin agua corriente, y en general en aquellos lugares donde el agua freática es accesible para las plantas, se desarrolla uno de los conjuntos de ecosistemas más singulares de la zona: los ecosistemas de ribera, denominados comúnmente sotos. Las características que presentan estos sistemas varían localmente dependiendo de diversos factores como el régimen fluvial, el desarrollo de los suelos o el clima. Por ejemplo, en los lechos de inundación y canales de estiaje se desarrollan bosquecillos (saucedas de *Salix salvifolia*) altamente especializados en soportar la abrasión de las avenidas, o las inundaciones (saucedas de *Salix atrocinerea*). En cambio, en los fondos de valle y navas amplias en las que existe un nivel freático oscilante (suelos pseudogleizados) se instalan las fresnedas.

Las **características edafológicas** del territorio de la reserva permiten distinguir dos grandes zonas bien diferenciadas. La trofia del primer tipo de suelo es superior a la del segundo, lo que condiciona el grado de erosionabilidad, así como la existencia de distintos tipos de pastizales y matorrales sustituyentes.

- Zona de Sierra.

Se caracteriza por presentar sustratos silíceos duros, granitos y gneis. Estos suelos se asientan sobre fuertes pendientes, lo cual acentúa los procesos erosivos. En la zona de la sierra predomina la tierra parda (inceptisols).

- Zona de presión.

El sustrato se compone de roca sedimentaria arcosa, diversos sustratos silíceos blandos, arenas, limos y gravas. Son suelos profundos, potencialmente ricos en elementos minerales, que ocasionalmente presentan problemas de hidromorfismo.



## Tipos de cobertura vegetal:

Encinares: es la formación más frecuente en la reserva, apareciendo con diferentes grados de transformación, como el encinar-enebral, la dehesa de encina, o distintas formaciones arbustivas de degradación, como chaparrales, jarales, retamares, cantuesares, etc. Los paisajes dominados por la encina persisten en el centro de la península ibérica, coincidiendo generalmente con sustratos poco productivos, mientras que han desaparecido casi por completo en las tierras de la zona sedimentaria detrítica. En este sentido, resulta excepcional el encinar carpetano que se extiende desde la campiña de Fuencarral, a las afueras de Madrid, hasta el pie de la Sierra de Guadarrama, en el primer caso sobre arenas, y en el segundo, más allá de la falla de TorreloDONEs, sobre granitos. Este pasillo siempreverde constituye algo excepcional en el contexto regional, estando flanqueado hacia el este y el oeste por amplias extensiones cultivadas prácticamente desarboladas.

El monte mediterráneo de encinar que se extiende por gran parte de la reserva, ha estado sometido desde antiguo a usos cinegéticos, ganaderos e incluso agrícolas, dando como resultado un mosaico de montes adehesados y montes con matorral cerrado, en función de los usos desarrollados. El monte con matorral tiende a encontrarse en las zonas con mayor pendiente y en las lomas, mientras que las dehesas ocupan preferentemente las zonas llanas o de ligera pendiente. Ambos sistemas están interconectados: las áreas más elevadas, ocupadas generalmente por matorral, exportan por escorrentía el agua de lluvia, minerales y materia orgánica hacia las zonas más bajas. Como consecuencia de esto, en las zonas altas los suelos son más pobres en nutrientes. Los pastos de las dehesas, con suelos ricos y húmedos, son a su vez consumidos por herbívoros, que retornan a las zonas más protegidas del monte cerrando en parte un ciclo de la materia.

Fresnedas: han sido tradicionalmente sometidas a talas y aclareos para favorecer el desarrollo de pastizales vivaces, que son altamente productivos. Esta tala selectiva ha dado lugar a fresnedas adehesadas. Las dehesas unen a su interés natural el valor de tratarse de un sistema equilibrado en el que se unen explotación y conservación. Los dos problemas que más afectan a la conservación de las fresnedas son la presión urbanística en los límites de los municipios, y la escasa regeneración del fresno en la actualidad, que podría provocar un envejecimiento de las masas arbóreas, debido a que han dejado de llevarse a cabo las prácticas silvopastorales que favorecían el recambio de los pies envejecidos por otros nuevos.



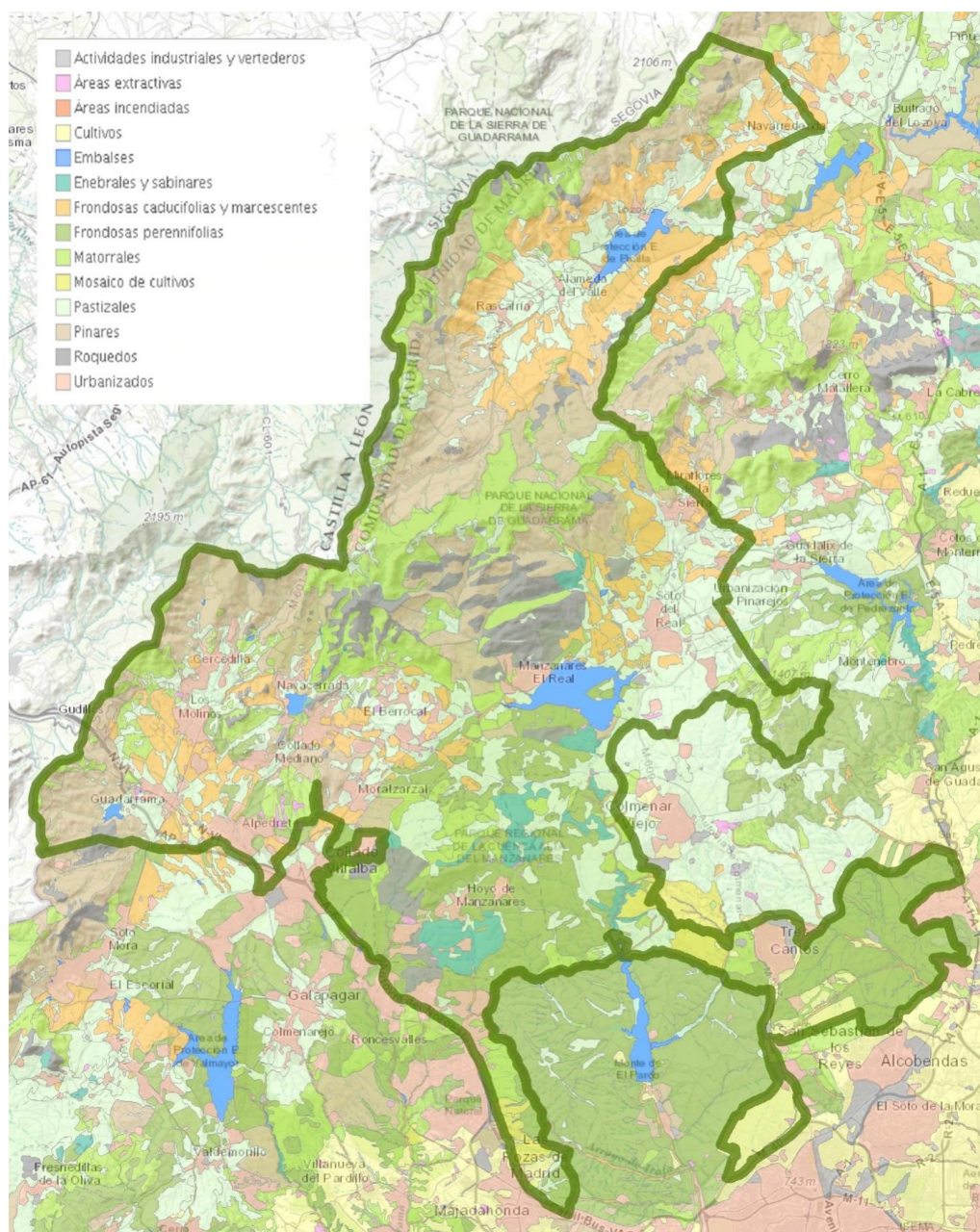
Melojares: tradicionalmente, una parte importante de la extensión de los melojares en el ámbito de la reserva, ha sido utilizada para la obtención de las leñas vecinales. La forma de explotación de las matas, posiblemente no ha sido la más adecuada, dando lugar a extensiones de monte bajo difíciles de gestionar. Actualmente la gestión de estas matas es más sostenible, debido a la técnica del resalveo, que mejora la calidad de la masa y tienden a una conversión a monte alto. En un futuro se podrá valorar si estos bosques tienen un aspecto más natural y más parecido al aspecto que presenta un bosque maduro.

Pinares: en la reserva existe una parte importante de formaciones de pinar que no son naturales, sino que han sido implantadas por el hombre en lugares donde la vegetación potencial corresponde a robledales de melojo o encinares, o en otras zonas más elevadas que sufrieron pastoreo intensivo y que son zonas potenciales del matorral de alta montaña y del pino albar. Son varias las especies de pino empleadas en estas plantaciones, como el pino resinero (*Pinus pinaster*), y en menor medida el pino piñonero (*Pinus pinea*). En las zonas de ladera se empleó el pino albar (*Pinus sylvestris*), mezclado con el salgareño (*Pinus nigra*) y, en cotas superiores a 1.800 m, pino negro (*P. uncinata*). En las partes bajas de las laderas de las sierras del Francés y de los Porrones existen, junto con los pinares, repoblaciones más recientes de arizónicas (*Cupressus arizonica* subsp. *glabra*), especie ornamental procedente del oeste de Norteamérica. Las plantaciones forestales que se encuentran en las faldas de la Sierra de Guadarrama proceden de plantaciones efectuadas en los años 40 y 50, casi todas ellas promovidas por el Patrimonio Forestal del Estado. Este organismo público, creado en 1935, realizaba la actividad repobladora utilizando las fórmulas de compra de terrenos o mediante el consorcio, tanto con propietarios particulares como con ayuntamientos. Aunque originalmente uno de los objetivos de estas plantaciones era la producción de madera, los pinares no se explotan comercialmente y las labores que en ellos se efectúan tienen como fin su correcto mantenimiento. La tendencia es la de naturalizar progresivamente estas masas artificiales o incluso eliminar algunas manchas y sustituirlas por especies autóctonas, como es el caso de las repoblaciones de arizónicas y de pino resinero.

Vegetación de alta montaña: piornales, enebrales, roquedos y pastizales de cumbres. Se encuentran entre las comunidades más singulares y diversas de la reserva, y el objetivo principal es su conservación, encontrándose mayoritariamente dentro del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Su estado de conservación es bueno, aunque presentan algunas amenazas. La ganadería extensiva utiliza estas zonas de alta montaña como pasto en los meses de verano. Se trata de una actividad tradicional, y sólo supone una amenaza con cargas ganaderas elevadas. En la mayoría de las situaciones actuales las cargas ganaderas son adecuadas y contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad al garantizar la existencia de los mosaicos de pastizales higrófilos, pastizales xerófilos y comunidades arbustivas. Una amenaza reciente es la expansión de la cabra montés (*Capra pyrenaica*), que se encuentra distribuida de forma desigual en el ámbito de la reserva, causando impactos elevados en zonas concretas de roquedos, como en La Pedriza. El cambio climático es otra amenaza cuyos efectos y tendencias se están evaluando en la actualidad, y afecta principalmente a las zonas elevadas, ya que en el futuro y, debido al incremento de las temperaturas, el espacio ocupado por estas comunidades puede reducirse al ascender otras especies y comunidades de zonas más bajas.



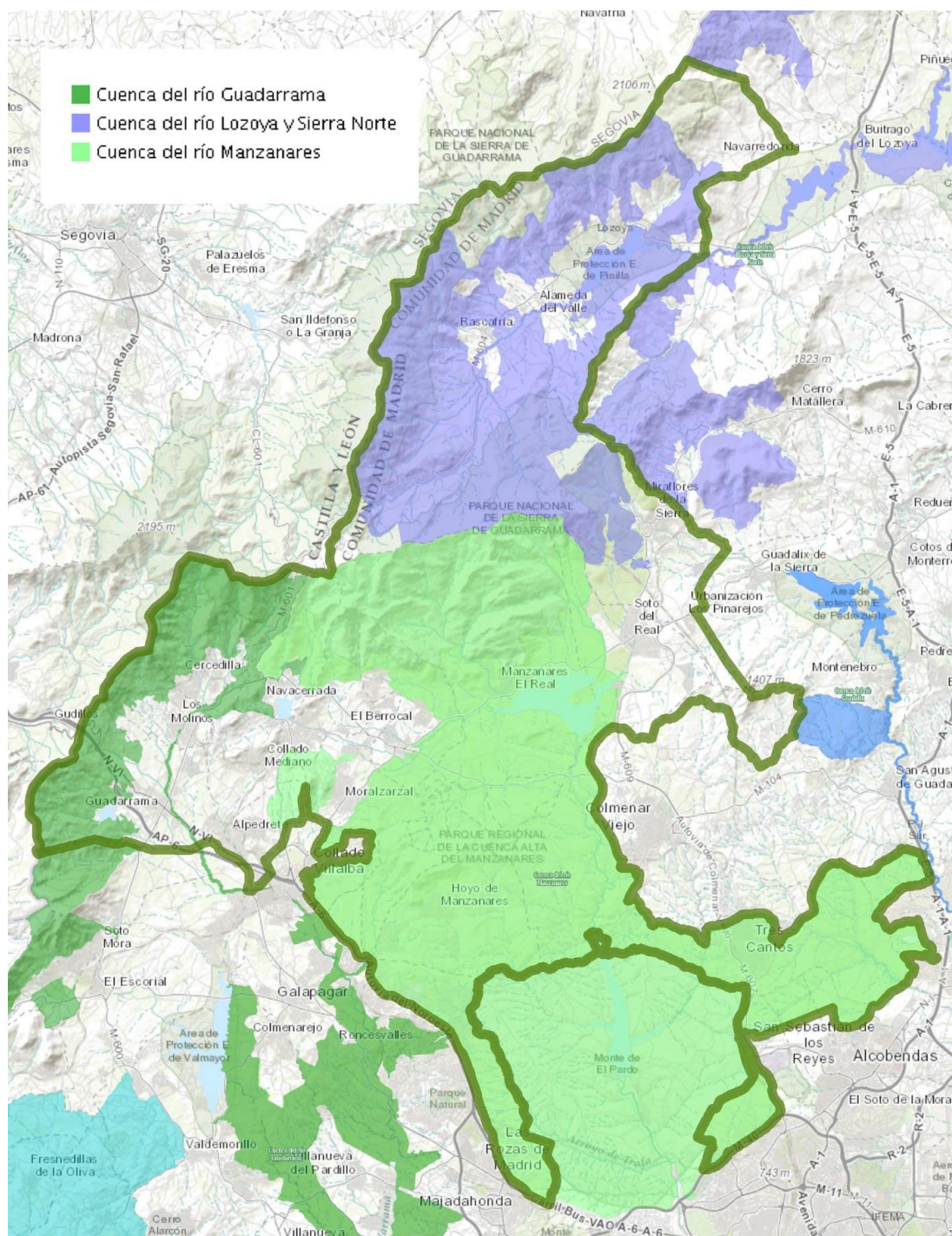




Mapa de vegetación de la Reserva de la Biosfera.

Las Zonas núcleo pertenecen al Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y a las Zonas de Reserva del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. Su ámbito ocupa también parte de las ZEC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte, Cuenca del río Manzanares y Cuenca del río Guadarrama. Las Zonas Tampón ocupan la Zona Periférica de Protección del Parque Nacional, así como diferentes zonas del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y las ZEC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte, Cuenca del río Manzanares y Cuenca del río Guadarrama.





Zonas de Especial Conservación (ZEC) en la Reserva de la Biosfera.

#### 1.4 ESPECIES DESTACADAS Y AMENAZAS

Entre las especies de mayor interés y las comunidades en las que se encuentran, destacan las siguientes:

Las lagunas y los enclaves húmedos de la reserva reúnen una de las mayores diversidades de anfibios de Europa. La diversidad de los ambientes acuáticos presentes en ella, permite la reproducción constante de especies como la Salamandra, el tritón alpino, el tritón jaspeado,

el sapo partero común, el sapo común, el sapo corredor, la rana patilarga, la rana común, y puntualmente de otras dos, el sapillo pintojo ibérico y la ranita de San Antonio.

Además, en la reserva es clave la función como refugio de especies de ambientes norteños como la lagartija roquera, el halcón abejero, la tarabilla norteña, el bisbita arbóreo, el acentor alpino, el desmán ibérico, la musaraña enana, el topillo de Cabrera o el topillo campesino.

Por último, cabe destacar que la colonia de buitre negro presente en la reserva, tiene un gran interés de cara a la conservación de esta especie en el centro peninsular. Una serie de peculiaridades la hacen especialmente destacable, pues se localiza casi en el límite de distribución septentrional de la especie en España, en una zona de montaña con nidos a altitudes cercanas a los 1.800 m. sobre pino silvestre, representando la octava colonia más importante de España.

En cuanto a la flora destaca un conjunto de especies endémicas del ámbito guadarrámico o carpetano, como son *Erysimum humile* subsp. *penyalarensis*, *Rubus patientis*, *Taraxacum penyalarensis*, *Adenocarpus hispanicus*, *Armeria caespitosa*, *Armeria arenaria* subsp. *segoviensis*, *Asphodelus albus* subsp. *carpetanus*, *Centaurea nigra* subsp. *carpetana*, *Chaenorhinum segoviense*, *Digitalis thapsi*, *Hippocrepis carpetana*, *Linaria nívea*, *Sedum lagascae*, *Silene boryi*. Se encuentran principalmente en el ámbito de la Sierra, en hábitats rupícolas, pastizales de cumbres o zonas de matorrales de montaña.



Las principales presiones localizadas en el ámbito de la reserva con respecto a la fauna estarían relacionadas con la modificación de las prácticas de cultivo, que han acarreado la disminución de especies como el conejo o al perdiz, la actividad forestal fundamentalmente en lo que se refiere a las medidas de protección contra incendios que exige el desbroce de matorral que conllevan la pérdida de hábitat de refugio y cobertura de protección frente a predadores para muchas especies de fauna, fundamentalmente aves, la pesca deportiva y las antiguas repoblaciones con especies alóctonas, la caza y su impacto en las especies migratorias o a través de las repoblaciones con especies híbridas, como en el caso de la perdiz, las carreteras y autovías de la reserva, que provocan gran número de atropellos de fauna y ocasionan un impacto notable por ruido, la escalada que afecta a los periodos





reproductivos de aves rupícolas e impide que las especies desaparecidas se recuperen, y las actividades deportivas en las Zonas Núcleo en general y la sobrepoblación de la cabra montés, que causa daños sobre la vegetación, incluyendo daños a especies de flora singular y amenazada.

## 1.5. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

La identificación de los servicios de los ecosistemas en la reserva de la biosfera se ha realizado sobre la base conceptual de La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España (2011). En estos documentos, se consideran los servicios como las “contribuciones, directas e indirectas, que los ecosistemas hacen al bienestar humano”.

Los servicios ambientales se agrupan en cuatro categorías, de las cuales los llamados servicios de apoyo son considerados como la base para los servicios de las otras tres categorías:

- ❖ Servicios de apoyo (Servicios del ecosistema «que son necesarios para la producción de todos los demás servicios del ecosistema»)

Esta categoría es la base para el resto de servicios ambientales, aunque en buena medida se corresponden con los atributos del funcionamiento general de los ecosistemas y por ello tan sólo se mencionan aquí sin entrar en detalles

- Dispersión y reciclaje de nutrientes: Ciclos de carbono, nitrógeno y fósforo. Entradas y salidas a los sistemas.
- Dispersión de semillas: Facilitación de la regeneración y sucesión vegetal, constitución del banco de semillas del suelo, adaptación al cambio global y fuente de recursos tróficos.
- Producción primaria: Entrada de energía en los ecosistemas, bien en un contexto de naturalidad (zona núcleo) bien en un contexto productivo (zona tampón, zona de transición)
- Hábitat para especies: La diversidad de hábitats sustenta la diversidad de especies encontrada en el gradiente ecológico de la reserva de la biosfera.
- Conservación de la diversidad genética: incremento de la resiliencia frente a perturbaciones y criptorriqueza a nivel intraespecífico.

- ❖ Servicios de aprovisionamiento («productos obtenidos de los ecosistemas»)

- Alimentos, cultivos, alimentos silvestres y especias

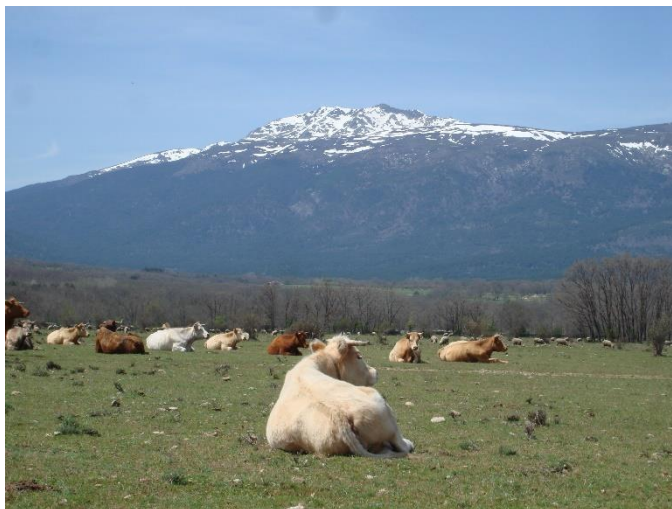
La reserva de la biosfera presenta dos áreas bien diferenciadas en cuanto a las principales producciones alimentarias: los municipios son netamente agrícolas en la campiña, y ganaderos en la sierra. Este hecho se corresponde con la vocación de uso tradicional del territorio. Los ecosistemas agrícolas se centran principalmente en cultivos de secano, mientras que la actividad ganadera más relevante se corresponde con la explotación extensiva de

vacuno y el ovino. Es destacable la explotación, en el pie de monte, del aclarado de bosques naturales en forma de dehesa para aportar alimento en las actividades ganaderas.

La producción cárnica de vacuno se agrupa fundamentalmente en torno a la IGP "Carne de la Sierra de Guadarrama".

En términos de aportación de alimentos casi residual, pero de gran importancia tradicional, están los aprovechamientos cinegéticos de caza menor (conejo, liebre, perdiz, paloma torcaz, codorniz y tórtola común) y caza mayor (corzo, jabalí, ciervo y gamo).

En los últimos años ha habido un aumento de la explotación micológica de los bosques, especialmente de los pinares y robledales serranos. Hay una cierta recolección profesional (no regulada en cotos micológicos), pero sobre todo supone un recurso estacional para la población local y los visitantes de este espacio.



También, hay que reseñar la presencia de explotaciones apícolas, generalmente de pequeñas dimensiones.

Además, destacan los siguientes recursos:

#### Especies naturales

- *Fraxinus angustifolia*: en las dehesas donde existe el fresno se utiliza una técnica tradicional de poda denominada trasmocho o "cabeza de gato". Las ramas tiernas procedentes de la poda son empleadas como forraje. Estas podas impiden al fresno crecer en altura y le proporcionan un porte muy característico.
- Especies pascícolas: son numerosas las especies que tradicionalmente han servido de pasto para el ganado, en las explotaciones en régimen extensivo. Las más abundantes son *Poa bulbosa*, *Festuca ampla*, el alestaz (*Anthoxanthum aristatum*), el fromental (*Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*), el heno blanco (*Holcus lanatus*), etc.

#### Variedades cultivadas autóctonas

- Leguminosas autóctonas: judías de Madrid (*Phaseolus vulgaris* L.). Es una planta subtropical cultivada desde el año 5.000 a.C. El cultivo de la judía adquirió especial relevancia en las comarcas de la Sierra, donde el cultivo en pequeñas huertas tenía una extraordinaria importancia para la dieta y el comercio serranos. La gastronomía de la Sierra tiene como uno de los componentes principales los diferentes tipos de alubias, cultivadas desde tiempos inmemoriales. Todavía hoy son elemento esencial en la gastronomía de las zonas turísticas de la Sierra y en la cocina propia de la misma, a pesar de la enorme recesión de su cultivo provocada por la gran escasez de agricultores en la zona. Son numerosas las variedades de judías de la zona. Algunas de ellas son: Judía Blanca de Villavieja o Blanca del Lozoya, Pintas de Madrid, Judía de las Once o Caretas,

Judía Churrilla del Henares, Judías de la Virgen o Judías Caretas, Judi3n de la Granja, Judi3n de Montejo, Judías de Bustarviejo.

- Lentejas de Colmenar (*Lens culinaris* Medik. var. *vulgaris*): la variedad de la poblaci3n de Colmenar es de tipo "Luneta", con un 30% de poblaci3n de "Verdina". Adem3s de su importancia como alternativa de cultivo entre cosechas alternas de cereales, estas lentejas han tenido una importancia hist3rica en la dieta de la poblaci3n madrileña en general, y en la comarca de Colmenar, en particular. La producci3n de esta variedad de lentejas oscila entre 400 y 800 kg/ha. Se utilizan para la alimentaci3n humana ya que aportan una prote3na de gran calidad y buena digestibilidad, y se caracterizan por su gran riqueza en hierro. Las lentejas de Colmenar se utilizaban antiguamente como forraje en estado verde, y la paja procedente de su trilla se usaba para la alimentaci3n del ganado.
- Otras plantas hort3colas tradicionales del 3mbito de la Sierra: *Malus communis* subsp. *pumilla*, tambi3n llamado Pero de Aragón. Se trata de una variedad de manzano de fruto muy apreciado en la regi3n. Hoy en d3a sus poblaciones se encuentran en recesi3n, y la mayor3a de los 3rboles est3n semiabandonados. Es un 3rbol de gran porte, que en la zona de producci3n se injerta sobre ma3llo, alcanzando gran longevidad.

### Animales dom3sticos

Las principales razas ganaderas aut3ctonas con representaci3n en el 3mbito de la reserva son las siguientes:

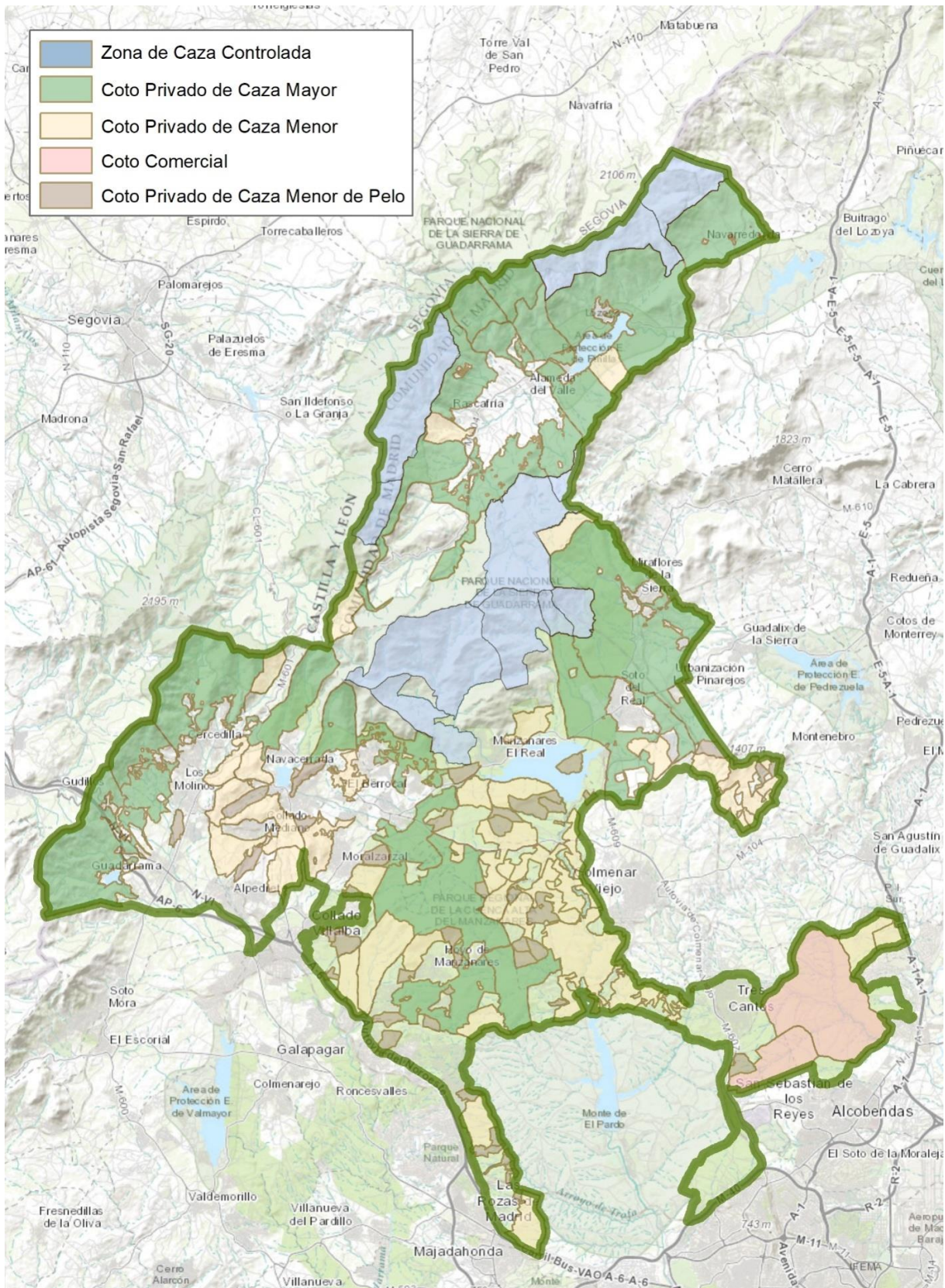
- Bovino: la raza Avileña Negra Ib3rica, distribuida por la sierra madrileña; la Raza de Lidia, cuyas principales ganader3as se extienden por los municipios de El Escorial, Guadalix de la Sierra, Ciempozuelos y Colmenar Viejo, y la raza Retinta, que se presenta de una forma escasa en el suroeste de Madrid.
- Ovino: la Comunidad de Madrid presenta dos n3cleos poblacionales muy importantes para dos de las razas ovinas aut3ctonas de España: la Rubia del Molar y la Colmenareña. Adem3s, la raza Manchega se encuentra presente en casi todo el territorio madrileño y la Merina de montaña se distribuye por la sierra.
- Caprino: la principal raza aut3ctona caprina de Madrid es la cabra del Guadarrama, que se encuentra distribuida por diferentes municipios de la sierra madrileña.
- Equino: la 3nica raza aut3ctona de caballo presente en Madrid corresponde a la raza Caballar española (Andaluza), encontr3ndose distribuida por todo el territorio de la Comunidad.
- Porcino: la Comunidad de Madrid se localiza en la zona de distribuci3n del tronco Ib3rico porcino, correspondiendo adem3s una muy pequeña superficie de la sierra norte al 3rea de distribuci3n del otro tronco principal: el C3ltico.
- Canino: como razas aut3ctonas en Madrid cabe mencionar el Alano Español y el Presa del Toro.



### Especies cinegéticas

En el ámbito de la reserva existen diferentes figuras de aprovechamiento cinegético especial, repartidas entre Cotos Privados de Caza, Cotos Comerciales de Caza y Zonas de Caza Controlada. En concreto estas zonas de caza se reparten en la Reserva en 24 cotos privados de caza mayor, 43 cotos privados de caza menor, 44 cotos privados de caza menor de pelo, 2 cotos comerciales y 6 zonas de caza controlada. Por especies, las más importantes con respecto al aprovechamiento de su carne son en caza mayor, el jabalí, el ciervo, el gamo y el corzo y en caza menor, la perdiz, el conejo, la liebre ibérica, la tórtola común, la codorniz común y la paloma torcaz.







- Agua

El Sistema Central ejerce un efecto de barrera orográfica, que se plasma en una mayor precipitación en las zonas más elevadas de la reserva de la biosfera. En buena medida, este efecto es el responsable de la generación de los recursos hídricos que se usan tanto en la reserva de la biosfera como en prácticamente el resto de la Comunidad de Madrid.



- Minerales

En la reserva de la biosfera la minería está prácticamente abandonada, y solo tiene una importancia relativa las canteras de extracción de piedra. En todo caso, el siguiente mapa muestra la localización de las minas inventariadas en la Reserva de la Biosfera, que en la actualidad tienen sólo importancia desde el punto de vista histórico e interpretativo de una forma de vida ya desaparecida:

- Madera

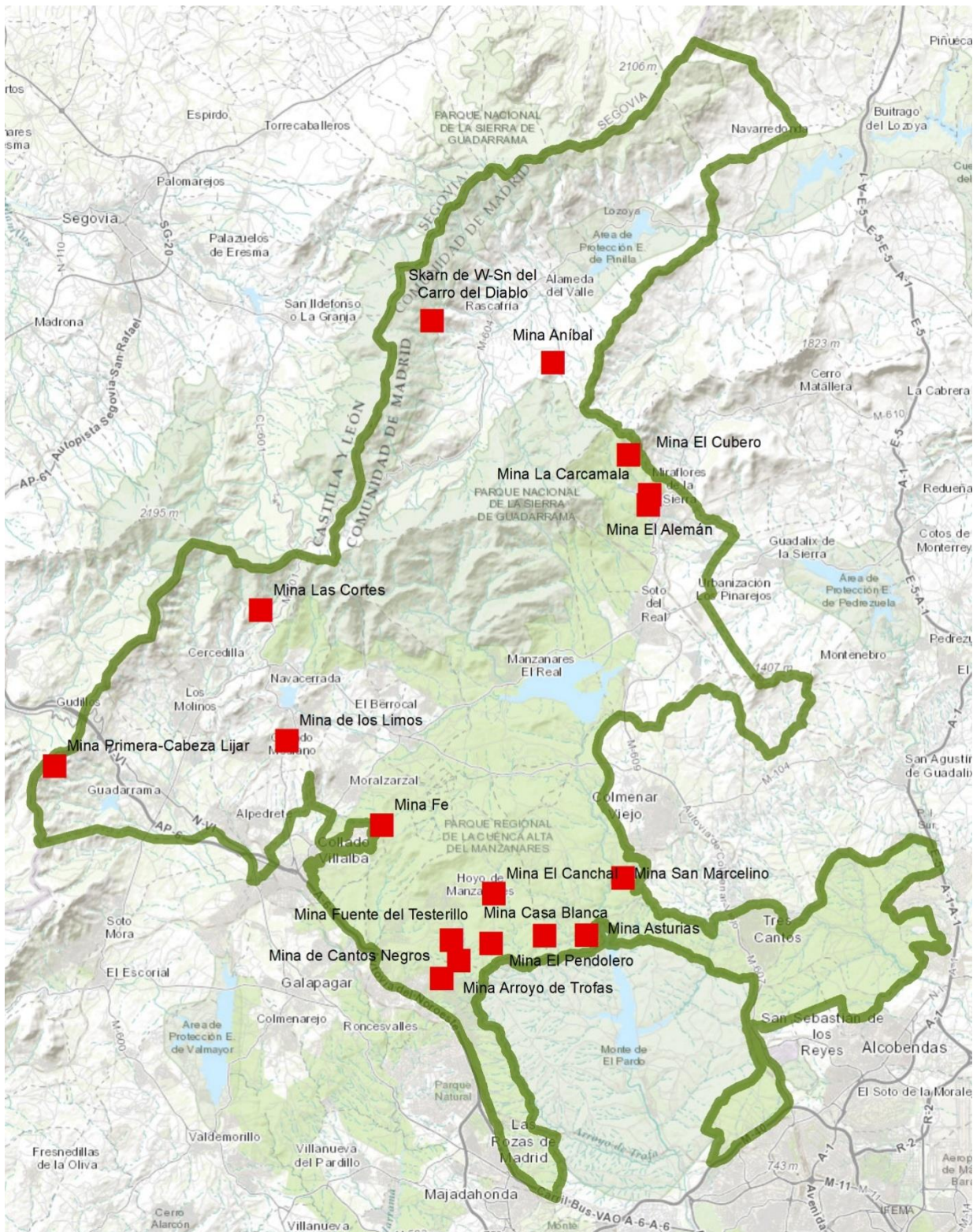
La explotación forestal de los pinares de la Sierra de Guadarrama ha sido uno de los aprovechamientos tradicionales más importantes. Sin embargo, desde hace años, además de la producción maderera (no practicada en la zona núcleo), la mayoría de las masas boscosas tienen asignada la función de conservación de la biodiversidad y el paisaje, la protección del suelo, el control hidrológico y el recreo, así como el aprovechamiento de otros valores como las leñas o los hongos. Merece mencionarse el caso del Pinar de los Belgas, ejemplo emblemático de aprovechamiento sostenible y de conservación de la naturaleza,



- Energía hidroeléctrica

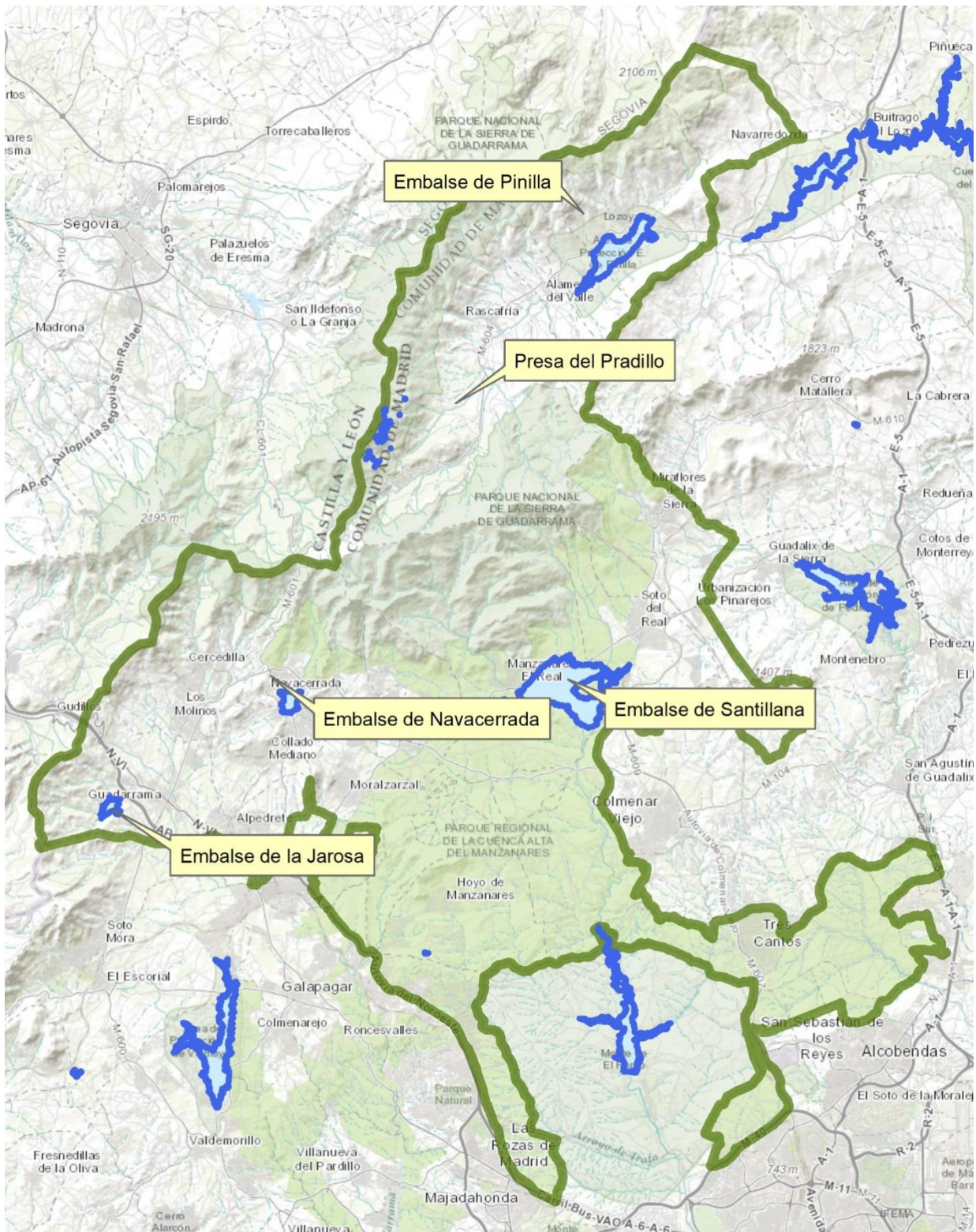
En la reserva de la biosfera hay dos embalses con capacidad de generación hidroeléctrica: el embalse de Pinilla y el embalse de Santillana.





Minas en desuso de la Reserva de la Biosfera.





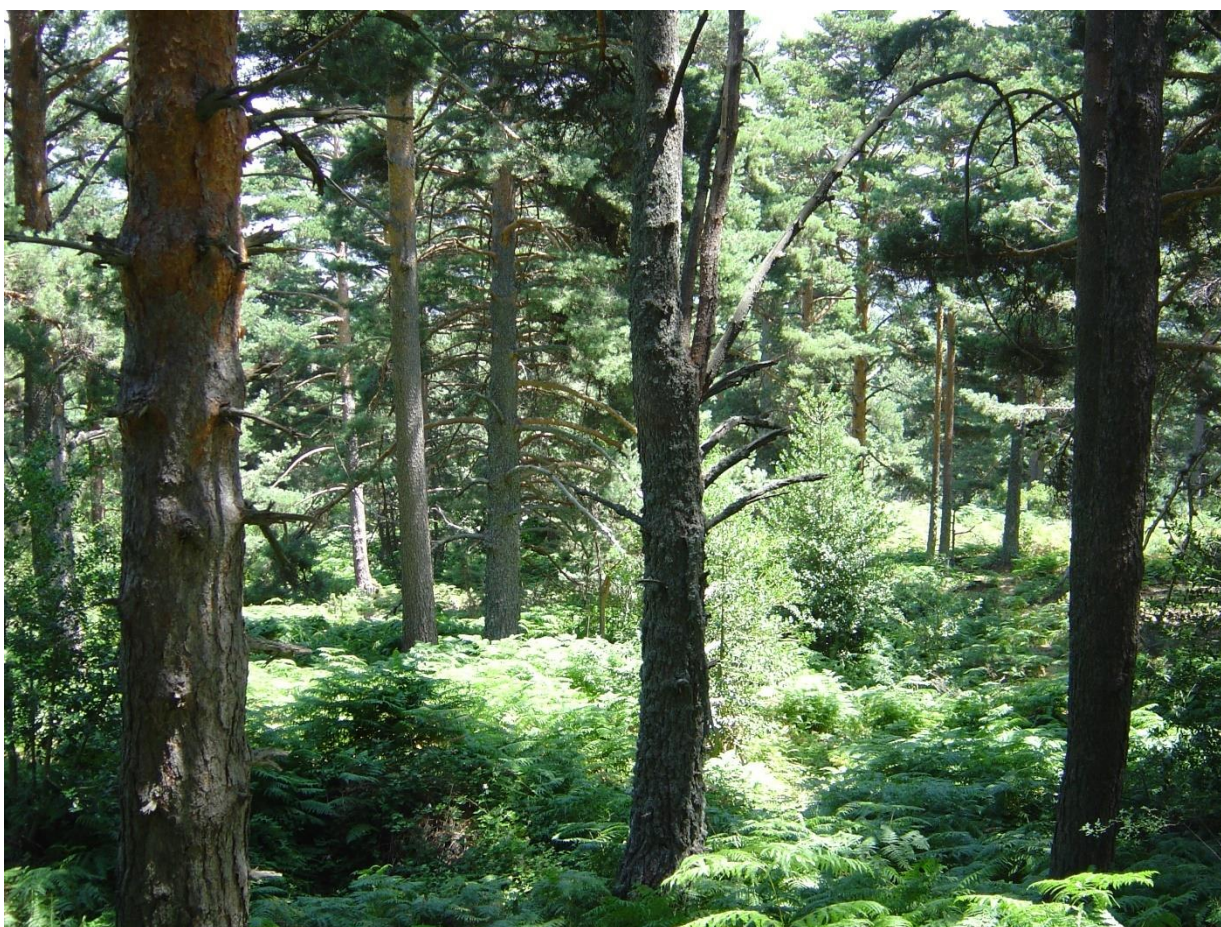
Embalses de la Reserva de la Biosfera. La producción hidroeléctrica sólo es en el embalse de Santillana y el de Pinilla.



- ❖ Servicios de regulación («Los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos de los ecosistemas»)

- Captura y almacenamiento de carbono y regulación del clima

La alineación de la Sierra de Guadarrama supone un obstáculo orográfico al tránsito de las borrascas, funcionando como el agente regulador climático más importante a escala regional. Además, los pinares de la sierra suponen un sumidero de carbono muy importante, contribuyendo al almacenamiento y secuestro del carbono global y, en consecuencia, mitigando los efectos del cambio climático.



- Control de la erosión

Las formaciones arboladas de la reserva de la biosfera aportan un alto grado de protección al suelo frente a la erosión, ya que interceptan en su copa y follaje las gotas de lluvia, evitando el impacto de ellas sobre el suelo; además lo protegen del efecto del viento y del agua, y mediante sus sistemas radicales actúan como una malla de protección. Por otra parte, el matorral sin arbolado es un elemento fundamental del paisaje supraforestal que cumple una función indispensable en la protección del suelo frente a la erosión. Este atributo es particularmente importante en el contexto de las fuertes pendientes de la sierra.

- Regulación hídrica

La Sierra de Guadarrama funciona en cierta medida como un captador de precipitaciones, pero además tiene un papel fundamental en la regulación hídrica. Por un lado, la acumulación del manto nival se traduce en un reparto mucho más espaciado en el tiempo de la circulación de las precipitaciones por la red hídrica. Por otro lado, los ecosistemas de la sierra, y especialmente los forestales, funcionan como un "embalse natural" que nuevamente repercute en los tiempos de vaciado de la cuenca y permite el soporte y aprovechamiento de muchos otros recursos. Por último, la Reserva de Biosfera integra buena parte el sistema de recarga del acuífero terciario detrítico de Madrid. El agua de la Sierra se infiltra y alimenta este acuífero que ocupa buena parte del centro de la Comunidad de Madrid, incluido la zona de rampa de la Reserva, y que constituye un enorme recurso hidrológico y que explica en buena parte algunas de las particularidades hidrológicas de los ámbitos de menor altitud de la reserva como pueden ser los criptohumedales.



- Polinización de cultivos

Este servicio permite la fecundación de cultivos y frutales incrementando la producción agrícola gracias a las poblaciones de insectos que se crían y alimentan principalmente en los ecosistemas de matorrales, dehesas, bosques y humedales, favoreciendo, además, la producción de semillas y frutos silvestres que, finalmente son consumidos por otros organismos.

- Control de plagas y enfermedades

La biodiversidad de los ecosistemas que se ubican en el interior de la reserva supone un reservorio de depredadores generalistas y especialistas, así como de parásitos y patógenos que podrían participar en la regulación y control de nuevas plagas potenciales.

No obstante, la reserva de la biosfera también sufre uno de los principales problemas de biodiversidad a nivel mundial: las especies invasoras. Actualmente hay constancia de las siguientes especies invasoras:

Grupo	Medio	Especie	Nombre común	Tendencia	Abundancia
Crustáceos	Terrestre	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Cangrejo señal	En expansión	Común
Peces	Acuático	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Salvelino	En regresión	Escasa
Peces	Acuático	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoíris	Estable	Común
Peces	Acuático	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Estable	Común
Peces	Acuático	<i>Lepomis gibbosus</i>	Percasol	Desconocida	Abundante
Peces	Acuático	<i>Ictalurus nebulosus</i>	Pez gato negro	Estable	Común
Peces	Acuático	<i>Esox lucius</i>	Lucio	Desconocida	Común
Peces	Acuático	<i>Gambusia affinis</i>	Gambusia	Estable	Común
Reptiles	Terrestre	<i>Trachemys scripta</i>	Galápago de Florida	Desconocida	Escasa



Grupo	Medio	Especie	Nombre común	Tendencia	Abundancia
Anfibios	Acuático	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Tritón alpino	En expansión	Común
Mamíferos	Terrestre	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	En expansión	Escasa
Mamíferos	Terrestre/a				
Mamíferos	cuático	<i>Neovison vison</i>	Visón americano	En expansión	Común
Aves	Terrestre	<i>Alectoris chukar</i>	Perdiz chucar	Desconocida	
Aves	Terrestre	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	En expansión	Escasa
		<i>Batrachochytrium</i>			
Hongos	Acuático	<i>dendrobatidis</i>	Quitridio	En expansión	Común
Moluscos	Acuático	<i>Corbicula fluminea</i>	Almeja asiática	Desconocida	Escasa
		<i>Didymosphenia</i>			
Diatomeas	Acuático	<i>geminata</i>	Moco de roca	Desconocida	Escasa
Flora	Terrestre	<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	En expansión	Común
			Hierba de la		
Flora	Terrestre	<i>Cortaderia spp.</i>	Pampa	Desconocida	Escasa

- ❖ Servicios culturales («beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas»)

- Inspiración cultural, intelectual y espiritual

La fuerte relación entre el hombre y esta Sierra ha quedado plasmada incluso en un término al efecto: el guadarramismo. Este movimiento, cuyo origen podemos situar en las primeras décadas del siglo XX, supuso la reivindicación de la Sierra de Guadarrama como un ámbito para la educación, el estudio, la contemplación, la práctica deportiva y la formación humanística. Este movimiento en buena medida intenta perpetuarse en la actualidad.

Los distintos pueblos y culturas que han ocupado este territorio han dejado un rico patrimonio histórico-artístico del que forman parte necrópolis, poblados, vías de comunicación y otras obras de carácter civil, militar, religioso, etc. Varios de los municipios englobados en la Reserva recogen en su planeamiento urbanístico los ámbitos de protección arqueológica, demostrando un interés elevado por la conservación de este patrimonio humano.

Las fiestas y tradiciones populares forman parte del patrimonio cultural que constituye la identidad de un pueblo, legado histórico que nos acerca a la singularidad del territorio, considerado éste como un entramado cultural vivo. Su conservación depende de la voluntad de las colectividades locales, que, a diferencia de lo que sucede con elementos y conjuntos edificados, no pueden dotarse de una normativa específica de protección en la materia. La fiesta se constituye como un ritual básico en la vida de todas las comunidades. Además de su tradicional función lúdica como diversión, alegría y vacación, se configura como un transmisor de información que funciona como una lengua, comunicando cosas. Es escuela de socialización, ya que se aprenden valores a través de comportamientos festivos, y es, al tiempo, dramatización de ideas, haciendo brotar sentimientos comunes que ayudan a recordar y mantener la identidad de un pueblo. Pero fundamentalmente fiestas y tradiciones populares conectan presente y el pasado, tiempo vivido con tiempo mítico. Se conmemora el pasado, las costumbres, y de este modo se revela la raíz común de la comunidad, ayudando a mantener viva su identidad como algo propio que les diferencia de otros pueblos y otras gentes.



- Experiencias de recreación

Las distintas manifestaciones de actividades recreativas se manifiestan especialmente en la Sierra de Guadarrama, donde la afluencia de visitantes provenientes de la ciudad de Madrid es un rasgo esencial y característico. Es casi imposible encontrar a algún madrileño que no haya disfrutado de algún tipo de actividad de uso público en esta sierra.

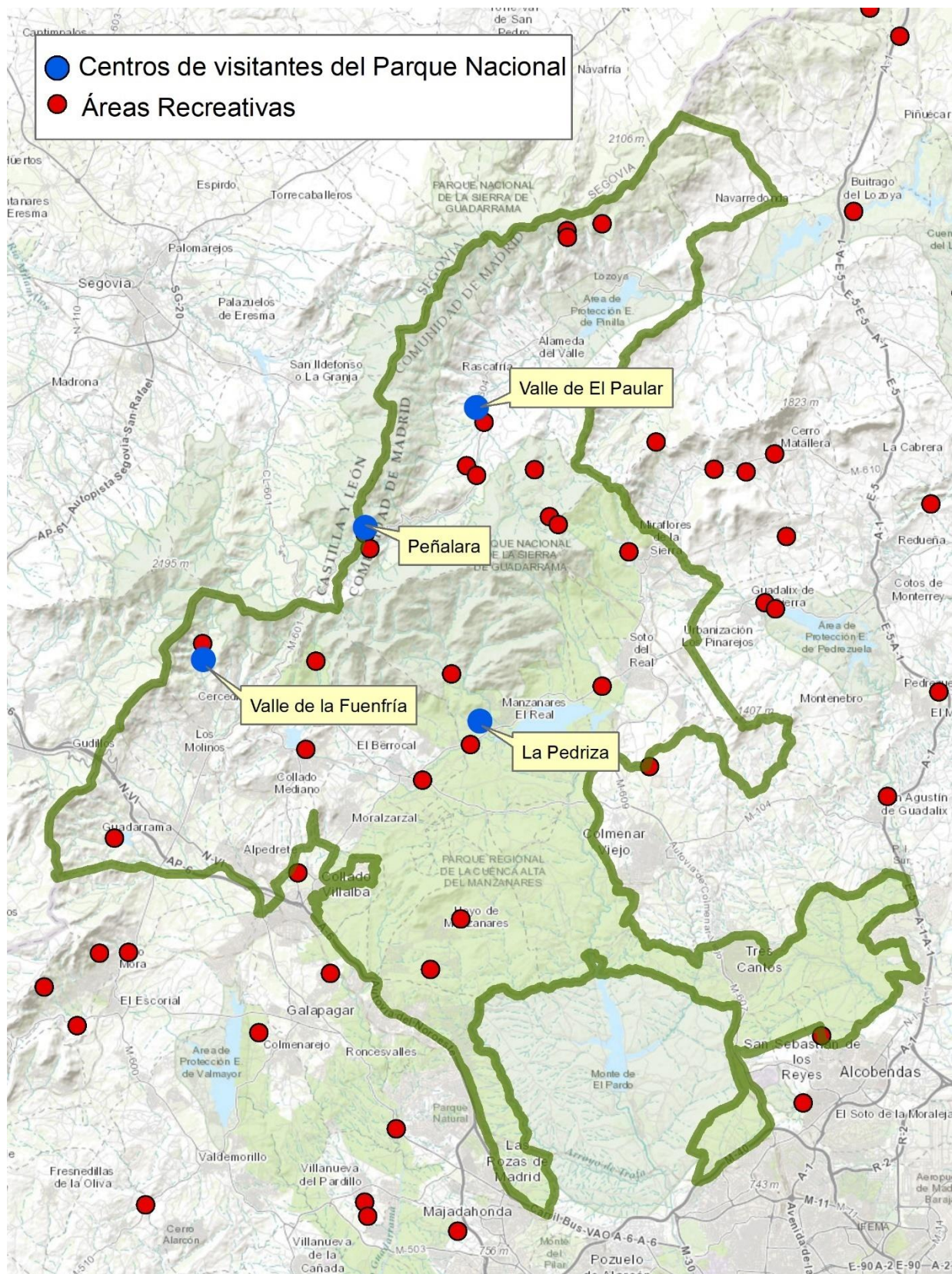
A nivel más local, todos los pueblos de la Reserva cuentan con zonas donde tradicionalmente los habitantes locales han practicado el paseo y se han constituido en lugar de encuentro entre ellos. Muy frecuentemente, las dehesas municipales y los caminos que las atraviesan y circundan han adquirido esta función.

En cualquier caso, existen varias áreas recreativas en el ámbito de la Reserva de la biosfera destinadas al esparcimiento del público general.

- Descubrimiento científico

El territorio de la Reserva de la Biosfera, especialmente la Sierra de Guadarrama, ha sido y sigue siendo un territorio que ha despertado un gran interés por parte de la comunidad científica provincial, regional, nacional y europea desde mediados del siglo XIX. Hay abundante información científica, así como numerosos proyectos y estudios en activo cada año. Esta extraordinaria producción científica está muy ligada a la presencia de multitud de organismos públicos de investigación y universidades en Madrid.





Centros de Visitantes y Áreas recreativas en la Reserva de la Biosfera.

## 1.6. USOS DEL SUELO



Hasta los años cincuenta la economía de subsistencia y casi autárquica forzaba a un uso exhaustivo de los recursos locales mediante una gestión cuidadosa. La actividad agrícola era importante, labrándose con yuntas de bueyes en terrenos donde hoy en día no parece posible. Existían sistemas complejos de huerta y regadío en bancales o "tablares". El ganado proporcionaba la fuerza de labor y estiércol imprescindibles. A su vez, el monte tenía un gran valor, tanto por la leña, como por el carbón obtenido.

A medida que transcurría el siglo, la explotación agrícola de la zona, que se había convertido principalmente en un cultivo cerealista, fue menguando, dando paso de forma progresiva a un incremento de las actividades ganaderas. Esto se debió por un lado al gran auge de la ganadería brava (especialmente en los pueblos orientales de la zona), reclamada para los eventos taurinos; y por otro y principalmente por la introducción de ganado vacuno suizo y holandés, especializado en producción de leche. Los usos agrícolas y ganaderos perdieron el carácter integrado que poseían, dando paso a municipios netamente agrícolas en la campiña, y municipios netamente ganaderos en la rampa y en la sierra.



En gran parte de la Zona Núcleo, el cambio de usos trajo consigo el abandono de tierras marginales y el aumento de la superficie forestal (repoblaciones forestales). El ovino y el caprino sufrieron una disminución considerable. A ello contribuyó la disminución de las superficies de pastos de la sierra y la de cultivos de cereal en el pedimento arcósico con su amplia rastrojera, así como la crisis del oficio de pastor. El vacuno, por otra parte, aumentó



considerablemente, hasta duplicarse en treinta años. Las expectativas de venta de tierras y el envejecimiento de la población ganadera han hecho que muchos intentos de modernización fracasen, existiendo una buena proporción de pequeños ganaderos en precario. En cuanto a la agricultura, la política agraria comunitaria de las últimas décadas del siglo XX, para mantener las rentas de los agricultores sin aumentar los precios de sus productos, ha buscado la reducción de aquéllos, dotándoles de medios técnicos e infraestructuras que les permitiesen el manejo de explotaciones cada vez más grandes. El tamaño medio de las explotaciones en la zona sur de la Reserva es mayor que la media de la Comunidad; el mantenimiento de la superficie agraria, con un fuerte descenso del número de explotaciones, se ha realizado a costa del aumento del tamaño medio de éstas.

En algunos municipios de marcado carácter turístico en la actualidad, se ha producido en los últimos años un aumento de la población, lo cual ha llevado implícito el descenso de la superficie agraria. El descenso más espectacular se da en los años 60, coincidiendo con el mayor incremento de densidad demográfica en los municipios del sur de la Reserva y el desarrollo urbanístico de los del norte. La diferenciación es patente, y mientras en algunos términos municipales predominan las superficies de pastos, en otros es el uso forestal el predominante, o la actividad agrícola, o el uso ganadero.

Existe una actividad, la apicultura, que es potencialmente importante en el área de la Reserva, pero se realiza a tiempo parcial, siendo practicada por un pequeño número de personas. En lo que respecta a la actividad forestal, sólo se permiten actividades de mantenimiento, como entresacas, limpiezas y podas en las masas forestales del interior de la Reserva. No se obtiene de ellas ningún beneficio económico reseñable. La recolección de setas atrae a numerosas personas a los bosques de la zona en otoño.

En cuanto a los habitantes de la Reserva, hasta los años 50 del pasado siglo, la población predominante era rural y estaba compuesta por campesinos de la sierra que vivían básicamente de actividades agro-ganaderas en lo que sería la Zona Tampón. Además, existía alguna segunda residencia de gente adinerada de Madrid. La zona de la reserva era también un área de veraneo y vacacional de la población urbana. A partir de la fecha señalada se ha ido incrementando el desarrollo urbanístico hasta tal punto que las actividades agro-forestales han perdido relevancia y han aparecido también zonas residenciales, básicamente de habitantes de Madrid de alto poder adquisitivo, ubicados en la Zona de Transición. En los últimos cinco años la composición étnica ha sufrido profundas transformaciones por el incremento de inmigrantes hispanoamericanos, africanos y de Europa Oriental, que han pasado a residir o trabajar en la zona de la Reserva.

Los usos agrícolas y ganaderos en la zona han perdido su carácter integrado, y los municipios son netamente agrícolas en la campiña, y ganaderos en la sierra. En cuanto a la actividad industrial, a comienzos del siglo pasado se reducía a ciertas actividades de transformación artesanal, como la cantería, el textil, la herrería, el curtido de pieles o la carbonería. Sin embargo, el auténtico desarrollo del sector secundario vendría ligado a la construcción, que en la década de los sesenta sufre un espectacular incremento, declinando su actividad a partir de los años ochenta.



Las Zonas Núcleo y Tampón reciben usuarios relacionados con el uso turístico y deportivo. Un alto porcentaje de estos usuarios suelen dedicarle un único día de estancia en la Reserva. Llegan a primeras horas de la mañana, concentrándose la inmensa mayoría en una superficie reducida de las Zonas Núcleo o tampón. Las actividades que aquí se realizan son, paseos, observación de la naturaleza y actividades de carácter sedentario o actividades deportivas como la escalada (reguladas según se indica en el siguiente apartado). En otras áreas de la Reserva en la Zona Tampón se permite la caza, la pesca deportiva y el baño.

Las áreas de mayor Uso Público pasan a Zona Tampón en esta propuesta, con lo que se reduce drásticamente la presión sobre las zonas núcleo. Además, estos usos están regulados y, sobre todo, supeditados a la conservación de acuerdo a la Ley de Declaración del Parque Nacional y del PRCAM, el Plan de Ordenación de la Sierra de Guadarrama, el PRUG del PRCAM y, una vez sea aprobado, el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional.

Pero lo más relevante es que, a pesar de que estas actividades turístico-recreativas se llevan realizando desde hace años en la Sierra de Guadarrama, los indicadores de estado ecológico señalan que, en general, se están logrando los objetivos de conservación para la sierra de Guadarrama. Por citar sólo algunos ejemplos:

- Se ha producido un crecimiento sostenido de la población de buitre negro, siendo, por ejemplo, el número de pollos volados alto y por encima del valor medio en las últimas cinco temporadas.
- Los índices de estado ecológico de los ríos de la Sierra (IBMWP) indican que un 86,4% de las estaciones de muestreo muestran una calidad ecológica muy buena.
- El seguimiento de la sedimentación en la Laguna Grande de Peñalara indica que las tasas de erosión en la cuenca son similares a las de principios del siglo XX, lejos de los altos niveles detectados en la década de los 70, 80 y 90. También se ha revertido la eutrofización.
- En los últimos años se ha constatado el establecimiento de una población de lobo en la Sierra de Guadarrama.
- No tenemos constancia de la desaparición de ninguna de las poblaciones de flora singular o amenazada de la Sierra de Guadarrama. Estas poblaciones muestran, en general, una tendencia estable.

## 1.7. NORMATIVA

Se señala a continuación la normativa que regula los usos de suelo en cada una de la Zonas:

**Zona Núcleo:** El hecho de que la zona núcleo al norte de la RBCAMLG esté constituida por el Parque Nacional asegura precisamente que las actividades desarrolladas están supeditadas en todo momento a la conservación. En este sentido, la Ley 7/2013, de 25 de junio, de declaración del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama estipula (artículo 1.2) que “La declaración del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama tiene por finalidad: a) Proteger la integridad de sus valores naturales y paisajes característicos, y la funcionalidad de sus



sistemas naturales que constituyen una muestra representativa de la alta montaña mediterránea. b) Asegurar la conservación y, en su caso, la recuperación de los hábitats y las especies presentes en su interior". En este sentido, el apartado g) del mismo artículo, supedita explícitamente el uso público a la conservación ("g) Ordenar, de forma compatible con su conservación, su uso y disfrute público para toda la sociedad, incluyendo a las personas con alguna discapacidad."). También queda regulado por los Planes Rectores de Uso y Gestión de los parques de la Cuenca Alta del Manzanares y Peñalara, las prescripciones y recomendaciones del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. También y en lo que se refiere a las consuetudinarias o tradicionales, son de aplicación las servidumbres de paso y de usos derivados de los privilegios de estos pueblos del Sexmo de Lozoya, así como aquellas derivadas de los documentos de declaración de los villazgos, adquisición de los quiñones y dádivas y decretos reales que de forma consuetudinaria se aplican hasta la fecha.

De modo más concreto, la regulación de usos en el interior del Parque Nacional se realiza en el marco del Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del mismo, aprobado por el Decreto 18/2020, de 11 de febrero, del Consejo de Gobierno. El PRUG clasifica los usos presentes en el interior del Parque Nacional en compatibles con su conservación, necesarios para la gestión o incompatibles (artículo 3.2) y prohibiciones para el territorio del parque nacional (construcciones, vías de comunicación, minería, tala comercial, caza, pesca, etc.).

También se han llevado a cabo una serie de medidas destinadas a minimizar los posibles impactos sobre el medio natural. Como ejemplo de estas medidas se podría mencionar:

- El sistema de control de grupos mediante cita previa al Macizo de Peñalara. Gracias a este control, las visitas en grupo (más de 15 componentes) a una de las zonas de mayor fragilidad de la Sierra de Guadarrama se organizan para que no puedan concurrir varios grupos, no se produzca la estancia sedentaria en zonas frágiles y que tengan prioridad los grupos con objetivos educativos.
- La ordenación de las actividades deportivas en la naturaleza. Constituye una batería de regulaciones en función de los distintos deportes, como puede ser la restricción del uso ciclista en los itinerarios más susceptibles a la erosión, la regulación dinámica de los sectores en los que se puede realizar la escalada, o la limitación del senderismo a determinados caminos consolidados.
- La eliminación de actividades incompatibles con la conservación. Es el caso de los esfuerzos que se están realizando para hacer efectiva la prohibición del baño en los cursos de agua de la Sierra de Guadarrama.
- La puesta en marcha de una regulación de las pruebas deportivas. Como consecuencia del aumento del número de pruebas y participantes, se ha puesto en marcha una regulación que establece unos rigurosos criterios medioambientales (número de participantes, recorrido, medidas de control, etc.) para la obtención de la autorización de realización de la competición.



- Restricción de realización de actividades a ubicaciones concretas. Así, determinadas actividades invernales (trineos, snow board) o el vivac, sólo pueden realizarse en zonas o bien acotadas o bien que cumplan una serie de requisitos (distancia a humedales, por encima de una determinada cota mínima, etc.)
- Regulación de accesos en vehículo privado a La Pedriza. A lo largo de los años se ha ido reduciendo el número de vehículos privados que pueden acceder a Cantochino a través de La Camorza. Actualmente el acceso de vehículos privados está permitido hasta completar el cupo máximo de 270 vehículos al día, estacionados simultáneamente, respetando los horarios de acceso. Durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre se prohíbe el estacionamiento nocturno de cualquier vehículo dentro de La Pedriza. En el caso de los autobuses, sólo está permitido el acceso a 10 autobuses al día previa autorización.
- Se destaca la existencia de una plantilla de vigilantes, que se refuerza en los meses estivales, formada por once vigilantes dedicados a exigir el cumplimiento de: la normativa del espacio, de las medidas anteriormente expuestas y de la represión de actos o comportamientos que atenten contra la necesaria conservación del espacio

**Zona Tampón:** en esta propuesta está definida como zona tampón los terrenos que se incluyen en la Zona Periférica de Protección en la Ley de declaración del Parque Nacional, así como terrenos declarados como zonas de especial protección de acuerdo a la Red Natura 2000 que disponen de un Plan de Gestión, y los mencionados anteriormente que separan zonas de transición y zonas núcleo. La normativa aplicable a esta zona tampón es coincidente en toda y cada una de sus partes con las descritas para la zona núcleo en el epígrafe anterior a excepción de la que deriva de la Ley de declaración del Parque Nacional. Son de aplicación por ello el PORN de Sierra de Guadarrama, PRUG de los Parques Natural y Regional de Peñalara y de la Cuenca Alta del Manzanares respectivamente, Planes de Gestión de los ZEC “Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte” y “Cuenca del río Manzanares” y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Alto Lozoya” y “Soto de Viñuelas”. Igualmente, a la contenida en el Plan de Ordenación del embalse de Pinilla, así como los Planes Generales de Ordenación Urbana de los municipios incluidos en la propuesta de ampliación. Finalmente serán de aplicación cuantas normas sean de obligada aplicación en el territorio del proyecto y que no se han citado.

**Zona de Transición:** la normativa aplicable a la zona de transición es fundamentalmente la derivada del planeamiento urbano de los municipios y de las definidas como Áreas de Planeamiento en el PORN de la Sierra de Guadarrama, también es de aplicación las prescripciones recogidas en los Planes de Ordenación de los embalses catalogados de Navacerrada y La Jarosa. Igualmente, las que se recogen en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. En definitiva, y al tratarse de zonas donde tiene lugar una interacción entre desarrollo socioeconómico y mantenimiento de usos y formas de vida locales, son de aplicación también todas aquellas normas que se deriven tanto de servidumbres de tipo



histórico o de usos y costumbres tradicionales como las servidumbres provenientes de los derechos adquiridos por los vecinos desde la desamortización de las tierras.

## 1.8. MUNICIPIOS Y PATRIMONIO

### MUNICIPIOS INTEGRANTES DE LA RESERVA

☐ Municipios incluidos completamente en la Reserva de la Biosfera:

Alameda del Valle

Alpedrete

Becerril de la Sierra

Cercedilla

Collado Mediano

Boalo, El

Guadarrama

Molinos, Los

Lozoya

Manzanares El Real

Miraflores de la Sierra

Moralzarzal

Navacerrada

Navarredonda y San Mamés

Pinilla del Valle

Rascafría

Soto del Real

No hay población en la zona núcleo. No es posible desagregar entre la población de la zona tampón y la zona de transición, aunque hay que señalar que todos los núcleos urbanos se encuentran en Zona de Transición. Por ello, la inmensa mayoría de esta población se encuentra en Zona de Transición y sólo la población de viviendas más o menos dispersas está en Zona Tampón.

☐ Municipios incluidos parcialmente en la Reserva de la Biosfera:

Alcobendas

Collado Villalba

Colmenar Viejo

Galapagar

Hoyo de Manzanares





Rozas de Madrid, Las

Madrid

San Sebastián de los Reyes

Torrelorones

Tres Cantos



## PATRIMONIO MATERIAL

❖ Grandes núcleos de patrimonio:

➤ Monasterio de El Poular

La historia de este monasterio se puede agrupar en torno a tres ejes principales: El Poular-Cartuja (1390-1835), El Poular desamortizado (1835-1954) y el Poular recuperado para la vida monástica (1954-hasta la actualidad).

La fundación de la Cartuja de Santa María de El Poular data de 1390. La Casa de Trastámara le otorgó grandes privilegios y sufragó los gastos de las obras durante todo el reinado. Juan I comienza a erigir la primera Cartuja de Castilla, donde ya existían unos palacios de caza que se citan en el Libro de la Cetrería de Alfonso X y una Ermita llamada Santa María del Poular. Así se levantó la primera Cartuja de Castilla y sexta de las fundaciones cartujanas en España.



Durante cuatro siglos y medio, El Paular se convirtió en una de las Cartujas mejor dotadas, pero en 1835, la Ley de Desamortización terminaría con el esplendor económico y cultural de la Cartuja, conllevando la dispersión de parte del archivo, de la biblioteca, de la pinacoteca y demás enseres.

El Paular se entregó en usufructo a la Orden Benedictina el 31 de diciembre de 1948 "para instalar en él una Abadía, con Colegio de vocaciones y Casa Central de formación monástica para toda España y Monasterios de Ultramar: Chile, Islas Filipinas y Australia". La actual comunidad se instaló en 1954. Hoy, El Paular cuenta con una pequeña comunidad de monjes, que viven la vida monástica según el módulo transmitido por San Benito: vida litúrgica, trabajo manual e intelectual, recepción de huéspedes, acompañamiento a los numerosos visitantes y atención pastoral a la vida sacramental que se desarrolla en la Iglesia del Monasterio.

La construcción de la cartuja, en la que participaron arquitectos destacados como Juan Guas o Rodrigo Gil de Hontañón, se prolongó considerablemente, por lo que encontraremos en ella elementos góticos, renacentistas y barrocos. El conjunto monástico presenta una planta de contorno irregular compuesta por varios grupos diferenciados: el claustro de los monjes, núcleo originario de la cartuja entorno al que se desarrollan las celdas; la iglesia ubicada al sureste de aquél, los aposentos reales y la zona dedicada a los frailes; situados a su vez en el ángulo sur, completan el conjunto distintos patios y dependencias.

La Iglesia posee una sola nave, dividida en tres tramos. Al final del primero de ellos se sitúa una extraordinaria reja de hierro forjado y policromado de fines del siglo XV, realizada por el fraile cartujo Francisco de Salamanca. En la decoración del templo destaca especialmente el retablo, en alabastro, de finales del siglo XV y estilo gótico, que muestra diferentes escenas de la vida de Jesucristo y de la virgen María con gran detalle y minuciosidad. Recientemente, se ha llevado en el mismo, una magnífica labor de restauración y limpieza por parte del Instituto de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura. Ello ha permitido recuperar el retablo, recobrando los colores del siglo XV y los de algunas restauraciones posteriores.

➤ Castillo de Manzanares

A los pies de La Pedriza, sobre una pequeña loma, junto al embalse de Santillana, se levanta el castillo de los Mendoza, fortaleza-palacio medieval compuesta por varias torres cilíndricas. La construcción se empezó, a finales del siglo XV, por iniciativa del primer Duque del Infantado, Don Diego Hurtado de Mendoza, para finalizar en tiempos de su hijo Don Íñigo, segundo Duque del Infantado.

La nueva fortaleza se alzó donde se levantaba una iglesia o ermita dedicada a Santa María de la Nava. De sus vestigios se aprovechó el ábside románico-mudéjar, incorporándolo a la fortaleza y construyendo a su vez el ábside de la capilla de la misma.



Toda la edificación es a base de muros de granito, fundamentalmente mampostería, aunque se utiliza la piedra labrada en numerosas ocasiones, como en la formación de los arcos de entrada, recercado de huecos, remates de fachada y decoración de muros.



El castillo consta de un cuerpo principal de planta cuadrada con torres cilíndricas en tres de sus ángulos y en el cuarto, al sureste, la torre del homenaje, de planta así mismo cuadrada y mayor factura. Un segundo cuerpo más pequeño, adosado al anterior en su parte oriental, contiene la capilla. Todo el conjunto está rodeado por una barbacana defensiva en la que se genera un adarve almenado. Las saeteras de los muros y de la barbacana van adornadas con la Cruz del Santo Sepulcro de Jerusalén, que es la utilizada por Don Pedro de Mendoza (hermano de Don Diego) a partir de su nombramiento como Cardenal, en julio de 1478. Este dato ha sido importante para documentar los años de edificación del Castillo, gran parte del cual sería levantado después de 1478, con influencia directa del Gran Cardenal, aun siendo patrimonio de su hermano.

Una vez traspasada la muralla, el acceso al castillo propiamente dicho, se sitúa en la fachada junto a la torre del homenaje. Está realizado también mediante un arco de sillería de piedra, ligeramente apuntado.

La organización del espacio interior se estructura en torno a un patio rectangular que dispone de dos galerías superpuestas, a manera de claustro, a las que dan las diferentes dependencias. Los arcos que forman las galerías rompen el monolitismo pétreo de la fortaleza confiriéndole un carácter más palaciego que guerrero, a lo que contribuye las clásicas bolas de piedra de estilo "Gótico Isabel" que rematan la galería adornando su cornisa.

Fue declarado Monumento Histórico Artístico en el año 1931, y en él se firmó el Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid en 1983.

- ❖ Otros puntos de interés cultural en los municipios incluidos completamente en la Reserva de la Biosfera:

#### *Alameda del Valle*

- Iglesia Parroquial de Santa Marina Virgen y Mártir - Alameda del Valle
- Ermita de Santa Ana - Alameda del Valle
- Aula Polivalente de difusión turística
- Centro de Interpretación de la Vida Tradicional

#### *Alpedrete*

- Iglesia de la Asunción
- Lavaderos de la Dehesa
- Castillo de Mataespesa
- Ayuntamiento

#### *Becerril de la Sierra*

- Iglesia Parroquial de San Andrés Apóstol
- Iglesia de Nuestra Señora del Valle
- Ayuntamiento
- Fuente del Caño, de la Bola y de los Cielos

#### *Cercedilla*

- Caminería histórica del Valle de la Fuenfría y Puentes Romanos
- Iglesia Parroquial de San Sebastián
- Ermita de Santa María
- Iglesia de Nuestra Señora de El Carmen
- Parroquia de Nuestra Señora de las Nieves
- Molinos harineros





- Estación de Ferrocarril
- Lavadero
- Potro de Herrar
- Tentadero
- Fuentes de Los Geólogos, del Bolo, del Tomillar
- Puente de En medio, Puente de la Venta, Puente del Descalzo y Puente del Molino o del Rejo.
- Fábrica de la luz (Central eléctrica municipal)
- Umbráculo de las Berceas
- Calzada Romana

#### *Collado Mediano*

- Ermita del Cementerio Antiguo
- Parroquia de San Ildefonso
- Yacimiento Romano Miaccum-El Beneficio

#### *El Boalo, Cerceda, Mataelpino*

- Yacimientos arqueológicos: Necrópolis - El Boalo - Cerceda - Mataelpino
- Iglesia Parroquial de Santa María La Blanca - Cerceda
- Iglesia Parroquial de San Sebastián Mártir - El Boalo
- Iglesia de Santa Águeda – Mataelpino
- Ermita de San Isidro Labrador – El Boalo
- Gruta de la Calera

#### *Guadarrama*

- Ayuntamiento
- Centro Cultural La Torre
- Ermita de Nuestra Señora la Virgen de la Jarosa
- Fuente de Piedra
- Puente de Guadarrama o del Rosario
- Iglesia Parroquial San Miguel Arcángel
- Monumento a la coronación del Puerto del León
- Puente de Guadarrama o del Rosario
- Monumento Natural Peñas del Arcipreste de Hita

#### *Hoyo de Manzanares*

- Atalaya del collado de la Torrecilla \*(Declarado BIC)
- Antigua Iglesia Parroquial de Nuestra Señora del Rosario
- Ayuntamiento
- Fuente del Caño
- Parroquia Nuestra Señora del Rosario
- Monumento a los Canteros
- Plaza de la Caldereta
- Parque de La Cabilda

#### *Los Molinos*

- Capilla de San José
- Capilla del Carmen



- Fuente del León
- Parroquia de la Purísima Concepción
- Plaza de España

#### *Lozoya del Valle*

- Palacete Suárez de La Concha (Antiguo Convento)
- Iglesia Parroquial de El Salvador
- Ermita de Nuestra Señora de la Fuensanta
- Puente del Congosto
- Fuente de Los Cuatro Caños
- Rollo

#### *Manzanares El Real*

- Ayuntamiento
- Castillo de Manzanares el Real - Castillo de Los Mendoza \*(Declarado BIC)
- Castillo Viejo \*(Declarado BIC)
- Ermita de Nuestra Señora de la Peña Sacra
- Iglesia de Nuestra Señora de las Nieves
- Fábrica de Papel Continuo
- Los Molinos
- Museo Etnológico y Arqueológico
- Puente Viejo
- Fuentes de las Ermitas
- La Pedriza (zona arqueológica) \*(Declarado BIC)

#### *Miraflores de la Sierra*

- Iglesia Parroquial de Nuestra Señora de la Asunción
- Ermita del Padre Rivero
- Gruta de Nuestra Señora de Begoña
- Humilladero de San Blas
- Ayuntamiento
- Antiguas escuelas
- Fuente de los Borricos, Fuente del Pino, Fuente Nueva

#### *Moralzarzal*

- Ayuntamiento y reloj Frascuelo
- Iglesia de San Miguel Arcángel

#### *Navacerrada*

- Iglesia Parroquial de la Natividad de Nuestra Señora
- Ermita de San Antonio
- Fuente de la Canaleja, Fuente de San Antonio y Fuente del Nogal
- Plaza de los Ángeles
- Fonda Real
- Industria de la Nevería - Valle de la Barranca
- Dehesa de la Golondrina

#### *Navarredonda y San Mamés*

- Iglesia Parroquial de San Mamés
- Iglesia de San Miguel- Navarredonda



#### *Pinilla del Valle*

- Iglesia Parroquial de San Miguel Arcángel
- Ermita de Nuestra Señora de la Concepción
- Zona Arqueológica de Los Calveros - - Valle de los Neandertales\* (Declarado BIC)
- Molino del Navazo o de la Marotera

#### *Rascafría, Oteruelo*

- Monasterio de Santa María del Paular \* (Declarado BIC)
- Iglesia de Nuestra Señora de la Paz - Oteruelo del Valle
- Iglesia Parroquial de San Andrés Apóstol - Rascafría
- Ermita de la Virgen de la Peña - Rascafría
- Ayuntamiento - Rascafría
- Casa de la Madera - Rascafría
- La Casona - Rascafría
- Edificio del Centro de Visitantes en el pte. del Perdón - Rascafría
- Serrería de la Sociedad Belga
- Arqueología del molino de Papel de El Paular - Rascafría
- Antiguos molinos harineros de Bartolo, Briscas y del Cubo - Rascafría
- Casa de Postas - Rascafría
- Puente del Perdón - Rascafría
- Puente de La Reina - Rascafría
- Puente de Hierro sobre el Lozoya - Rascafría
- Refugio Zabala - Rascafría
- Fuente del Cossio- Puerto de la Morcuera
- Cotos del Puerto de los Cotos

#### *Soto del Real*

- Ayuntamiento
- Iglesia Parroquial de La Inmaculada Concepción - Soto del Real
- Puente Medieval - Soto del Real
- Puente de los Once Ojos - Soto del Real
- Ermita de Nuestra Señora del Rosario

❖ Otros declarados como Bienes de Interés Cultural (BIC) en los municipios incluidos parcialmente en la Reserva de la Biosfera (exceptuando Madrid):

- Iglesia Parroquial de la Asunción - Colmenar viejo
- Casa Llamada Canto del Pico - Torreldones
- Torrejón de Torreldones - Torreldones

#### PATRIMONIO INMATERIAL

❖ Fiestas de Interés Turístico

##### ➤ Nacional

- Fiestas del Cristo de los Remedios - San Sebastián de los Reyes (municipio incluido sólo parcialmente en la Reserva de la Biosfera)



➤ Regional

- Fiesta de la Maya - Colmenar Viejo (municipio incluido sólo parcialmente en la Reserva de la Biosfera)
- Fiesta de la Matanza - Hoyo de Manzanares
- Fiestas de San Ana – Alameda del Valle
- Fiesta de San Quiteria – Alpedrete
- Fiesta del Santo Cristo del Buen Consejo – Becerril de la Sierra
- Fiestas del Santísimo Cristo de la Esperanza – El Boalo – Cerceda – Mataelpino
- Fiesta del Aurrulaque – Cercedilla
- Fiestas de San Ildefonso y Nuestra Paz – Collado Mediano
- Fiestas de la Virgen de la Jarosa – Guadarrama
- Fiestas de la Hermandad de la Santísima Virgen del Espino con Romería – Los Molinos
- Fiestas de Nuestra Señora de la Fuensanta – Lozoya del Valle
- Fiestas de Nuestra Señora Virgen de Peña Sacra – Manzanares El Real
- Fiestas Patronales de la Virgen de la Asunción - Miraflores
- Fiestas de San Antonio de Padua - Navacerrada
- Fiesta de la Retama- Navarredonda y San Mamés
- Fiestas de San Miguel – Pinilla del Valle
- Fiesta de San Andrés – Rascafría
- Fiestas de Nuestra Señora del Rosario y romería – Soto del Real

➤ Local

Municipio	Fiestas y tradiciones	
Alameda del Valle	Fiesta de la Virgen de las Candelas Fiestas de San Isidro Fiestas de Santa Matina Virgen y Mártir Natividad de la Virgen María	
Alpedrete	Fiestas de Nuestra Señora de la Asunción Fiestas de Nuestra Señora del Carmen Verano Cultural	
Becerril de la Sierra	Fiestas de los Reyes Magos Fiestas de San Roque Fiestas de San Sebastián Carnaval	Fiestas del 1 de mayo Fiestas del Corpus Christi Fiestas de San Andrés
El Boalo-Cerceda-Mataelpino	Fiestas de la Cruz de Mayo Fiestas de San Bartolomé Fiestas de San Isidro Fiestas de verano en Cerceda, El Boalo y Mataelpino	
Cercedilla	Fiestas de la Natividad de Nuestra Señora Fiestas de San Sebastián	
Collado Mediano	Fiestas de la Cruz de Mayo Fiestas de la Virgen de la Paloma Fiestas del Santísimos Cristo de la Caridad	
Guadarrama	Fiestas de San Miguel y San Francisco de Asís Mercado Medieval Festival Gatadans Carnaval	
Hoyo de Manzanares	Fiestas de la Virgen de la Encina Romería de la Virgen del Rosario De tapas por Hoyo	

Municipio	Fiestas y tradiciones
	Carnaval
Los Molinos	Fiestas de la Hermandad de María Fiestas de la Hermandad de San José Fiestas de la Hermandad de San Sebastián Fiestas de la Hermandad del Santísimo Cristo de la Buena Muerte
Lozoya del Valle	Fiestas de San Sebastián Fiestas de El Salvador Romería de la Virgen de la Fuensanta
Manzanares El Real	Fiestas de la Noche de San Juan o Enramadas Fiestas de la Virgen de las Nieves Fiestas del Cristo de la Nave Carnaval
Miraflores de la Sierra	Fiestas de la Rosca Fiestas de San Blas Fiestas de San Isidro Carnaval
Moralzarzal	Fiesta de la Matanza Fiestas de las Puches Luminarias Cruz de Mayo Carnaval Fiestas Patronales de San Miguel
Navacerrada	Fiestas de Nuestra Señora de la Natividad
Navarredonda y San Mamés	Fiestas de San Ildefonso Fiestas Patronales de San Mamés Fiestas de San Miguel Arcángel
Pinilla del Valle	Fiestas de la Virgen de la Concepción Ofrenda a San Pablo Cruz de Mayo Feria de los Oficios
Rascafría, Oteruelo del Valle	Fiestas de la Virgen de Nuestra Señora del Rosario – Oteruelo Fiestas de la Virgen de Nuestra Señora de la Paz – Oteruelo Fiestas Patronales de la Virgen de Gracia y San Roque – Rascafría
Soto del Real	Fiestas Patronales Fiesta de la Maya

## ❖ Tradiciones

Buena parte de la Reserva de la Biosfera era, hasta hace no muchas décadas, escenario de una vida anclada en la tradición ligada a la alta y media montaña. Actividades tradicionales como la agricultura, la ganadería, el monte y la artesanía se complementaban entre sí en la tarea de cubrir las necesidades básicas. Junto a esta producción doméstica y orientada al autoconsumo, el abastecimiento a otros lugares de productos como la piedra, la madera o la lana, dio lugar a un considerable número de actividades y oficios especializados. Los restos de majadas pastoriles en lo alto de la sierra, las ruinas de los ranchos de esquileo o las chimeneas de ladrillo de viejos aserraderos, entre otros, nos acercan a un mundo de tradiciones que influyó durante siglos en la cultura local y modeló el territorio.

Pastores trashumantes, vaquerillos, canteros, boyeros, hacheros, carboneros, carreteros, neveros... formaron un variopinto paisaje humano, marcado en sus cambios por el ritmo de las estaciones. Hasta mediados de siglo XX, todavía la primavera devolvía a Guadarrama los

rebaños trashumantes, el verano traía las cuadrillas de asturianos que ganaban el jornal de temporada segando la hierba de los prados serranos, el otoño veía partir, de nuevo, los rebaños hacia Extremadura, en medio del jaleo de esquilas y ladridos, y el invierno sumía la montaña en la oscuridad y el silencio, favoreciendo las labores artesanas al calor del hogar.

El paso del tiempo ha ido difuminando muchas de estas actividades y extinguendo, directamente, muchas otras. La relación del entorno con los oficios artesanos o las labores productivas ha perdido entidad o se ha hecho menos directa. El paisaje y el patrimonio cultural, convertido en recurso económico, proporcionan hoy trabajo a muchas personas que pueblan la Reserva de la Biosfera, a través del servicio al turismo.

Para el visitante que quiera recrearse con festejos tradicionales, durante el invierno podrá asistir a fiestas ancestrales relacionadas con el ganado, como las vaquillas o fiestas de Águedas y a los tradicionales carnavales, que en otras épocas fueron celebraciones transgresoras. Con la llegada de la primavera comienzan las romerías, que se repetirán al final del verano, muchas veces celebradas en parajes emblemáticos. Más bulliciosas son las fiestas del verano, que en la actualidad suelen coincidir con la fiesta mayor de cada pueblo.

Se puede resaltar la romería de Malangosto, que se celebra desde finales de los años 60, el primer domingo de agosto, en el alto de dicho puerto, allí donde el "Libro de buen amor" sitúa el encuentro de la serrana conocida como la "Chata" y el Arcipreste de Hita.

## 2. RECURSOS EMPLEADOS

### 1.- EJE PRESUPUESTARIO

#### 1.1.- INVERSIONES EN ZONA NÚCLEO: PARQUE NACIONAL SIERRA DE GUADARRAMA

En relación con esta Zona Núcleo, la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura destina para las labores de limpieza, conservación y mantenimiento de la Zona Núcleo que se corresponde con el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, los siguientes importes:

Concepto	2022
Coste del personal	276.000,00
Conservación, gestión, investigación	2.770.000,00
Centros de visitantes	870.000,00
Obras	233.000,00
Subvenciones	325.000,00
Subvenciones MRR	1.560.000,00
	<b>6.036.022,00</b>



Asimismo, en esta Zona Núcleo que es Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, por parte de la Consejería de Presidencia, se llevan a cabo las siguientes inversiones en materia de vigilancia forestal y prevención de incendios forestales:

#### CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA

Concepto	2022
Vigilancia (Agentes forestales)	425.000,00
Prevención y extinción de incendios forestales	961.000,00
	<b>1.386.000,00</b>

#### 1.2.- INVERSIONES EN ZONA NÚCLEO, ZONA TAMPÓN Y ZONA DE TRANSICIÓN: PARQUE REGIONAL CUENCA ALTA DEL MANZANARES

En relación con esta Zonificación declarada Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura destina para las labores de limpieza, conservación y mantenimiento de la misma, el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, se ejecutaron los siguientes importes

Concepto	2022
Coste del personal	301.587,00
Conservación, gestión, investigación	789.340,65
Limpieza y mantenimiento	442.302,85
Obras	287.522,95
Subvenciones	635.991,69
	<b>2.456.745,14</b>

#### 2.- EJE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ORDENACIÓN DE USO PÚBLICO

##### 2.1.- NÚMERO DE VISITANTES EN ZONA NÚCLEO: PARQUE NACIONAL SIERRA DE GUADARRAMA

Estimación del Nº de visitantes en el PNSG para 2022	
Total Madrid	1.354.134

## 2.2.- NÚMERO DE VISITANTES EN ZONA NÚCLEO, TRANSICIÓN Y TAMPÓN: PARQUE REGIONAL CUENCAS ALTAS DEL MANZANARES

Estimación del Nº de visitantes en el PRCAM para 2022	
Total	2.530.000

## 2.3.- EDUCACIÓN, DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN AMBIENTAL EN CENTROS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA

Centro de Visitantes	Nº de visitantes. Información y atención	Nº de participantes. Programas: educativo, dinamización economía sostenible local y participación ciudadana y voluntariado	Nº de visitantes totales
Peñalara (Madrid)	14.495	0	14.495
La Pedriza (Madrid)	10.613	1.827	12.440
Valle de La Fuenfría (Madrid)	20.744	2.124	22.868
Valle de El Páular (Madrid)	24.757	530	25.287
<b>TOTAL PNSG</b>	<b>70.609</b>	<b>4.481</b>	<b>75.090</b>

Estimación de visitantes a atender en los Centros de Visitantes del Parque Nacional.

### 3. OBJETIVOS

1. Establecer los mecanismos de participación apropiados a la gran extensión de la reserva.
  2. Seleccionar los indicadores correspondientes a:
    - Percepción social y participación
    - Actividad económica asociada a la reserva
    - Patrimonio cultural
    - Relaciones con el entorno
  3. Promover la conservación y mejora del medio natural y rural, disminuyendo la presión en los espacios protegidos más demandados y sensibles mediante la oferta de otros espacios naturales en proximidad de los centros de población.
  4. Impulsar el desarrollo de la actividad empresarial con criterios de sostenibilidad y respeto al entorno en el que operan.
  5. Fomentar la investigación como apoyo a la gestión de la reserva.
- Incrementar la coordinación entre los diferentes agentes implicados en la reserva.

#### 4. PLAN DE ACTUACIONES

En el presente documento se van a describir resumidamente las actuaciones a llevar a cabo en la reserva durante el año 2022 clasificadas según el Programa en el que se enmarcan de manera prioritaria, si bien algunas de ellas responden a objetivos de varios programas a la vez.

Los programas de desarrollo estructuran la planificación y el presente documento de la siguiente forma:

1. Programa de **conservación** de los recursos naturales, patrimonio cultural y paisaje.
  - 1.1. Subprograma de clima y adaptación al cambio global.
  - 1.2. Subprograma de atmósfera, gea, suelo y agua.
  - 1.3. Subprograma de conservación de hábitats, flora y vegetación.
  - 1.4. Subprograma de conservación de fauna.
  - 1.5. Subprograma de control de poblaciones de fauna nativa.
  - 1.6. Subprograma de control y erradicación de especies exóticas invasoras.
  - 1.7. Subprograma de ordenación silvopastoral.
  - 1.8. Subprograma de conservación del paisaje.
  - 1.9. Subprograma de conservación del patrimonio cultural.
2. Programa de **Desarrollo**.
  - 2.1. Subprograma de acogida y equipamientos.
  - 2.2. Subprograma de movilidad.
  - 2.3. Subprograma de señalización e información.
  - 2.4. Subprograma de sensibilización, educación e interpretación ambiental.
  - 2.5. Programa de Relaciones con el entorno y participación ciudadana.
    - 2.5.1. Subprograma de participación ciudadana y voluntariado.
    - 2.5.2. Subprograma de apoyo al desarrollo socioeconómico.
    - 2.5.3. Subprograma de comunicación.
3. Programa de **Apoyo Logístico**.
  - 3.1. Programa de Seguimiento y Evaluación.
  - 3.2. Seguimiento del Plan de Gestión.

Las actuaciones se reseñan para cada programa en una tabla resumen, aportando mayor detalle en el texto a continuación para aquellas que se consideran de relevancia o a destacar.

Cuando en las tablas aparece la consignación “Medios Propios” se refiere a que el coste de la actuación carga a capítulos presupuestarios I y II de las Administraciones o son trabajos que se desarrollan con cargo a propuestas de inversión que ya han sido expresadas en términos económicos en alguna otra línea de actuación.





El presupuesto disponible para el año 2022 a 2024 podría variar en función de la configuración final del futuro **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**<sup>1</sup>, que se financiará a través del Instrumento Europeo de Recuperación, que implicará para España. Desde la Reserva de la Biosfera Cuenca Alta de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama se ha propuesto una línea de ayudas incluida en el Componente 4, Inversión I2, Objetivo 69. Actuaciones de conservación de la biodiversidad.

### **Planificación de desarrollo del plan rector.**

Entre las actuaciones a desarrollar en el año 2022 cabe destacar la **planificación operativa que desarrolla el Plan rector de Uso y Gestión**. A lo largo de 2022 a 2024 se participarán públicamente y se tramitará su aprobación. Se finalizará la redacción de los programas de Administración y Gestión, Conservación e Investigación.

La elaboración de cada programa y subprograma incluye la participación de expertos o interesados en la materia a diferentes escalas, así como la contribución de los órganos de las diversas Administraciones con competencias en las diferentes materias y otras entidades interesadas.

Una vez se tenga el borrador de los programas se realizará un trámite de información pública para que todos los ciudadanos interesados puedan aportar sus observaciones. Este trámite se prevé para finales de 2023. Tras el estudio e incorporación de las alegaciones y una vez que se tenga un texto, con el mayor consenso posible, y una vez superados los trámites de informe por parte de los diversos órganos de participación, serán aprobados los documentos por las correspondientes Consejerías mediante una Orden y serán publicados en los respectivos boletines oficiales. Este trámite se prevé para finales de 2024.

Como consecuencia de las sentencias de los tribunales superiores de justicia de Castilla y León y Madrid es precisa la nueva redacción del plan rector de uso y gestión del parque, así como la tramitación de sendos decretos para aprobar el texto revisado. Ya han comenzado dichos trabajos en 2022 a través del Organismo Autónomo de Parques Nacionales que está manteniendo reuniones con la administración reguladora del vuelo.

De forma complementaria, y para el caso concreto del decreto de la Comunidad de Madrid, en el nuevo texto se ha de incorporar el fallo del Tribunal de Justicia de la Comunidad de Madrid al respecto del recurso planteado por Ecologistas en Acción que obliga a modificar el texto del PRUG en Madrid incorporando un anexo con los senderos por los que está permitido el tránsito por lo menos dentro de la Zonas de Uso Restringido, así como

---

<sup>1</sup> El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia es el instrumento rector para el diseño y ejecución de los objetivos estratégicos y las reformas e inversiones que, vinculadas al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia previsto en la normativa comunitaria, servirán para favorecer la cohesión económica, social y territorial de España, fortalecer la resiliencia social y económica del país, recuperar el tejido productivo y mitigar el impacto social tras la crisis causada por la pandemia del SARS-COV-2 y promover la transformación ecológica y digital.



a incorporar un listado de las competiciones deportivas que por su baja incidencia ambiental excepcionalmente va a poder ser autorizada su celebración.

### **Plan de Uso Público del Macizo de Peñalara.**

El Macizo de Peñalara es un lugar emblemático dentro de la reserva por sus valores naturales y de paisaje pero también es un espacio de gran fragilidad, muy vulnerable a la erosión, donde ésta puede tener efectos irreversibles e impactos muy negativos en el suelo, la flora y la fauna de este lugar. Es además un espacio donde se concentra una extensa labor investigadora llevada a cabo, tanto por el Centro de Investigación del Parque Nacional (CISE), como por numerosas universidades y centros de investigación autonómica, nacional e internacionales. Constituyendo un auténtico observatorio del cambio global. Esta notable fragilidad, estos valores y esta actividad investigadora, conviven con una importante tradición montañera y recreativa que se pretende hacer compatible mediante la ordenación de las actividades de uso público, así como la gestión de visitantes. Es evidente la necesidad de regulación del aforo al macizo de Peñalara por cuestiones de conservación.

Durante el año 2022 se reunirá en un documento técnico los informes existentes sobre los daños y se completarán los estudios de capacidad de carga existentes de la zona, proponiendo en base a tales estudios, las medidas adecuadas para reducir el impacto del uso público y garantizar su conservación, al mismo tiempo que se garantice una experiencia satisfactoria por parte de los visitantes. Se establecerán sistemas automáticos de reserva de acceso, de acuerdo con los cupos máximos que se determinen. Se estudiará la posibilidad de reservar una parte del cupo a determinadas tipologías de visitantes (grupos educativos, grupos acompañados de guías legalmente acreditados, personas federadas, etc.). Todos estos trabajos se aunarán en un Plan de Uso Público del Macizo de Peñalara que se redactará durante el invierno y primavera del 2022, se participará durante el verano y se tramitará durante el otoño invierno de 2022.

### **Elaboración del “Mapa de Fragilidad” del Parque Nacional**

Para la correcta evaluación de las actividades y su compatibilización con la conservación de valores se desarrollará una herramienta cartográfica denominada “Mapa de Fragilidad”. En dicho mapa se reflejarán las localizaciones y periodos en los que la reserva nacional se puede ver más afectado por las actividades que se desarrollan en él, tanto las de uso público como las relacionadas con los aprovechamientos tradicionales como con las acciones de conservación. Son lugares y periodos en los que por la fragilidad de algún valor (suelo, flora, fauna ...) deben de restringirse determinados tipos de actividades. El trabajo consiste en plasmar en un mapa digital con diferentes capas el conocimiento de estos valores con el que se ha estado trabajando desde la declaración del Parque para controlar las actividades e incluso antes de su declaración en los montes y espacios protegidos preexistentes.

## 1. Conservación de los recursos naturales, patrimonio cultural y paisaje

### 1.1. Clima y adaptación al cambio global.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Revisión 2022-24 procederá a estudiar la huella de carbono que supone la gestión del Parque Nacional en el entorno.	Medios propios
Modernización de flota de vehículos al servicio del parque nacional para reducción de las emisiones	Medios propios

#### Modernización de flota de vehículos al servicio del parque nacional para reducción de las emisiones.

Con el objeto de reducir la huella de carbono y mitigar el cambio climático se renovará paulatinamente la flota con los criterios de reducción de las emisiones, introduciendo vehículos más modernos, bajos en emisiones y de bajo consumo, en función de las necesidades y de la disponibilidad presupuestaria. En los contratos de servicios se primará su utilización.

En la vertiente madrileña se renovará el vehículo de los técnicos de la Comunidad de Madrid y los dos vehículos de los centros de visitantes con criterios de reducción de las emisiones.

### 1.2. Atmósfera, gea, suelo y agua.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
<b>Inversiones Plan de Humedales.</b>	
Seguimiento del estado hídrico y ecológico	45.150,00 €
Mejoras geomorfológicas para la naturalización del humedal y su entorno	44.000,00 €
Mejoras para la fauna y la flora	10.000,00 €
Investigación y participación en redes temáticas	4.140,00 €
Mejoras para compatibilizar el uso público	45.000,00 €
Red de seguimiento meteorológico del PNSG	Medios propios
Lucha contra la erosión, restauración del arenero de la Nava	130.000 €

#### Inversiones Plan de Humedales

A través del Decreto 26/2020, de 8 de abril, del Consejo de Gobierno, aprueba el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados de la Comunidad de Madrid. En el existen una serie de inversiones vinculadas al complejo lagunar del macizo de Peñalara declarado en 2006





como Humedal de Importancia Internacional del convenio Ramsar; así como sobre las Charcas de los Camorchos.

Las actuaciones para 2022-24 en el sistema lagunar incluyen:

1. Seguimiento del estado hídrico y ecológico
  - a. Estudios sobre los procesos de eutrofización del humedal
  - b. Estudios funcionamiento limnológico
  - c. Mejora del seguimiento del cambio climático mediante la instalación aparatos de medición
  - d. Seguimiento del estado hídrico y ecológico
2. Mejoras geomorfológicas para la naturalización del humedal y su entorno
  - a. Protección frente a procesos erosivos de traza y alrededores de accesos a la laguna de Pájaros
  - b. Señalización del corte temporal para frenar los procesos erosivos en los humedales
3. Mejoras para la fauna y la flora
  - a. Erradicación de especies alóctonas: Tritón alpino (*Mesotriton alpestris*) y visón americano (*Neovison vison*) con esterilización biológica de equipos
  - b. Seguimiento para alerta temprana frente aparición de otras especies alóctonas y/o invasoras (por ejemplo *Didymosphenia geninata*)
4. Investigación y participación en redes temáticas
  - a. Participación en iniciativas nacionales o internacionales
  - b. Establecimiento de convenios de colaboración
  - c. Participación en jornadas y congresos científico-técnicos
  - d. Continuación de compromisos adquiridos en el Convenio Ramsar

Por otra parte, teniendo en cuenta la presión creciente de Uso Público y la existencia en el Plan de Humedales aprobado de un apartado denominado "Mejoras para compatibilizar el uso público" se propone la inversión en:

- Sistemas de seguimiento y medición de impacto relativas a las visitas al sistema lagunar

Los trabajos que se deriven de estas inversiones serán realizados y dirigidos por medio propios (CISE).

Las actuaciones que se pretende llevar a cabo en humedales de interés herpetológico como la Charca de los Camorchos son:

1. Retirada manual de escombros y materiales de deshecho que afloran en el terreno, por tratarse de un antiguo vertedero.
2. Actualización de señalización y cartelería existente en el humedal.
3. Arreglo de vallado perimetral para garantizar que cumple su función.

4. Plantación de especies autóctonas.
5. Mejora en la senda que discurre por el humedal.
6. Instalación de refugios para anfibios.
7. Revisión y mantenimiento en barreras permanentes antiatropellos para anfibios instaladas en la carretera cercana.

### 1.3. Conservación de hábitats, flora y vegetación.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Regulación del aprovechamiento micológico	Medios propios
Catálogo de las unidades de conservación de la genética forestal y generación de reservorios insitu y exsitu	Medios propios + IMIDRA
Recolección de semilla y producción de planta de especies forestales singulares	Medios propios
Inventario y caracterización de turberas y comunidades herbáceas higrófilas	Medios propios
Trabajos varios del Centro de Investigación y Seguimiento y Evaluación	112.950,00 €
Impermeabilización de acceso del ganado a humedales y enclaves higroturbosos singulares	36.432,67 €
Ejecución del proyecto de Infraestructura Verde "Arco Verde" en los municipios de Alcobendas, San Sebastián de los Reyes, Colmenar Viejo, Tres Cantos, Hoyo de Manzanares y Madrid	3.500.000,00 €
Repoblaciones y plantaciones en el MUP nº5 "Cerca del Concejo" (Soto del Real) compatibles con el uso ganadero	41.718,28 €
Conservación de especies singulares de flora	Medios propios
Conservación de flora (plantaciones de mejora de hábitats, regeneración de dehesas, diversificación y naturalización de las masas forestales de repoblación)	40.000 €

### Regulación del aprovechamiento micológico en los montes del parque nacional y su zona periférica de protección. Comunidad de Madrid

El Plan Rector establece en su artículo 59 dedicado a los aprovechamientos tradicionales la recogida de setas y establece en su apartado 1.d que "Todos los terrenos en los que se pretenda un **aprovechamiento micológico** deberán contar con un plan de aprovechamientos aprobado previo informe favorable de la Administración gestora". El aprovechamiento en la Comunidad de Madrid, hasta la fecha, ha sido consuetudinario. Se espera que los ayuntamientos afectados por la regulación del parque presenten sus planes se puedan incorporar otros montes públicos.



## **Catálogo de las unidades de conservación de la genética forestal y generación de reservorios insitu y exsitu**

En colaboración con IMIDRA se revisará el catálogo de unidades de conservación de la genética forestal en la reserva nacional. El primer objetivo de la presente actuación es conocer con exactitud la situación actual de los recursos genéticos forestales de interés para a continuación definir nuestras unidades de conservación con el fin de establecer un diagnóstico correcto de las mismas.

Para ello se realizarán las siguientes acciones:

- Recopilación de información relativa a las UC de la Comunidad de Madrid de las distintas fuentes existentes.

- Toma de datos en campo para contrastar, completar o actualizar la información disponible y recopilada.

- Elaboración de fichas individualizadas con los datos obtenidos en las visitas de campo en las que consten las principales características propias del individuo, grupo o masa. Del mismo modo se recogerán datos significativos del entorno que puedan influir en la conservación de las UC, las posibles amenazas, etc.

De la información obtenida se determinará el estado de conservación de dichas unidades de conservación y se podrá determinar cuáles de estos recursos se pueden considerar en peligro y requieren acciones con prioridad sobre el resto en la vía de asegurar su conservación y uso sostenible.

De la información obtenida se concretarán objetivos de conservación como la conservación ex situ de especies cuyas poblaciones se encuentren muy dañadas mediante la creación y mantenimiento de bancos de germoplasma o la más común que será la conservación in situ eliminando las amenazas de la población.

Tras estos trabajos previos se procederá a la recolección de semilla, en función de la producción existente en 2022-24, de dichas especies de interés forestal y singulares en la reserva nacional consideradas como unidades de conservación.

## **Impermeabilización de acceso del ganado a humedales y enclaves higroturbosos singulares**

La presencia continuada de ganado en los márgenes de los humedales y dentro de las propias láminas de agua está generando un proceso de eutrofización de estos ecosistemas acuáticos y pérdida de la diversidad de invertebrados acuáticos y anfibios. Por tanto, se va a proceder a impermeabilizar los humedales y enclaves higroturbosos más singulares a la presencia del ganado, mediante el vallado de ciertas áreas y la toma de medidas para reducir la presión ganadera sobre el medio acuático. Supone una medida de conservación del sitio Ramsar Humedales del Macizo de Peñalara.





## **Ejecución del proyecto de Infraestructura Verde “Arco Verde”**

El objeto del proyecto “Arco Verde” es el establecimiento de un corredor verde que conecte las principales zonas verdes del área periurbana de la ciudad de Madrid, con el anillo ciclista de la ciudad y con los espacios naturales protegidos y otros espacios ambientalmente valiosos del entorno.

Dicho corredor, además de constituir una gran área de esparcimiento y uso público para los ciudadanos, contribuirá en gran medida a mejorar la conectividad ecológica de estos espacios naturales, lo que redundará en la mejora del hábitat de muchas especies de flora y fauna que se encuentra actualmente fragmentado.

El proyecto del “Arco Verde” incluirá, además de las conexiones lineales necesarias, diferentes núcleos de biodiversidad y áreas de descanso/esparcimiento convenientemente acondicionados conforme a su naturaleza.

Arco Verde se constituye como un proyecto integral con tres objetivos principales: a) mejora de la biodiversidad de la Comunidad de Madrid (incluyendo los municipios de la reserva que se incluyen en el trazado) gracias a la creación, refuerzo y protección de los espacios naturales; así como de actuaciones específicas destinadas a la mejora de los hábitats y la conectividad ecológica, con especial atención a la conservación de los polinizadores b) movilidad sostenible, habilitando espacios de uso público en la 3 naturaleza próximo a las ciudades, ya que conectará a los ciudadanos con los 3 Parques Regionales, los principales parques periurbanos y otros espacios ambientales de interés, c) participación social, generando recursos interpretativos para la difusión y puesta en valor de los espacios naturales a través de iniciativas de educación ambiental para concienciar a los ciudadanos de la importancia de la conservación de la naturaleza.

Para ello se acondicionan caminos y se llevan a cabo plantaciones de alineación y en pequeños bosquetes, se recuperan algunas zonas como áreas de descanso y de biodiversidad para recuperar hábitats y se minimiza la erosión producida por el paso continuado de personas y bicicletas fuera de los caminos principales.

Se incluye la creación y adecuación de charcas con el objetivo de favorecer la conservación de las poblaciones de anfibios y reptiles, crear puntos de biodiversidad herpetológica y fomentar el conocimiento de anfibios y reptiles, así como su importancia en los ecosistemas.

Además, se instalarán infraestructuras de anidamiento de distintas especies de aves y murciélagos, incluso hacking para lechuza común.

Creación del Centro de Conservación de Polinizadores (Arolia) para el fomento de la biodiversidad, generando un espacio para la conservación de los polinizadores silvestres y la participación social, acercando a la ciudadanía a través de la formación y la educación ambiental la importancia de conservación de los polinizadores.

## Conservación de especies singulares de flora

Establecimiento de corralones para la protección de piruétanos (*Pyrus bourgeana*) y maíllos (*Malus sylvestris*) en la Cañada Real Segoviana (Manzanares el Real).

Eliminación de especies invasoras (*Ailanthus altissima*).

### 1.4. Conservación de fauna.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Adaptación, restauración y creación de hábitats para anfibios amenazados	52.740,11 €
Funcionamiento de los centros de conservación ex situ para anfibios	Medios propios
Adecuación de infraestructuras piscícolas para la creación y mantenimiento de un banco de reproductores de trucha común del alto Lozoya PRTR	95.000,00 €
Recuperación de la trucha común ( <i>Salmo trutta</i> ) y creación de escenarios de pesca en el área de influencia socioeconómica madrileña del PNSG (PRTR).	250.000,00 €
Plan de Conservación de la Hormiguera oscura ( <i>Phengaris nausithous</i> )	12.000,00
Apoyo técnico para el banco de reproductores de trucha común pura en el Alto del Lozoya.	6.000,00
Conservación del conejo en las Zonas Integrales de Recuperación (ZIR)	Medios propios
Actuaciones para impedir la contaminación genética de la perdiz roja y mantenimiento de voladero reservorio	Medios propios
Conservación de las poblaciones relictas y restauración del área de distribución del desmán ibérico en el Sistema Central (LIFE GALEMYS CENTRAL).	Medios propios
Trabajos varios del Centro de Investigación y Seguimiento y Evaluación	112.950,00 €
Estudios	18.000,00 €
Sondeo de nutria paleártica ( <i>Lutra lutra</i> )	Medios propios
Colaboración con GREFA para la reintroducción de pollos de águila de Bonelli ( <i>Aquila fasciata</i> )	Medios propios
Seguimiento de aves acuáticas del embalse de Santillana	Medios propios
Seguimiento de fauna mediante trampeo fotográfico	Medios propios
Seguimiento y medidas de conservación de colonias de quirópteros	36.841,74 y medios propios
Seguimiento y conservación de micromamíferos (Topillo de Cabrera - <i>Iberomys cabrerae</i> , Topillo nival - <i>Chionomys nivalis</i> )	Medios propios

## Conservación de anfibios

Los anfibios sufren un declive global. Esto les ha convertido en el grupo de vertebrados más amenazados del planeta, estando más de un tercio de las especies bajo algún grado de amenaza. Las principales amenazas son la destrucción de su hábitat, los cambios en el clima, las enfermedades emergentes y la desaparición de lugares de reproducción.

La **adaptación, restauración y creación de hábitats para anfibios amenazados** consiste en la intervención para la conservación y mejora de las poblaciones de las once especies de anfibios que habitan la reserva nacional mediante una serie de actuaciones de protección de las charcas ya existentes en la zona y de creación de nuevos espacios aptos para la reproducción de las diferentes especies. En algunos casos se trata de recuperar espacios que se han perdido por falta de uso, como es el caso de algunas charcas que eran utilizadas para dar de beber al ganado y que se han ido colmatando al no realizarse labores de mantenimiento. En otros, se trata de adecuar lugares que, siendo buenos para los anfibios, requieren de algunas actuaciones como puede ser su vallado para evitar el pisoteo del ganado y aportar zonas de refugio. Y además, en lugares adecuados para los anfibios pero carentes de hábitat para su reproducción se crean nuevas charcas. También se realizarán cerramientos con postes de madera tratada para evitar los daños que por pisoteo y sobrepastoreo puede ocasionar el ganado, con el consiguiente daño para los anfibios. Los vallados son permeables para la fauna silvestre. Las intervenciones no incluyen la relocalización o el traslado de animales de unas charcas a otras. Así, la colonización por parte de las diferentes especies (no sólo de anfibios, también de flora y otros animales) es absolutamente natural.

En cuanto a medidas de conservación ex situ, algunas intervenciones consisten en retirar las larvas de anfibios que, por la desecación temprana de las charcas debido al aumento de temperatura y las variaciones en la distribución de las precipitaciones, morirían por no poder completar la metamorfosis, y trasladarlas a unas instalaciones adecuadas (**Centros de conservación ex situ**) en donde pueden completar el ciclo y convertirse en adultos. Posteriormente se reubican de nuevo en sus hábitats de origen, consiguiendo así un refuerzo de las poblaciones. En ningún caso se sustraen del terreno ejemplares que podrían ser viables de forma natural y hasta el momento no se realizan recolonizaciones artificiales en lugares diferentes a aquellos de donde se extrajeron las larvas.

## **Adecuación de infraestructuras piscícolas para la creación y mantenimiento de un banco de reproductores de trucha común del alto Lozoya (Proyecto financiado por la Unión Europea a través de los fondos PRTR)**

La trucha común (*Salmo trutta*) es un salmónido citado como "Vulnerable" en el Libro Rojo de los Vertebrados Españoles (1992), también se encuentra recogido en el Anexo I del Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen normas para su protección.

La especie está amenazada por los ejemplares de repoblación con truchas procedentes de piscifactorías de origen centroeuropeo y nórdico, que está produciendo una reducción de la diversidad genética de las poblaciones naturales locales e incluso la pérdida de





combinaciones genéticas únicas, debido a la introgresión de material genético foráneo. Por otro lado, el calentamiento global amenaza su existencia al tratarse de una especie muy sensible a las alteraciones de temperatura al necesitar de aguas claras y frescas para vivir.

Con el objetivo de asegurar la conservación de la especie en colaboración con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural se acomete la creación y mantenimiento de un stock o banco de reproductores.

Por tanto, se realizarán una serie de instalaciones para ser la infraestructura necesaria para el banco de reproductores de trucha común pura del Alto Lozoya mediante la colocación de pilas incluyendo sistemas de conexión y fijación, aireadores, comederos automáticos y redes sacaderas.

Todo ello para dar continuidad a los estudios que se están realizando desde el Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación del Parque Nacional en los cursos altos del interior de la reserva como reservorios de esta especie y con la certeza de que estas zonas de cabecera proveen hábitats únicos que no están presentes en los otros tramos de la red y que pueden ser usados por las poblaciones locales de trucha durante ciertas etapas del ciclo vital o en busca de refugio o mejores condiciones de habitabilidad evitando condiciones de temperatura o eventos de caudal extremos producidos en otras partes de la red fluvial, al tratarse de zonas esenciales para la resistencia y resiliencia de las poblaciones de trucha común ibérica pura en el largo plazo.

Esta obra será financiada con los fondos del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea).

### **Recuperación de la trucha común (*Salmo trutta*) y creación de escenarios de pesca en el área de influencia socioeconómica del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (Proyecto financiado por la Unión Europea a través de los fondos PRTR)**

La trucha común (*Salmo trutta*) es un salmónido citado como "Vulnerable" en el Libro Rojo de los Vertebrados Españoles (1992), también se encuentra recogido en el Anexo I del Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen normas para su protección.

La especie está amenazada por los ejemplares de repoblación con truchas procedentes de piscifactorías de origen centroeuropeo y nórdico, que está produciendo una reducción de la diversidad genética de las poblaciones naturales locales e incluso la pérdida de combinaciones genéticas únicas, debido a la introgresión de material genético foráneo. Por otro lado, el calentamiento global amenaza su existencia al tratarse de una especie muy sensible a las alteraciones de temperatura al necesitar de aguas claras y frescas para vivir.

Con este proyecto se pretende la mejora del estado de conservación de las poblaciones de esta especie en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama mediante la creación de un banco de reproductores para la conservación de las poblaciones de trucha autóctona a largo plazo, además de potenciar la influencia estos reservorios sobre el impacto



socioeconómico de la pesca deportiva en la Zona Periférica de Protección del Parque Nacional y, por extensión, del resto de la red fluvial de la Comunidad de Madrid.

Este proyecto de conservación y gestión de la trucha común ibérica se apoya en los estudios que se están realizando desde el Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación del Parque Nacional en los cursos altos del interior del Parque. Todo ello con la certeza de que estas zonas de cabecera proveen hábitats únicos que no están presentes en los otros tramos de la red y que pueden ser usados por las poblaciones locales de trucha durante ciertas etapas del ciclo vital o en busca de refugio o mejores condiciones de habitabilidad evitando condiciones de temperatura o eventos de caudal extremos producidos en otras partes de la red fluvial, al tratarse de zonas esenciales para la resistencia y resiliencia de las poblaciones de trucha común ibérica pura en el largo plazo.

Además de las instalaciones de la Finca de los Batanes se podrá contar con el acuario del Centro de Visitantes de la Pedriza y el apoyo de la piscifactoría de la Escuela de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural. Así, este proyecto cuenta con cinco actuaciones durante su primera fase:

- a) Instalaciones del banco de reproductores de trucha común del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.
- b) Mantenimiento de un reflejo de la población de truchas como medida de aseguramiento del proyecto.
- c) Diseño y estrategia de gestión de una red de escenarios de pesca deportiva como herramienta de desarrollo socioeconómico vinculada al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- d) Instalaciones divulgativas del proyecto de recuperación de la trucha común en el Centro de Visitantes de La Pedriza como herramienta de divulgación ambiental.
- e) Seltas en los ríos de los excedentes de cambio de clases de edad.

Este proyecto será financiado con los fondos del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea).

### **Plan de Conservación de la Hormiguera oscura (*Phengaris nausithous*)**

La Hormiguera Oscura (*Phengaris nausithous*), es una de las mariposas más escasas y amenazadas de España y probablemente de Europa, apareciendo dentro de la categoría de vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. La población de Rascafría, es la más meridional de Europa, y se encuentra en una situación de total aislamiento respecto a los núcleos más próximos. Es también la única colonia de la Comunidad de Madrid.

Se pretende la elaboración de un Plan de Conservación para la especie específico de la reserva atendiendo las Directrices establecidas en las Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: invertebrados y las Fichas de Inventarios Nacionales elaboradas por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico con el fin de:

- Conocer el estado de las poblaciones actuales para determinar si se mantienen estables o por el contrario sufren procesos de regresión debido al desconocimiento de conservación que se tiene sobre esta especie, de su área de distribución y de su hábitat.
- Establecer medidas de protección y conservación de la especie.

El Plan de Conservación incluirá la caracterización de la población actual, la caracterización del hábitat óptimo, la localización de áreas potenciales de presencia y propuesta de actuaciones sobre el hábitat, sobre la especie, acciones de protección y expansión de núcleos de población y protocolo de seguimiento.

### **Apoyo técnico para el banco de reproductores de trucha común pura en el Alto del Lozoya.**

Para la puesta en marcha y funcionamiento de las instalaciones piscícolas del Valle del Lozoya en el futuro, se requiere de un suministro con número suficiente de huevos de calidad, y de las razas adecuadas de truchas comunes. Esta necesidad llevó a considerar la utilidad de la creación de un stock de reproductores, partiendo de la recolección de embriones del propio río. La existencia de un stock de reproductores que preserve las líneas de trucha más adecuadas para la gestión de las aguas salmonícolas de la reserva, permitirá gestionar las poblaciones sin interferir en las poblaciones piscícolas existentes en el río en el futuro.

### **Conservación del conejo en las Zonas Integrales de Recuperación (ZIR)**

Durante 2022-24 y al igual que en anteriores temporadas se procederá mensualmente al aporte de comida en los comederos situados en las Z.I.R. (Zonas Integrales de Recuperación de conejo) así como a labores de mantenimiento y reparación de los majanos instalados. Las Z.I.R., son infraestructuras desarrolladas para la recuperación de las poblaciones de conejo en la ZEPA "Alto Lozoya", principalmente en beneficio del buitre negro, águila imperial y otras grandes rapaces, siguiendo las directrices del Plan de Gestión de la ZEPA Alto Lozoya.

Actualmente hay instaladas tres Z.I.R. en la zona tampón de la reserva, todas en el municipio de Rascafría. Z.I.R. "Los Batanes" de 2000 m<sup>2</sup>, "La Calera" de 5000 m<sup>2</sup> y "Cantero de la Compuerta" de 1 ha. Estos recintos están compuestos de un cerramiento de malla de doble torsión, semienterrada, con 180 cm. de altura y 40 cm. doblados sobre el suelo hacia el lado interior, aglutinando las funciones de zona de aclimatación (condiciones ideales para la supervivencia), cuarentena (profilaxis y desparasitación) e impidiendo la dispersión de los conejos foráneos tras la traslocación. Este proyecto se desarrolla desde el Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación.

### **Actuaciones para impedir la contaminación genética de la perdiz roja y mantenimiento de voladero reservorio**

La filogeografía e introgresión genética en las poblaciones de perdiz roja es un proyecto que ha ayudado a conservar las poblaciones relictas de alta montaña de la reserva, una de las últimas perdices rojas puras de España. Este proyecto comenzó en 2017 y se fundamenta en la situación crítica por la que atraviesan las poblaciones de perdiz roja a nivel mundial. Las repoblaciones con perdiz de granja en toda España y en especial en zonas de montaña como las de la reserva, han provocado una situación límite en las poblaciones salvajes de



perdiz roja (*Alectoris rufa*), llegando en muchas zonas de la Península Ibérica a su extinción, víctima de la introgresión genética con altos niveles de hibridación de perdiz turca (*Alectoris chukar*). Para ello, la reserva tiene previsto adoptar varias acciones de conservación para esta especie en peligro como la prohibición de la caza de la perdiz roja en los cotos privados que aún se mantienen en la reserva debido a la moratoria de la Ley del parque y la prohibición de las sueltas y repoblaciones de esta especie en los cotos privados de la zona tampón. Además, como acción complementaria, la reserva mantendrá un voladero de la especie como reservorio genético con el fin de recuperar las poblaciones puras de perdiz autóctona que han desaparecido de la zona tampón.

### **Selvicultura aplicada a la mejora del hábitat para las especies silvestres presa del lobo ibérico**

Los estudios sobre la dieta del lobo en el Parque Nacional desarrollados en colaboración con la Universidad Autónoma de Madrid desde el año 2017, han demostrado que el lobo depreda mayoritariamente sobre ungulados silvestres, principalmente corzo (*Capreolus capreolus*) y jabalí (*Sus scrofa*), siendo el consumo de animales domésticos notablemente minoritario. Además, hay que destacar que esta tendencia se ha ido incrementando en el tiempo, de manera que el interés por las presas silvestres va en aumento, mientras que la presencia de ungulados domésticos en la dieta de este predador, cada vez es menor.

La especial idiosincrasia del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, inmerso parcialmente en una Comunidad cercana a los 7 millones de habitantes, genera un impacto notable en los sistemas naturales, pudiendo ser determinante en el declive de las poblaciones animales, incluidas las poblaciones de las especies presa del lobo, por lo que parece esencial asegurar el equilibrio y la compatibilidad entre el disfrute de los usuarios y la conservación del medio natural.

Parece obvio, por tanto, que cualquier medida que suponga la protección y fomento de las especies presa en el parque nacional estará amortiguando el posible impacto que las poblaciones de lobo pudieran ocasionar en la ganadería extensiva de la zona, siendo la mejor forma de conservar a este gran predador, único vertebrado del parque nacional cuya conservación es prioritaria para Europa.

Durante 2023-24 se pretende definir medidas selvícolas dirigidas a la mejora del hábitat para las especies silvestres presa del lobo de manera que se logre, por un lado, mejorar el estado de conservación de las poblaciones presa como base de recursos tróficos del lobo, garantizar el estado de conservación de las poblaciones de lobo ibérico, fomentar la irregularidad estructural, regeneración natural y diversidad de los hábitats del Parque Nacional y potenciar, por otro lado, bosques multiespecíficos, favoreciendo el desarrollo de masas mixtas con varios estratos, favorecer los procesos naturales de regeneración de los ecosistemas y por último, contribuir al equilibrio entre las poblaciones de fauna silvestre y el ganado doméstico.

### 1.5. Control de poblaciones de fauna nativa.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
<b>Puesta en marcha del Plan de Gestión de las Poblaciones de Cabra Montés</b>	
• Extracción de ejemplares vivos para repoblación	50.000 €
• Extracción de cabras muertas, control de cotos de caza y acciones de reducción de población en la reserva	70.000 €
• Establecimiento de protocolos de control del furtivismo	Medios propios
• Censo poblacional de primavera	24.000,00 € y medios propios
Mejora de la infraestructura de captura, manejo y saneamiento de la población de cabras <b>PRTR</b>	60.000,00 €
Análisis de la condición física de la fauna nativa	24.000,00 €
Redacción de un nuevo Plan de Control de las Poblaciones de Jabalí	Medios propios
Evaluación a continua de los parámetros poblaciones de cabra montés y jabalí como indicador de control	Medios propios
Mejora de las infraestructuras de captura, manejo y saneamiento de la población de cabras <b>PRTR</b>	60.000,00 €
Análisis de la condición física de la fauna nativa	Medios propios

#### **Puesta en marcha del Plan de Gestión de las Poblaciones de Cabra Montés en la reserva.**

Se comenzará con las actuaciones planificadas de seguimiento y control y de reducción de las poblaciones.

#### **Mejora de las infraestructuras de captura**

Esta obra será financiada con los fondos del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea). Consistirá en la mejora y acondicionamiento de las instalaciones de cuarentena de los ejemplares capturados e infraestructuras de capturas existentes. Además, se llevará a cabo la ampliación de los puntos de captura in vivo a través de cercos o capturaderos, implementando el desarrollo de nuevos métodos de capturas móviles y poco impactantes con el entorno.

#### **Redacción de un nuevo Plan de Control de las Poblaciones de Jabalí**

Después de 5 años en los que no se ha aplicado el plan de control, se considera que debe de ser revisado en profundidad, incrementando su base científica.

## Protocolo para la vigilancia y control de cabra montés y jabalí

Este protocolo tiene como principal fin establecer los mecanismos de vigilancia y control que garanticen el cumplimiento de los objetivos de conservación, a través de la prevención y control de los impactos que las poblaciones de jabalí y cabra montés pudieran ocasionar en los valores naturales de la reserva. Este protocolo contará con un sistema de indicadores cuyo principal objetivo sea la obtención de una información rápida y sencilla del impacto del jabalí y la cabra montés en los valores ambientales o sociales de la reserva, de manera que permitan una evaluación rápida. A través de estos indicadores, se podrá definir cuantitativamente la situación original y final del estado de conservación de los valores de la reserva de manera que permitan actuar adecuadamente haciendo posible la gestión adaptativa de las poblaciones.

### Evaluación de la condición física de la fauna nativa

Durante 2022-24 se recopilará la información procedente de los ejemplares de especies nativas susceptibles de control poblacional capturados vivos o muertos, obteniendo datos de su condición física a través de análisis sobre su biometría, fisiología, genética o estado sanitario. Especialmente en el caso de la cabra montés, de cada uno de los ejemplares capturados se obtendrán muestras de sangre y heces para poder llevar a cabo análisis hematológicos (eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, hemoglobina y leucocitos), parasitológicos tanto en sangre como en heces, fisiológicos (determinación de niveles de cortisol tanto en sangre como en heces) y genéticos (filogenética y variabilidad).

### 1.6. Control y erradicación de especies exóticas invasoras.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Control de visón americano en el Valle de Lozoya	25.000,00
Evaluación de la dispersión del cangrejo señal ( <i>Pacifastacus leniusculus</i> ), en la cuenca del Lozoya y en sus tributarios.	15.000,00
Itinerarios selvícolas para la eliminación a medio plazo de las arizónicas en la Pedriza.	Medios propios + UPM
Control del <i>Salvelinus fontinalis</i>	15.000,00 Medios propios
Inventario de plantas exóticas invasoras con posible potencial invasor	Medios propios
Eliminación de plantas exóticas invasoras PRTR	22.809,26 €
Trabajos del Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación	37.650,00 €

### Control de visón americano en el Valle de Lozoya

En cuanto al visón americano se va continuar con el proyecto de evaluación de la especie, mediante la instalación de plataformas con huelleros y trampas para su captura con el fin de ir reduciendo las poblaciones en los cursos fluviales de la reserva. Se pretende dar



continuidad a un proyecto ya iniciado en el año 2019, para el control de esta especie exótica invasora, acorde con las acciones preparatorias para la adecuación del hábitat.

### **Evaluación de la dispersión del cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), en la cuenca del Lozoya y en sus tributarios.**

En el caso del cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), presente en la cuenca del Lozoya desde el año 2006, durante el presente año se va continuar evaluando su dispersión anual tanto en el cauce del río Lozoya, como en sus tributarios, así como en otros cursos fluviales de la reserva. En 2019 se ha constatado la presencia de éste en el arroyo de Navacerrada, a la altura de La Barranca, anteriormente ausente.

### **Control del salvelino en la reserva**

En el caso del salvelino, se contempla la realización de los trabajos necesarios que permitan alcanzar la erradicación total de la Hoya de Peñalara, ya iniciada con éxito en la Laguna Grande de Peñalara. Se trata de una especie exótica invasora, según lo recogido en el Anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. La metodología, dadas las condiciones geomorfológicas y poco accesibles de las poblaciones de salvelino en el macizo de Peñalara, se realizará de manera manual mediante pesca eléctrica, a través de la adquisición de un equipo de pesca eléctrica portátil.

### **Itinerarios selvícolas para la eliminación a medio plazo de las arizónicas en la Pedriza.**

Se ha observado durante los diez últimos años que la principal especie regeneradora de la masa forestal en la Pedriza cuando, tras un tratamiento selvícola, se pone en luz el suelo es la arizónica (*Cupressus arizonica*). Su gran capacidad diseminadora tras un tratamiento forestal hace que deba llevarse a cabo un riguroso seguimiento de ésta. Junto con la Escuela de Ingenieros de Montes se establecerá una silvicultura específica para la eliminación progresiva de la arizónica que no reste valor a su protección del suelo si suponga un fuerte incremento de su regeneración.

### **Inventario de plantas exóticas invasoras con posible potencial invasor.**

Aunque en la actualidad no existen afecciones importantes en los hábitats de la reserva causadas por especies exóticas, sí se ha detectado la presencia de algunas de ellas en sus límites o proximidades. Por ello, se va a elaborar un inventario de plantas exóticas existentes en la reserva para determinar el componente alóctono de la flora en este espacio. Además, se valorará el potencial invasor de estas especies teniendo en cuenta su abundancia, su grado de naturalización y su evolución en años sucesivos, con el fin de prevenir futuros problemas que pudieran surgir.

## **1.7. Ordenación silvopastoral.**

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Redacción de modelos tipo de planificación para la gestión silvopastoral	Medio propios

### 1.8. Conservación del paisaje.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Naturalización de ribera del río Manzanares en el antiguo emplazamiento del quiosco de La Foca	Medios propios
Restauración de las Canteras del Jaralón. Plantaciones 2022 <b>PRTR</b>	40.000,00 €
Restauración de las Canteras del Jaralón. Seguimiento CISE	Medios propios
Restauración ambiental del entorno del Tolmo en la Pedriza. (Manzanares el Real, Madrid)	Medios propios
Adecuación paisajística del entorno de la zona de uso intensivo de la finca "Los Batanes" (Rascafría) <b>PRTR</b>	47.000,00 €
Demoliciones de quioscos ilegales en La Pedriza y construcción de una nueva zona de servicios en Cantocochino <b>PRTR</b>	150.000,00 €
Demolición de estructuras abandonadas de un antiguo telesilla y restauración de la zona afectada en el puerto de Navacerrada (Cercedilla)	50.000,00 €
Retirada de antiguos tendidos de telégrafo en distintos puntos de la reserva	Medios propios
Redacción y divulgación de directrices para la conservación del paisaje agrosilvopastoral en la reserva (dehesa del fresno trasmocho, muros de piedra seca, prados de siega de fondo de valle, tratamiento del matorral y sotos espinosos)	55.000 €
Eliminación de usos e infraestructuras obsoletas y restauración ambiental (Puerto de Navacerrada)	495.000 €

#### Restauración de las Canteras del Jaralón.

El proyecto de restauración se dividirá en dos fases que serán ejecutadas entre los años 2020 y 2022.

Tras la primera fase, corresponde a la eliminación de elementos artificiales (muros, diques, construcciones) originales, movimiento de tierras, recuperación de perfiles originales del terreno y aporte de tierra fértil. Se realizó una primera revegetación de la zona con especies y taxones apropiados. Previamente a la realización de las plantaciones se realizó un cerramiento perimetral en la zona de regeneración para evitar la herbivoría de cabras montesas, corzos y vacas.

En el verano de 2022 se realizará una evaluación de los resultados de la primera fase de plantaciones, de la regeneración natural y de la escorrentía superficial. Tras esa primera evaluación se replanteará una segunda fase de revegetación y estabilización de taludes que será ejecutada en otoño de 2022. Esta obra será financiada con los fondos del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea)

Desde el Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación del Parque Nacional se realizará un seguimiento de la regeneración proponiendo posteriores actuaciones.



### **Modelo de conservación de la dehesa de fresno trasmochó en la Sierra de Guadarrama**

Desde la reserva se ha trabajado en el ámbito del pie de monte y fondos de valle en la conservación del paisaje formado por las dehesas de fresno trasmochó. Es un paisaje característico del Sistema Central que tiene en la sierra de Guadarrama su máximo exponente. Este paisaje tiene una riqueza de especies asociada y es puramente antrópico. Por encontrarse en el fondo de valle en lugares generalmente húmedos es especialmente productivo en pastos y leñas. Actualmente se encuentra amenazado por los cambios de uso, la estructura de la propiedad y en ocasiones por el urbanismo.

El actual trabajo es crear un modelo socioeconómico que permita rentabilizar mejor estas zonas excepcionalmente productivas poniendo en valor sus aprovechamientos tradicionales con nuevas herramientas técnicas, de planificación y administrativas. Es un proyecto que afecta al paisaje de la reserva y a su desarrollo socioeconómico.

### **Adecuación paisajística del entorno de la zona de uso intensivo de la finca “Los Batanes”**

Para compatibilizar el uso recreativo y educativo con la conservación de los valores naturales, se hace imprescindible la adecuación y puesta en valor de los espacios naturales de la reserva, de manera que sean espacios de disfrute alternativos, con el fin de minimizar la presión turística sobre aquellos espacios más sensibles y evitar la penetración indiscriminada al interior de los mismos.

Los trabajos proponen la adecuación paisajística del entorno de la zona de uso intensivo de la Finca de los Batanes mediante actuaciones de mejora sobre el arbolado ornamental, sobre la vegetación de la ribera del lago y las sendas interiores, así como la mejora de las masas de roble para la eliminación de la competencia de árboles notables y la apertura de copas de los ejemplares seleccionados.

Esta obra será financiada con los fondos del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea)

### **Demoliciones de quioscos ilegales en La Pedriza y construcción de una nueva zona de servicios en Cantocochino**

Se ha manifestado que uno de sus lugares más emblemáticos de la reserva es “La Pedriza”. La utilización desde los años 70 de la zona para el baño en el río provocaba un fuerte deterioro de éste y toda la comunidad de plantas y animales que viven en él, así como la degradación de sus orillas. El problema del baño se está resolviendo desde el año 2016 y se está realizando un plan de recuperación ecológica del tramo de río.

No obstante, como recuerdo de uso masivo de la zona quedan los quioscos que se desarrollaron alrededor del río para dar servicio de restauración a los bañistas. Estos quioscos se instalaron de forma irregular en el dominio público pecuario en concreto en los Cordeles del Ortigal y Campuzano y en el Descansadero de Cantocochino. Además de no tener título de concesión para estar ahí ubicados sus acometidas de aguas potable y saneamiento eran manifiestamente defectuosas por lo que no tenían ningún tipo de licencia de actividad ni ningún control sanitario del servicio.



Esta situación se está remediando mediante expedientes de recuperación posesoria de los terrenos y una vez es firme dicha recuperación procede a la demolición de las infraestructuras.

Este es el caso de los quioscos situados junto al aparcamiento de Cantocochino sobre los cuales procede su demolición y la recuperación ambiental de los terrenos que ocupa.

Esta obra será financiada con los fondos del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea).

### **Demolición de estructuras abandonadas de un antiguo telesilla y restauración de la zona afectada en el puerto de Navacerrada (Cercedilla).**

Se prevé demoler la infraestructura del antiguo telesilla junto con las construcciones asociadas a esta instalación, todas ellas en estado de abandono y con peligro de provocar accidentes a los usuarios que transitaban por la zona. Para la restauración del terreno se ejecutarán actuaciones de control de la erosión provocada por el agua de escorrentía y se llevará a cabo la recuperación de la cubierta vegetal de la zona, mediante la repoblación con pino silvestre (*Pinus sylvestris*) de 1 o 2 savias.

### **Retirada de antiguos tendidos de telégrafo en distintos puntos de la RB, al estar en desuso y suponer un impacto paisajístico y un riesgo para la avifauna.**

Tras verificar que dichos tendidos se encuentran fuera de servicio, se pretende llevar a cabo su desmantelamiento, retirando los residuos a vertedero autorizado, eliminando así el impacto paisajístico y eliminando la amenaza que suponen para la avifauna.

#### **1.9. Conservación del patrimonio cultural.**

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Colaboración activa con todos los eventos culturales que se desarrollan en el Monasterio del Pautar. "Las edades del Pautar"	Medios propios + 5.000 €
Jornadas Divulgativas del Patrimonio Histórico y Cultural de la Sierra de Guadarrama	3.500,00 €
Actividades de los Centros de Visitantes	41.585,00 €

### **Colaboración activa con todos los eventos culturales que se desarrollan en el Monasterio de El Pautar y en la organización de la exposición "Las edades de El Pautar"**

Además de la colaboración que se ha venido realizando con los eventos culturales de El Pautar fundamentalmente en exposiciones temporales de pintura, escultura, iconografía, fotografía, etc., que figuran en las memorias de actividades, es objetivo preferente para el año 2022, colaborar con la Comunidad religiosa, con los responsables de la gestión del monumento y con la Dirección General de Patrimonio Histórico, en la organización de una gran exposición de larga duración que se denominará "Las edades de El Pautar", en la que se recogerán muestras tanto de la vida monástica, como de los valores artísticos del monumento

y de los distintos pasos en su restauración llevados hasta nuestros días. Todo ello con el hilo conductor de la influencia de los monasterios en los paisajes naturales.

### Jornadas Divulgativas del Patrimonio Histórico y Cultural de la Sierra de Guadarrama

Será la 6ª jornada divulgativa tras varios cambios en el diseño de este evento y recogiendo el éxito de las dos últimas ediciones celebradas en el Castillo de Manzanares, a partir de este año se centrarán estas jornadas en la promoción del patrimonio histórico y cultural de la sierra e irán recorriendo los diferentes temas a tratar, que dado nuestro patrimonio son muchos y según sea la temática se elegirá el lugar de celebración más adecuado.

## 2. Desarrollo

### 2.1. Acogida y equipamientos.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
<b>Centro de visitantes de la Pedriza</b>	
Sustitución de caldera de gasoil por caldera de pellets con nuevo circuito de radiadores.	50.000,00
Instalación fotovoltaica en el tejado de 5 KW.	15.000,00
Cambio de cartelería del arroyo de herpetofauna y mantenimiento de instalación de herpetofauna. Adaptaciones tanto de esta área como del antiguo acuario para realizar trabajos de investigación con universidades.	Medios propios
<b>Centro de visitantes del Valle de Fuenfría</b>	
Adaptación en lectura fácil, audioguía y braille de la cartelería del centro.	
Actualización de la exposición permanente al Parque Nacional con posibilidad de utilización de nuevos formatos y tecnologías	10.000,00
Instalación de energías renovables	
Mejora de las áreas temáticas con repaso de su cartelería	1.000,00
<b>Centro de visitantes del Valle del Páular</b>	
Instalación de energías renovables	
Instalación de pasarelas en el cruce de senderos sobre arroyos en el Arroyo de la Venta en Cercedilla	50.000,00 €
Rehabilitación y mejora de la pasarela peatonal de Cantocochino	50.000,00 €
Redacción de proyecto para la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos	18.000,00 €

### Pasarela de Cantocochino

El río Manzanares en las cercanías del paraje de Cantocochino se cruza por una sinuosa y bien integrada pasarela existente desde tiempo inmemorial que ha sufrido sucesivas

reparaciones. La última hace aproximadamente 25 años. Año tras año las máximas avenidas anuales del río superan la pasarela al no entrar el caudal por la sección existente. Esta situación, unida a el envejecimiento, hace que deba de ser remodelada.

La remodelación se realizará con la supervisión de la Confederación Hidrográfica del Tajo y consistirá en el desmontaje de la plataforma, la demolición de uno de los apoyos, actualmente inútil, el recrecimiento de los pilares existentes hasta superar el nivel de las orillas e instalar una nueva plataforma de vigas metálicas y recubierta de madera tratada.

Esta obra será financiada con los fondos del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea).

### **Pasarela sobre el Arroyo de la Venta en el Valle de Fuenfría**

En el año 2020 siguiendo la instrucción de la CHT se demolieron tres pasarelas existentes sobre el Arroyo de la Venta entre la presa de Las Berceas y el albergue juvenil de Las Dehesas por no cumplir estas los requerimientos de seguridad de este tipo de infraestructuras. Esta circunstancia ha deteriorado la visita desde este importante acceso al parque nacional y que eran utilizadas por numerosos visitantes que no pueden cruzar el arroyo cuando su caudal es alto.

Con la supervisión de la CHT se va a realizar una nueva pasarela junto a la Fuente del Tercer Retén. Esta permitirá recuperar este importante acceso al parque.

Esta obra será financiada con los fondos del PRTR (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea)

### **Redacción de proyecto para la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos del parque nacional.**

Redacción de proyecto para la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos del parque nacional para, no solo reducir la huella de carbono, sino también la huella desde el punto de vista de plazas para vehículos de combustibles fósiles.

### **Punto de información Huerta del Convento (Proyecto de arquitectura)**

El ayuntamiento de Lozoya está poniendo en valor la adquisición de una propiedad histórica situada en el centro de su casco urbano. Una de las edificaciones se propone, con la colaboración entre el ayuntamiento y la Comunidad de Madrid para que funcione con centro de promoción de los recursos de la reserva y en particular del Valle de Lozoya y punto de información turística municipal. Para ello habrá que rehabilitar el edificio y dotarlo de material interpretativo y de recursos humanos.

## **2.2. Movilidad.**

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Constitución de grupo de trabajo de movilidad	Medios propios
Establecimiento de un sistema de control de los aparcamientos de la Sierra de Guadarrama	Medios propios

Mejora del servicio de lanzadera de la Pedriza	16.000,00 €
Trabajos del Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación	37.350,00 €

Se trabajará en colaboración con los ayuntamientos y propietarios públicos de montes en una ordenación conjunta de los aparcamientos que permita una transformación gradual del sistema de acceso al parque en otro más sostenible y que mejore el servicio y la satisfacción del visitante. A través de una aplicación móvil se irán incorporando infraestructuras de aparcamiento con su capacidad real, su estado de ocupación y la posibilidad de reserva de plaza. Se preverá en el futuro la posibilidad de establecer mediante esta aplicación plataformas de reserva de plaza y pago a los titulares del aparcamiento. Esto exigirá un proceso de automatización del servicio. Esta medida a medio plazo supondrá una menor afluencia de vehículos particulares al parque, una mayor satisfacción del que si realice su visita y aparque y una oportunidad de desarrollo socioeconómico.

### 2.3. Señalización e información.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Señalización de las zonas de aprovechamiento micológico y sus restricciones en la Comunidad de Madrid.	Medios propios
Señalización de las restricciones para la práctica de la escalada por nidificación en La Pedriza	Medios propios
Señalización e información en senderos	12.000,00 €
Trabajos del Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación	37.650,00 €
Actividad de los Centros de visitantes	166.340,00 €
Itinerarios	Medios propios

#### Señalización e información en senderos

Existe un número discreto de itinerarios de uso público que actualmente se encuentran ya señalizados y consolidados y que precisan de la revisión de la señalización, retirada de la obsoleta, y mejora de la información.

Además, se continuará con la señalización en lugares concretos para la información sobre normas de visita: zonas de reserva, zonas en restauración, limitaciones para algunas actividades, etc. Para ello se utilizarán elementos de mínimo impacto paisajístico y fórmulas de ampliación de información mediante códigos QR u otras tecnologías.

### 2.4. Sensibilización, educación e interpretación ambiental.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Actividades de educación ambiental	70.551,89 €
Concursos	Medios propios
Exposiciones	Medios propios
CV Peñalara	90.400,00 €



Centros de Visitantes	133.072,00 €
Realización del programa educativo con el colectivo escolar. Programa con los colegios locales del AIS. Colaboración con el programa de formación al profesorado con la Consejería de Educación de la comunidad de Madrid. Visita al Centro de visitantes La Pedriza y realización de rutas guiadas para colegios.	Medios propios
Promoción de actividades específicas para ofrecer a las personas mayores en los Centros de día y las residencias del AIS.	Medios propios

### Otras actividades

Se continuará con la oferta habitual de actividades de rutas guiadas y educación ambiental desde los Centros de Visitantes.

Entre otros eventos previstos, que se realizarán, podemos destacar:

- II Certamen de microrrelatos
- V Certamen de narrativa
- V Concurso de fotografía
- VI Jornadas divulgativas
- X Festival Internacional de Cine y Naturaleza "Valle de La Fuenfría"

Desde que en 2016 se prohibió el baño en el río Manzanares, se han realizado operativos de vigilancia en dicho río. En los últimos años en algunas zonas ha decaído la intensidad de esta vigilancia y se han incrementado los bañistas. Esta situación es especialmente preocupante en el tramo urbano del río Manzanares entrono a casco de Manzanares el Real y el río Lozoya en el entorno de la Presa del Pradillo y en los tramos de río más cercano.

Durante 2022 se incrementarán los operativos de vigilancia pero irán precedidos de una importante campaña de sensibilización con material divulgativo, salidas en los medios de comunicación y actividades relativas al cuidado de los ríos.

## 2.5. Relaciones con el entorno y participación ciudadana.

### 2.5.1 Participación ciudadana y voluntariado.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Proyecto piloto de colaboración con el Ayto. de Miraflores de la Sierra	50.000 €
Actividades de voluntariado	76.853,00 € y medios propios
Dinamización del grupo de trabajo de voluntariado	Medios propios
Participación en campañas del proyecto Libera	Medios propios



### **Proyecto piloto de colaboración con el Ayto. de Miraflores de la Sierra**

Para poner en marcha este proyecto desarrollado desde el año 2021, se firmará un Convenio entre la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura y el Ayuntamiento de Miraflores de la Sierra, en el que se establecerá el otorgamiento de una subvención directa para el desarrollo de actuaciones de promoción y divulgación en el ámbito de la RB Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama y del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, para el año 2022. En el año 2021 se firmó por primera vez este convenio, financiando con 30.000 €, y en 2022 se financiará con 50.000 € las siguientes actuaciones:

- La atención presencial de visitantes a los parajes naturales de la RBCAMLG y del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, incluido la información de actividades de uso público y la información sobre las normas de acceso y de comportamiento adecuado que deben mantener en el lugar que visitan.
- La puesta a disposición y mantenimiento de infraestructuras dedicadas a la promoción y divulgación de la RBCAMLG y del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, así como el suministro y mantenimiento de los recursos expositivos de estas instalaciones referentes a la RBCAMLG y al Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.
- La organización de actividades culturales para la promoción y divulgación de la RBCAMLG y del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.

### **Actividades de voluntariado.**

Se realizarán las labores relacionadas con el diagnóstico de situación para la correcta redacción y desarrollo de la programación, metodología y protocolo de la oferta propia de voluntariado en relación con la conservación, el seguimiento, el mantenimiento o la restauración de infraestructuras, la recuperación de usos tradicionales o la formación y la capacitación. Bajo esta acción se llevarán a cabo una serie de actividades concretas cada año, incluyendo su evaluación para la constante mejora y seguimiento de la oferta propia.

### **Participación en campañas del proyecto LIBERA**

Difusión entre los municipios integrantes de la reserva del proyecto LIBERA, una iniciativa de SEO/BirdLife en alianza con Ecoembes, cuyo objetivo es concienciar y movilizar a la ciudadanía para mantener los espacios naturales libres de basuralidad.

## 2.5.2 Apoyo al desarrollo socioeconómico.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Subvenciones a la Reserva de la Biosfera de las Cuencas Altas del Manzanares, Guadarrama y Lozoya (Convocatoria extraordinaria financiada por la UE a través del PRTR)	800.000 €
Promoción de la agroalimentación artesanal en la Reserva de la Biosfera	Medios propios
Colaboración con los ayuntamientos (Cercedilla y Rascafría) en sus planes de mejora de la calidad y sostenibilidad del destino turístico	Medios propios

### Subvenciones para la Reserva de la Biosfera Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama. (Convocatoria extraordinaria financiada por la UE a través del PRTR)

Tras el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente de 9 de julio de 2021, de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la asignación de subvenciones, a través del Organismo Autónomo Parques Nacionales para las actuaciones en las Reservas de la Biosfera españolas ubicadas en su territorio, es de 1.563.042 euros.

Para dar cumplimiento a la parte correspondiente a la RB Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama, la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, publicará la Orden que establezca las bases reguladoras y convocatoria de subvenciones.

## 2.5.3 Comunicación.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Mantenimiento de las páginas web como líneas de comunicación	Medios propios
Repositorio actualizado de la información de la reserva en la página web de la Comunidad de Madrid	Medios propios
Alta y mantenimiento de una red social para la difusión de las noticias, convocatorias y actualidad de la reserva	Medios propios
Incorporación de identidad de la Reserva de la Biosfera de las Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama (Publicaciones, logotipos, vestuario, etc.)	Medios propios
Línea de publicaciones "Los cuadernos del paisaje". Edición anual de un cuaderno del paisaje.	Medios propios

Se dispone del contenido específico general de la reserva y del contenido del PRCAM en la página web de la Comunidad de Madrid. Además, se dispone de la página web del Parque Nacional Sierra de Guadarrama.

En 2025 se prevé la edición anual de "Los cuadernos del paisaje".

### 3. Apoyo logístico

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Trabajos de investigación en la Laguna Grande Peñalara	Medios propios
Revisión inventario de humedales de la reserva	Medios propios
Seguimiento de los niveles de toxicidad producidos por cianobacterias en el río Manzanares.	Medios propios
Elaboración de un catálogo de briofitos y líquenes	17.406,72 €
Inventario y caracterización de turberas y comunidades herbáceas higrófilas	36.432,67 €
Estudio de las poblaciones de olmo de montaña	Medios propios
Flora y vegetación calcícola de enclaves singulares de los Montes Carpetanos	Medios propios
Distribución altitudinal de macroinvertebrados acuáticos	Medios propios
Elaboración de un catálogo de coleópteros	17.406,72 €
Elaboración de un catálogo de fórmidos	17.406,72 €
Caracterización y mejora del hábitat del desmán ibérico	Medios propios
Colaboración proyecto balsas experimentales	Medios propios
Investigación en la colonia de buitre negro del Alto Lozoya	Medios propios- SEO
Evaluación del estado de conservación del lobo ibérico: indicadores fisiológicos y condición física	UAM-medios propios
Filogeografía y especiación de las poblaciones de liebre ibérica de la reserva	IREC-medios propios
Filogeografía e introgresión genética en las poblaciones de perdiz roja	IREC-medios propios
Indicadores fisiológicos de la cabra montés	UAM-medios propios
Caracterización y valoración medioambiental de la vegetación de los arroyos de la reserva	Medios propios
Estudio para conocer el alcance del ciclismo de montaña	10.000,00 €
ICP – Waters /Directiva de Techos	Medios propios, CEDEX, Ciemat
Trabajos del Centro de Investigación, Seguimiento y evaluación	112.950,00 €
Subvenciones a proyectos de investigación en Parques Nacionales	124.967,82 €

Además de la investigación que se lleva a cabo en la reserva como desarrollo de diversos proyectos realizados directamente por las universidades y otros centros de investigación, la reserva dispone de un Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación a través del cual busca la mejora del conocimiento y su aplicación a la gestión.

Se recoge en el Programa de Investigación las actuaciones encaminadas fundamentalmente a la mejora del conocimiento.





Los **trabajos de investigación en la Laguna Grande Peñalara** se orientan a la realización de estudios sobre aspectos muy concretos de esta laguna, siempre en el marco del seguimiento limnológico mensual y el desarrollo del Plan de Actuaciones del Plan de Humedales de la Comunidad de Madrid.

En 2022 se continuará con la revisión del **inventario de humedales de la reserva**, que en la actualidad cuenta con 327 láminas de agua repartidas en 8 zonas y 43 subsectores. Una vez localizadas la gran mayoría de estas charcas, en 2022 se pretende profundizar en el conocimiento de la biodiversidad y distribución de la flora y fauna acuáticas en este conjunto de humedales.

En cuanto a los mamíferos, los **quirópteros** han sido un grupo faunístico tradicionalmente poco conocido y estudiado. Esto se ha debido, en gran parte, a sus costumbres nocturnas y discretas, que dificultan su observación. La situación ha mejorado recientemente con la aparición de métodos sofisticados para su identificación y detección. Durante los últimos años su estudio está permitiendo conocer mejor algunos aspectos básicos como son su distribución y abundancia. Estos conocimientos son necesarios para lograr su conservación de forma eficiente.

La diversidad de quirópteros forestales de una zona está influida por la disponibilidad de recursos como alimento, refugios o agua, así como por la heterogeneidad estructural del hábitat. Todos estos factores dependen de las características naturales del bosque. Esto convierte a los murciélagos forestales en buenos indicadores de la calidad estructural del bosque; es decir, la ausencia o poca abundancia de estas especies en ciertos espacios naturales debe tomarse como un síntoma del pobre estado de conservación de sus bosques.

La **flora singular de la reserva** agrupa el conjunto de especies que presentan, al menos, una de las siguientes condiciones: se encuentran catalogadas en alguno de los listados legales de flora amenazada (Catálogo Español de Especies Amenazadas, Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid) o recogidas en los anexos II o IV de la Directiva Hábitat 92/43/CEE; se encuentran catalogadas en la Lista Roja de la Flora Vascular Española (UICN); endemismos ibéricos; especies que alcanzan su límite de distribución en la Sierra de Guadarrama (finícolas y relictos); especies que, no encontrándose catalogadas como amenazadas, se consideren como tales según estudios recientes. Este inventario consta de 484 taxones, que se van actualizando continuamente según se incorporen nuevas localidades o según se considere la inclusión de nuevos taxones. En 2022 se continuará con las correspondientes actualizaciones y con la elaboración de la cartografía de estas especies.

En el ámbito de la reserva existen varias poblaciones relicticas de **olmo de montaña** (*Ulmus glabra*), especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid. La reserva está desarrollando este proyecto junto con el IMIDRA y la Universidad Politécnica de Madrid, que consiste en la caracterización de estas poblaciones además de la aplicación de técnicas de conservación. Por un lado, se están aplicando técnicas ex situ, mediante el cultivo, la propagación y la clonación de numerosos individuos con el fin de mantener un banco de germoplasma representativo de esta especie en el territorio; y por otro lado, técnicas in situ con la realización de diversas actuaciones sobre el terreno, como la protección



física, introducción de nuevos ejemplares, eliminación de competencia, etc. En 2022 se continuará con el seguimiento de estas poblaciones, así como de la afección de la grafiosis.

La flora y la vegetación calcícola es una rareza en el ámbito del Sistema Central. El único enclave de este tipo que existe a una altitud elevada (por encima de 1900 m) se encuentra en el paraje del Collado de la Flecha y la cabecera del Arroyo Artiñuelo (término de Rascafría). Esta zona presenta una flora y una vegetación especialmente singulares en el contexto de la alta montaña ibérica, que está siendo estudiada en detalle. En 2022 se continuará con el estudio de las comunidades, especialmente las más rupícolas, con el fin de tipificarlas y compararlas con otras comunidades basófilas de alta montaña. Así mismo se continúa el estudio de varias especies de posición taxonómica incierta que presentan poblaciones muy aisladas geográficamente de sus contingentes más próximos, situados en el Sistema Ibérico meridional o en la Cordillera Cantábrica.

Los trabajos sobre conservación de anfibios continuarán con los análisis del éxito de la reintroducción de *Alytes obstetricans*, el estudio de la incidencia de la quitridiomicosis en el éxito reproductivo de *Bufo spinosus*, el estudio de la capacidad de aprendizaje espacial de *Alytes obstetricans* y la incidencia de la quitridiomicosis en el crecimiento anual de ejemplares de *Bufo spinosus*. Además, se va a realizar un ensayo experimental de erradicación del hongo quitridio en una charca del Macizo de Peñalara. La eliminación de la enfermedad ya se ha conseguido en condiciones de cautividad e incluso en medios naturales y artificiales, pero este ensayo puede ser muy ilustrativo de lo que pueda llegar a hacerse en un contexto de múltiples charcas y humedales interconectados.

### **La evaluación del estado de conservación del lobo ibérico.**

A través de indicadores fisiológicos y condición física sigue siendo uno de los proyectos claves de la reserva para la conservación del único mamífero cuya conservación es prioritaria. Los estudios fisiológicos pueden ser claves para comprender la respuesta de las especies a los nuevos retos ambientales, por lo que durante 2017 comenzó un estudio sobre las poblaciones de lobo ibérico en la reserva Nacional a través de este tipo de indicadores, que continuará su desarrollo durante 2022.

Se pretende continuar con el seguimiento iniciado en el 2017, y para ello se propone el suministro del material de laboratorio necesario, la realización de los análisis pertinentes: fisiológicos y genéticos y el pago de los desplazamientos requeridos. Todo ello para llevar a cabo los muestreos que se proponen, con el fin de sentar las bases metodológicas para un seguimiento integrado del lobo a largo plazo mediante indicadores de condición física (estrés, estado nutricional y carga parasitaria, estado reproductivo) y herramientas moleculares.

Por tanto, los objetivos de este proyecto durante 2022 son:

- Recolectar muestras fecales frescas de lobo durante todos los meses.

- Aplicar técnicas moleculares no invasivas para la identificación de especie y sexo a partir de material fecal y valoración de la condición física y reproductora de los ejemplares a través la cuantificación del nitrógeno fecal, los niveles de glucocorticoides y las hormonas sexuales.

## Caracterización del hábitat del desmán ibérico

Las poblaciones de Desmán ibérico del Sistema Central, incluidas en la categoría de “En peligro de extinción”, han sufrido un acusado declive en las últimas décadas. Han perdido más del 95 % de su área de distribución histórica. Actualmente se puede considerar extinta en la Sierra de Guadarrama. En el caso de la caracterización y mejora del hábitat del desmán ibérico, se va a continuar con las acciones preparatorias del hábitat fluvial para la reintroducción, (a medio y largo plazo), de ejemplares de desmán en la cabecera del río Lozoya, fruto de un futuro proyecto LIFE para la conservación y recuperación de las poblaciones de desmán ibérico en el Sistema Central. Las acciones preparatorias, algunas ya iniciadas, son:

- Eliminación de tomas de agua y captaciones peligrosas
- Permeabilización de la presa de Pradillo en el Lozoya
- Control de las poblaciones de visón americano en las cabeceras del río Lozoya
- Control de detracciones y captaciones ilegales
- Restauración de riberas mediante plantación de especies arbóreas de gran desarrollo radicular para la fijación de orillas y taludes, mejora de cobertura arbolada y creación de refugio en la cabecera del Lozoya
- Regulación de presencia humana en el medio acuático (zonas de baños)

## Caracterización y valoración medioambiental de la vegetación de los arroyos

Desde el Centro de Investigación de la reserva se está realizando el seguimiento de barrancos y riberas de los arroyos principales, con el fin de conocer la evolución del estado de conservación de las riberas que permita la adopción de medidas en aquellos tramos que se considere necesario.

Por ello en 2021 se comenzó con la identificación de tramos prioritarios de ribera que precisan conservación y recuperación incluyendo aquellos en los que existan procesos erosivos y los que presenten densidades altas de arbolado o matorral que no sea propia de los sistemas de ribera. Incluirá descripción de cada uno de ellos y elección del método de conservación y recuperación, así como la definición de los trabajos de recuperación de la vegetación de ribera en cada tramo identificado.

**El análisis de Indicadores fisiológicos de la cabra montés** es uno de los estudios de investigación aplicada para la gestión de este ungulado con sobreabundancia en la reserva. Durante el año 2022 se tiene previsto la realización de un estudio para la evaluación de la condición física de las poblaciones de cabra montés, que se podría repetir de forma sistemática de forma que sirviera como indicador del estado poblacional. Se realizaría a través del análisis de los metabolitos de los glucocorticoides fecales, una técnica no invasiva con un enorme potencial en los estudios de la vida silvestre, que no requiere la captura de los animales estudiados y que ha sido utilizada en numerosas especies de vertebrados, incluyendo los ungulados como la cabra montés. Este parámetro podría servir como indicador para evaluar los efectos del hábitat, la presencia de ganado, la caza, la carga parasitaria, la



densidad o el impacto del uso público sobre la respuesta de estrés fisiológico de la cabra montés en la Sierra de Guadarrama.

Para su realización se recolectarían muestras fecales frescas, estableciendo diferentes parcelas que serían muestreadas todos los meses. Los análisis se llevarían a cabo en el laboratorio de Zoología del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

### **Distribución altitudinal de macroinvertebrados acuáticos**

Se dispone de la información de la distribución altitudinal de las distintas especies de invertebrados fluviales en el período 1977-1978, así como en el período 2007-2008. La comparación de ambos periodos ha permitido estimar el incremento altitudinal experimentado por la comunidad de invertebrados acuáticos de los ríos como consecuencia del calentamiento climático. Transcurrida ya más de una década, la repetición de estos estudios permitirá en 2022 volver a conocer si este proceso sigue en marcha y con qué magnitud.

Desde el Centro de Investigación de la reserva se está realizando una **caracterización y valoración medioambiental de la vegetación de los arroyos**, que consiste en el seguimiento de barrancos y riberas de los arroyos principales de la reserva, con el fin de conocer la evolución del estado de conservación de las riberas que permita la adopción de medidas en aquellos tramos que se considere necesario. En 2022 se continuará con la identificación de tramos prioritarios de ribera que precisan conservación y recuperación incluyendo aquellos en los que existan procesos erosivos y los que presenten densidades altas de arbolado o matorral que no sea propia de los sistemas de ribera. Incluirá la descripción de cada uno de ellos y la elección del método de conservación y recuperación, así como la definición de los trabajos de recuperación de la vegetación de ribera en cada tramo identificado.

### **Análisis fisicoquímicos de las charcas experimentales de distintos tratamientos en defensa de anfibios.**

Las enfermedades emergentes de anfibios se han convertido en la amenaza más preocupante para los anfibios de zonas protegidas y, especialmente, de zonas altas de montaña. La incidencia de la quitridiomycosis se lleva estudiando en la Sierra de Guadarrama desde 2005. El declive del sapo partero común (*Alytes obstetricans*) en Peñalara fue el primer caso documentado de quitridiomycosis en Europa. La especie pasó en pocos años de ser una de las más abundantes de la reserva, donde se reproducía en al menos 35 masas de agua, a ser la más amenazada, desapareciendo del 86% de las masas de agua en sólo 3 años. Dentro del Programa de actuaciones para los Humedales del Macizo de Peñalara, y con el objetivo de defender las poblaciones de anfibios en grave riesgo de desaparición, se ha planteado la realización de tratamientos de desinfección de las larvas afectadas directamente en el medio natural, que ya ha tenido casos de éxito en otros lugares de la geografía española.

### **ICP – Waters /Directiva de Techos**

Se han establecido los acuerdos de colaboración necesarios para que la reserva se constituya como el Lugar de Monitorización (monitoring site) en el marco del ICP-Water y la Directiva de



Techos Nacional de Emisión (2001/81/CE). Es el primer lugar de estas características en España, y uno de los escasos lugares en el sur de Europa. Con estos lugares de monitorización se pretende conocer el efecto de la contaminación sobre los ecosistemas para lo cual es fundamental diseñar una monitorización a largo plazo. A lo largo de 2022 los técnicos del CISE recogerán muestras mensuales de agua en el río Manzanares (Puente de los Manchegos, 1.710 m s.n.m.) y la laguna Grande de Peñalara (2.017 m s.n.m.) para su posterior análisis por parte del Centro de estudios Hidrográficos del CEDEX. Los parámetros que se determinarán son metales pesados, carbono orgánico total y disuelto (COD/COT), fósforo y nitrógeno totales (PT/NT), iones mayoritarios, sílice, alcalinidad, capacidad de neutralización de ácidos (ANC) y color. Además, semestralmente se tomará una muestra para la determinación de contaminantes orgánicos persistentes (POPs), y anualmente una de invertebrados acuáticos y de Fitobentos. La componente atmosférica se determinará mediante la recogida de muestras de depósito atmosférico seco y húmedo (precipitación) en el Puerto de Los Cotos.

### Alcance real de la práctica del ciclismo de montaña

Diseño y ejecución de un proyecto para conocer el alcance real de la práctica del ciclismo de montaña en la reserva. La realidad a día de hoy es que el incumplimiento de la normativa referida al ciclismo de montaña es elevado. Cada vez son más frecuentes los descensos, la circulación fuera de viales autorizados, los grupos de ciclistas, etc. Por este motivo, además de incrementar el número de aforadores automáticos, se diseñará y se comenzará con la toma de datos del número de ciclistas por sector y el impacto real sobre el medio natural provocado. Para ello se adquirirán sistemas de conteo de bicicletas que se irán cambiando de ubicación conforme se analicen los distintos sectores de uso público además de la batería de mediciones para la detección de los posibles impactos, tipologías, etc. También se analizarán los mapas de calor de las distintas redes sociales – deportivas.

### 3.1. Seguimiento y Evaluación.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Asistencias técnicas para el seguimiento de procesos	11.400,00 €
Seguimiento limnológico de la Laguna Grande de Peñalara	Medios propios
Seguimiento de las temperaturas en ecosistemas acuáticos	Medios propios
Seguimiento de la hidrología de la cuenca experimental del Arroyo Peñalara	Medios propios
Seguimiento de la calidad ecológica de cursos fluviales	Medios propios
Impacto de la actividad del baño en el río Manzanares	Medios propios
Seguimiento de la salinización de cursos fluviales	Medios propios
Seguimiento de turberas y comunidades higrófilas	Medios propios y 18.621,14 €
Seguimiento de especies de flora amenazadas	Medios propios
Seguimiento de mariposas	Medios propios
Seguimiento de odonatos	Medios propios
Seguimiento de anfibios	Medios propios y 18.621,14 €
Estudio de las aves comunes como indicador de biodiversidad.	8.000,00 €

Seguimiento de rapaces forestales (buitre negro y águila imperial ibérica)	Medios propios
Seguimiento del éxito reproductivo de las rapaces rupícolas en la Pedriza	Medios propios en coordinación con Agentes Forestales
Seguimiento de quirópteros forestales y cavernícolas	36.841,74 €
Seguimiento continuo de la población de cabra montés	24.000,00 € y medios propios
Seguimiento del lobo ibérico	Proyecto UAM y Medios propios
Seguimiento de visitantes y actividades de uso público	Medios propios
Trabajos del Centro de Investigación Seguimiento y Evaluación	135.540,00 €
Trabajos del CV Peñalara	60.300,00 €

En el año 2022 se continuará con las acciones ya iniciadas en años anteriores. Entre ellas, podemos destacar las que se comentan a continuación.

### Estudio de las aves comunes como indicador de biodiversidad

El seguimiento a largo plazo de las poblaciones de aves comunes y dispersas constituye un indicador fundamental del estado de la biodiversidad, así como del estado de conservación de cada especie según los criterios de catalogación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Se pretende complementar el seguimiento SACRE (Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras) que se realiza a nivel de Red -indicador que permite conocer el estado de la biodiversidad-, con el fin de tener un conocimiento más detallado en el territorio ampliando el número de transectos y posibilitando además:

- Conocer la evolución de cada una de las especies de aves comunes presentes en la reserva como un indicador del estado de la biodiversidad en el espacio protegido.
- Disponer de información adecuada sobre distribución, abundancia, estado de conservación y dinámica de poblaciones de la reserva.
- Mejorar el conocimiento de la biología de las poblaciones de aves comunes y, en particular, de los factores responsables de sus variaciones poblacionales.
- Identificar las zonas o especies cuyas tendencias decrecientes sean más acusadas, para centrar las labores de conservación en aquellas cuestiones que se consideren prioritarios.
- Identificar los tipos de hábitat donde las poblaciones de aves estén sufriendo mayores cambios, y en los que la conservación de sus especies pueda estar más amenazada.

### Seguimiento limnológico de la Laguna Grande de Peñalara

El seguimiento de la Laguna Grande de Peñalara, iniciado en 1995, tiene gran interés limnológico, como serie ecológica de gran duración (evaluación del cambio global) y como parte del sistema de indicadores ambientales. Los muestreos mensuales de la laguna Grande



de Peñalara incluyen perfiles de temperatura, conductividad, pH y oxígeno disuelto en la columna de agua en el punto de máxima profundidad. Se toman también muestras para el análisis de pigmentos fotosintéticos, fósforo reactivo soluble, fósforo total, formas nitrogenadas, sílice y concentración de calcio y magnesio (muestras de superficie y fondo). Se mide también la estructura y duración de la cubierta de hielo (época invernal). En cuanto a la biota, se toman muestras de fitoplancton y zooplancton integrado, así como de invertebrados bentónicos en la época libre de hielo. En el periodo en que la Laguna de Peñalara permanece libre de hielo, se recogerá mensualmente el material acumulado en las trampas de sedimento situadas en el punto de mayor profundidad de esta laguna empleado para determinar el grado de erosión que se produce en la cuenca.

Este seguimiento se pretende potenciar en el marco del Plan de Actuaciones sobre Humedales de la Comunidad de Madrid, comentado con anterioridad.

### **Seguimiento de las temperaturas en ecosistemas acuáticos**

Se continuará con el seguimiento de la temperatura en los ecosistemas acuáticos, tanto en la laguna de Peñalara, como en diversos cursos fluviales de la reserva, tratándose de una de las series más completas de temperaturas acuáticas de masas de agua naturales, de gran interés para los estudios de cambio global y como parte del sistema de seguimiento. A lo largo de 2022 se continuará con la descarga de datos, mantenimiento y reposición de equipos, tras un año en el que las fuertes avenidas registradas han ocasionado la pérdida de datos e, incluso, la pérdida de equipos en determinadas estaciones de muestreo.

### **Seguimiento de la calidad ecológica de cursos fluviales**

El seguimiento del estado de conservación se determina en 32 estaciones de muestreo distribuidas en los diversos ríos y arroyos. El principal objetivo es determinar su estado ecológico, de acuerdo a los protocolos estandarizados. Se trata de una herramienta para evaluar de una manera objetiva el estado de conservación actual, su evolución, y las posibles alteraciones que se puedan desencadenar por las diferentes presiones asociadas al espacio, ya sean de carácter ganadero, forestal y fundamentalmente las derivadas del uso público.

### **Seguimiento de especies de flora amenazada**

En la reserva existe una representación importante de especies vegetales que se encuentran amenazadas, tanto a nivel regional como en un contexto más amplio. En años recientes se viene realizando un seguimiento de las poblaciones de algunas de estas especies. En 2022 se continuará con el seguimiento de algunas especies amenazadas como de *Pinguicula grandiflora*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus latifolia*, *Senecio boissieri*, y *Carex lucennoiberica*. El objetivo es la estimación de la tendencia de estas especies con el fin de desarrollar las oportunas medidas que garanticen su conservación.

### **Seguimiento de turberas y comunidades higrófilas**

En zonas elevadas de la reserva existe una importante representación de enclaves con turberas y comunidades higrófilas ligadas a ellas. Se encuentran amenazadas principalmente por la presión de los herbívoros y en algunos casos por el uso público. Se realizará un seguimiento del estado de estos enclaves, seleccionando un porcentaje de teselas



representativas de su variedad ecológica (altitud, orientación y pendiente), y tomando datos relacionados con variables fisionómicas, estimando mediante una serie de índices el estado de conservación o degradación en una escala entre 0 y 10 puntos. Esto nos permitirá relacionar el estado de conservación con las afecciones actuales, pudiendo, en un futuro próximo, abordar acciones de conservación, si fuera necesario.

### **Seguimiento de anfibios**

El seguimiento de los anfibios de la reserva se viene realizando en el macizo de Peñalara desde el año 1997, contabilizándose las abundancias larvarias máximas de las 9 especies de anfibios presentes en las 242 masas de agua catalogadas. Además, a partir del año 2016 se diseñaron los puntos de muestreo y recorridos en las 13 cuadrículas UTM. Dichos seguimientos se desarrollan desde el Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación en la Comunidad de Madrid, en colaboración con el Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC bajo la supervisión del investigador Jaime Bosch (IP).

### **Seguimiento continuo de la población de cabra montés**

La población de cabra montés de la Sierra de Guadarrama se comporta desde su introducción en los años 90 como una población nueva, colonizadora, es decir que ni su tasa de crecimiento ni sus densidades son naturales ni están en equilibrio con el medio. Las poblaciones naturales evolucionan durante miles de años junto con las especies de flora y fauna de su entorno. Esta dinámica que tiende a alcanzar el límite de capacidad de carga del medio, lleva normalmente a que la naturaleza regule la población a parámetros con valores naturales, más adecuados para el ambiente donde habitan. Por ello es fundamental mantener un seguimiento de la evolución de los parámetros poblacionales de la especie en la reserva, con el objetivo de poder prever cualquier situación de riesgo. El seguimiento se lleva a cabo fundamentalmente por los técnicos y personal de campo del Centro de Investigación a través de la aplicación Cybertracker, en la que se recogerán todas las observaciones de cabra durante el año 2022.

### **Seguimiento de la colonia de Buitre negro (ZEPA Alto Lozoya y ZEPA Sierra de Guadarrama)**

La base principal del seguimiento consiste en la revisión de las plataformas de cría conocidas en las colonias y la localización de nuevos nidos, tanto en los núcleos de nidificación establecidos en temporadas anteriores, como en áreas de conexión entre ellos. Los principales objetivos planteados en el seguimiento de este año son los mismos que los establecidos en temporadas anteriores: determinar el tamaño y localización de la población reproductora y no reproductora, parámetros reproductivos, determinar e identificar las áreas potenciales de expansión de la colonia.

En la campaña de 2022, los trabajos de campo para el seguimiento de la colonia se llevarán a cabo desde finales de enero hasta mediados de septiembre.





### Seguimiento del águila imperial ibérica

En la campaña de 2022 se continuará con el seguimiento y protección de la especie y sus puntos de nidificación. En la ZEPA Alto Lozoya se estableció en 2012 una pareja de águila imperial que ha mantenido su territorio durante estos años, en los cuales se ha venido realizando un seguimiento de los parámetros reproductores de la pareja, número de pollos volados y causas de fracaso reproductivo.

### Seguimiento de las poblaciones de lobo ibérico

Con respecto al lobo ibérico, durante 2022 se continuará el seguimiento iniciado en 2017, por estar estrictamente protegido y por ser especie prioritaria para la Unión Europea por lo que su conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio de la reserva. Este seguimiento se desarrolla en colaboración con el Departamento de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid analizando la ecología trófica y los indicadores fisiológicos y de condición física.

El seguimiento de la población está basado en la detección de zonas de marcaje intensivo de la especie y la recolección de muestras fecales, fundamentalmente en los límites territoriales y en las zonas de reunión de la manada, así como a través de esperas y cámaras de fototrampeo.

### Seguimiento de los Indicadores del estado ecológico de la reserva

En 2021 se continuará con la recopilación de los datos necesarios para evaluar los indicadores de conservación del estado ecológico. Entre ellos se cuentan datos abiertos (ej. Datos meteorológicos de AEMET, datos procedentes de las actuaciones de seguimiento con medios propios (ej. censos de corzo, cabra, seguimientos limnológicos, ...), etc.

#### 3.2. Seguimiento del Plan de Gestión.

Nombre y descripción de la actuación	Presupuesto estimado
Revisión del plan de gestión 2022 y 2024 y ampliación del periodo 2025-2026	Medios propios
Puesta en marcha del grupo de trabajo dependiente de la Sección de Reservas de la Biosfera del Consejo de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid	Medios propios
Redacción de un diagnóstico ambiental y social de la reserva.	Medios propios
Redacción del borrador del plan de gestión 2027 – 2031 (anterior a las mesas de trabajo)	Medios propios
Mesas de trabajo abiertas al público general	Medios propios
Revisión del borrador del plan de gestión 2027 – 2031 (posterior a las mesas de trabajo)	Medios propios
Información y aprobación del plan de gestión	Medios propios



## 5. PRESUPUESTO

Resumen del Presupuesto, sin tener en cuenta los medios propios.

Programa/Concepto	Comunidad de Madrid
1. Conservación	5.883.467,06 €
2. Desarrollo	1.684.216,89 €
3. Apoyo logístico	649.894,67 €
<b>Total financiación</b>	<b>8.217.578,62 €</b>