

Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación Sierra de Guadarrama

Desarrollo del Plan de Gestión de las poblaciones de cabra montés en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Período 2022/2023

INFORME



Año 2023

CONSEJERIA DE MEDIOAMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR

DIRECCION GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y GESTION FORESTAL

CENTRO DE INVESTIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACION

PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

Desarrollo del Plan de Gestión de las poblaciones de cabra montés en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Período 2022/2023

INFORME DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	TRABAJOS REALIZADOS	3
2.1.	Actualización de los valores de abundancia y cupos	4
2.2.	Trabajos de extracción	4
2.3.	Seguimiento continuo de la población.....	5
2.4.	Mejora y ampliación de infraestructuras	8
2.5.	Animales abatidos en cotos privados de caza.....	9
3.	EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA POBLACIÓN	9
3.1.	Metodología y resultados	10
3.2.	Discusión	19
3.3.	Conclusiones.....	22
4.	PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN. CAMPAÑA 2023/2024	24
4.1.	Objetivos prioritarios.	24
4.2.	Trabajos y actuaciones.....	24
5.	BIBLIOGRAFÍA	28

DESARROLLO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LAS POBLACIONES DE CABRA MONTÉS EN EL PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA. Período 2022/2023

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Gestión de las poblaciones de cabra montés del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid, tiene efectividad desde el 11 de mayo de 2022, en virtud de su aprobación por ORDEN 431/2022, de 27 de abril.

A partir de ese momento y desde el Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación del Parque Nacional (en adelante CISE), se comienzan los trabajos y actuaciones contenidos en el citado Plan.

Todas las acciones de gestión se han realizado en consonancia con las necesidades biológicas de la especie, estableciéndose como período de aplicación de las actuaciones el comprendido entre los meses de septiembre de dos años consecutivos.

En el presente documento se describen detalladamente los resultados y evolución de los trabajos, tal y como se contiene en la ORDEN 431/2022, de 27 de abril. Este documento se compone de tres bloques: trabajos y actuaciones realizadas/evaluación del estado actual de la población/propuesta de planificación para la próxima campaña.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se describen las actuaciones y trabajos realizados para la planificación, el seguimiento y control de las poblaciones de cabra montés del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en su vertiente madrileña durante la primera campaña de gestión y, por lo tanto, de puesta en marcha del Plan de Gestión, la cual ha transcurrido durante el periodo comprendido entre el mes de septiembre del año 2022 y el mes de septiembre del año 2023.

El número total de ejemplares de cabra montés extraídos durante esta primera campaña de gestión ha sido de 191 animales, de los cuales el 54 % fueron hembras. Del total de animales extraídos, 160 fueron ejemplares pertenecientes a la población de monteses de Cuerda Larga y el 31 restante lo fueron de los Montes Carpetanos. Esta cifra, supone el 87 % de la extracción propuesta al inicio de la campaña, siendo el resto los permisos autorizados no aprovechados en los cotos privados de caza y que, por tanto, no se han hecho efectivos.

Las diferentes acciones de control poblacional han sido realizadas por el personal técnico especializado del Parque Nacional, teniéndose en cuenta también, los cupos autorizados y abatidos en los cotos privados de caza por ser estos, zonas de tránsito de la especie.

2.1. Actualización de los valores de abundancia y cupos

Con el objetivo de actualizar los valores de abundancia, se planifican y realizan los trabajos de censo durante el otoño de 2021 y la primavera de 2022 con el fin de revisar, comparar y analizar los datos estimados en 2019.

Las conclusiones más importantes que se desprenden de los trabajos realizados para el censo de la población, son las siguientes: la población ha estancado su crecimiento, la densidad actual es menor que en 2019, siendo esa reducción más notable en la población de Cuerda Larga-Pedrizo y la estructura poblacional está desequilibrada.

Esta actualización de los datos de abundancia ha posibilitado realizar un ajuste más preciso de los cupos de extracción. Proponiéndose un cupo de extracción de un total de 220 ejemplares (tasa de extracción de aproximadamente el 4,5 %), repartido de la siguiente manera, por un lado 120 ejemplares autorizados para su aprovechamiento cinegético en los cotos privados de caza y, por otro, 100 ejemplares por aplicación del Plan.

2.2. Trabajos de extracción

Se han extraído un total de 100 ejemplares de cabra montés, de los cuales el 64 % han sido hembras y el 36 % restante machos. Todos ellos, ejemplares de la población de Cuerda Larga.

A continuación, se detallan las extracciones realizadas según la modalidad o método empleado para ello y que son las siguientes:

- **Capturas en vivo.** Se trata de la captura de ejemplares de cabra montés mediante el empleo de la red de trampas, cercos y capturaderos del Parque Nacional, que una vez pasado el obligado periodo de cuarentena sanitaria, son enviados a otras zonas. El equipo de trabajo empleado en la realización de este tipo de capturas ha estado formado por 5 personas: un veterinario, un ingeniero de montes especialista en el manejo de la especie, encargado de cuadrilla de control de fauna del parque Nacional especialista en control de poblaciones (todos ellos adscritos al CISE) y dos personas pertenecientes a la cuadrilla de fauna control de fauna del Área de Conservación de Flora y Fauna. Mediante este método, se han capturado un total de 46 animales para satisfacer los diferentes pedidos recibidos, de los que 32 eran hembras y 14 machos. De la totalidad de animales capturados, 7 ejemplares no viajaron a destino por alguno de los siguientes motivos: positivos a alguna de las enfermedades analizadas, los cuales

fueron sacrificados, depositados en instalaciones veterinarias para necropsias y toma de muestras para pruebas de confirmación (2 animales); aparición de hernia estomacal no reversible, posterior sacrificio y depósito de cadáver en muladar al no estar medicado el animal (1 ejemplar) y bajas de manejo durante el periodo de estancia en cuarentena por fracturas o traumatismos (4 animales).

Además, se ha realizado un total de 9 jornadas de control mediante el método de captura en vivo y eutanasia de ejemplares que cumplían los requisitos fijados por el Plan para su extracción, con un resultado total de 21 animales (17 machos y 4 hembras).

- **Control selectivo con arma de fuego.** Este tipo de actuaciones se han aplicado sobre aquellos ejemplares en los que se observaran características anómalas (con síntomas indicativos de padecer enfermedades, malformaciones, condiciones físicas defectuosas, etc.) o seleccionando ejemplares por clase de edad, con el objetivo de solucionar el problema actual de una población totalmente desestructurada.

De todos los animales capturados, se ha realizado tanto la toma de muestras necesarias para la realización de un seguimiento epidemiológico como de los datos biométricos necesarios para el seguimiento evolutivo de la población. Así mismo, se ha realizado la destrucción de los trofeos mediante el serrado de los cuernos y se ha extraído la mayoría de los cadáveres generados, los cuales han sido depositados en instalaciones veterinarias adscritas al Plan para necropsias y destrucción o en los muladares habilitados del Parque Nacional para alimentación de especies necrófagas. Estas actuaciones fueron realizadas por un equipo de expertos formado por 2/3 personas: un observador (técnico superior experto en la gestión de la especie para la elección de animales a abatir y observación de riesgos), un tirador (jefe de la cuadrilla de control de fauna) y una persona de apoyo a los dos anteriores (peón de la cuadrilla de control de fauna), adscritos, todos ellos, al CISE.

Mediante la aplicación de este método, se han realizado un total de 11 jornadas, destacando que durante la jornada inicial, el equipo de control fue acompañado por el veterinario adscrito al Plan, para realizar la formación necesaria en la toma de muestras para el seguimiento epidemiológico de la especie. El resultado total de estas actuaciones fue de 33 animales (28 hembras y 5 machos).

2.3. Seguimiento continuo de la población

A continuación, se indican las diferentes acciones realizadas según lo establecido por el Programa de seguimiento de la población incluido en el Plan de Gestión de la especie y que son las siguientes:

- **Muestreos anuales.** Durante la primavera de 2023, se realizaron muestreos de observación directa que han permitido conocer los índices de abundancia (número de individuos avistados por kilómetro recorrido) con el fin de poder obtener un

conocimiento de la tendencia y evolución anual de la población de cabra montés realizando la comparación de los datos obtenidos con los de años anteriores.

Para ello, se han seleccionado un total de 10 transectos que son representativos de cada una de las zonas de muestreo planificadas en los censos intensivos. Estos itinerarios han sido realizados en las mismas condiciones y con la misma metodología que los realizados en el año 2022 (mismo recorrido, misma época, mismos observadores...). Del mismo modo, se ha realizado un itinerario en la zona con expansión constatada de la cabra montés fuera de los límites del Parque con el fin de analizar la presencia o no presencia de estos unguados.

- **Control de animales vivos y abatidos.** De todos los ejemplares extraídos, se han tomado datos de: sexo, edad, coordenadas UTM del punto de captura, fecha de captura y todas medidas biométricas que permiten realizar el seguimiento continuo y evolución de la población, así como, los indicadores poblacionales fijados por el Plan.

Del mismo modo, se ha realizado la toma de muestras que permiten realizar la vigilancia epidemiológica de la población. En definitiva, la finalidad de este estudio es conocer y supervisar el estatus sanitario de las poblaciones de cabra montés presentes en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, controlando tanto la presencia de enfermedades infectocontagiosas y parasitarias como su papel como reservorios de zoonosis u otras enfermedades transmisibles a fauna doméstica.

Para la recogida de datos, se realizan las siguientes actuaciones. Por un lado, el examen pormenorizado y toma de muestras biológicas de todos los animales capturados vivos para posterior traslado a otras zonas geográficas y por otro, la realización de necropsias y toma de muestras biológicas para examen del estado de los animales capturados mediante métodos de control poblacional con arma de fuego.

Para este estudio, se determinan una serie de enfermedades a analizar en base a la importancia epidemiológica, antecedentes conocidos en la comarca y afección a la propia población de monteses. En concreto, se chequean de forma sistemática las siguientes enfermedades:

- Sarna sarcóptica (*Sarcoptes scabiei*). Examen visual, raspados, histopatología.
- Brucelosis (*B. mellitensis*, *B. ovis*). Serología.
- Tuberculosis. Serología P22, IFN gamma, PCR, cultivo.
- Agalaxia contagiosa. Serología.
- Fiebre Q. Serología.
- Lengua azul (*Orbivirus*). Serología. PCR.
- Paratuberculosis. Serología. Histopatología.
- Artritis encefalitis caprina, Maedi Visna. Serología.
- Aborto enzoótico (*Chlamydia*). Serología.
- Aborto paratífico (*Salmonella spp.*). Serología.
- Enfermedad de Shmallenberg. Serología.

-
- Parasitosis. Coprológico e histopatología.

La metodología empleada para la toma de muestras ha sido la siguiente:

- En animales vivos, se realiza la inspección completa y la toma de muestras biológicas: sangre obtenida con vacutainer (suero, heparina y EDTA) a partir de la vena yugular, la sangre fue centrifugada a 1.000 r.p.m. y el suero se almacenó a -20°C hasta ser sometido a análisis; heces mediante extracción directa de recto y muestras de piel (raspado y biopsia) en caso de presencia de lesiones.
- Realización de necropsias en animales muertos o abatidos, con examen macroscópico de todos los órganos y toma de muestras sistemática de pulmón, hígado, bazo, riñón, linfonodos (mandibulares, retrofaríngeos, mediastínico, mesentéricos), piel y válvula ileocecal, además de lesiones visibles. Conservación en formol al 10% para posteriores análisis. Sangre de seno venoso orbitario o corazón.

Finalmente, las muestras se remiten para su análisis al Laboratorio Regional de Sanidad Animal de la Comunidad de Madrid (serología y coprológicos), Centro Visavet de la UCM (IFN gamma, anatomía patológica, histopatología) y Centro Carlos III (serología P22).

- **Seguimiento individual de ejemplares.** Se ha procedido al marcaje mediante crotal identificativo de un macho de 8 años de edad capturado durante la jornada de captura en vivo realizada el 22 de febrero de 2023 y que, posteriormente, fue liberado.

2.4. Mejora y ampliación de infraestructuras

Con el fin de mejorar la eficacia de las extracciones de animales vivos, se ha procedido al diseño, adquisición e instalación de una trampa móvil equipada con tecnología de captura selectiva de ejemplares. Se trata de una jaula modular con sensores, sistemas de aviso GSM, monitorización de vídeo remoto en tiempo real y cierre de puertas mediante aplicación en dispositivos móviles.

Esta integración de controladores inteligentes, permite programar las horas de funcionamiento, encender la cámara por detección de movimiento, incluso capturar automáticamente por combinación de detección. Todas las labores rutinarias son realizadas por el sistema de manera automatizada. De este modo, los técnicos especialistas en el manejo de la especie, estarán al tanto de lo que está pasando en la jaula/trampa, en todo momento. En el caso de que haya movimiento de animales, el sistema avisa, pudiéndose observar en directo la acción. Cuando se desee, a través de la aplicación del teléfono móvil, se cerrará la puerta, capturando a los animales.

La ventaja de ser un cercado modular, es que se puede montar, desmontar y transportar con relativa facilidad, lo que permitirá ampliar las zonas de captura ya existentes en el Parque nacional. Además, permite realizar un seguimiento continuo de los animales, pudiendo capturar

de manera selectiva ejemplares enfermos o en malas condiciones, o según el sexo y las clases de edad solicitados en los pedidos.

2.5. Animales abatidos en cotos privados de caza

El Plan de Gestión de las poblaciones de cabra montés tiene la capacidad de regular, si fuera necesario, en coordinación con otras unidades administrativas competentes en la gestión de la fauna, el ejercicio de controles poblacionales en los terrenos incluidos en los ámbitos territoriales del Parque Nacional y la Zona Periférica de Protección con independencia de su calificación cinegética.

Además, una vez analizados los movimientos y migraciones que realizan los rebaños de monteses a lo largo del año, queda patente que los cotos privados de caza del Parque Nacional (hasta 25 de junio de 2023) y de la Zona Periférica de Protección, conforman una red de territorios que son herramienta fundamental y bastante efectiva para alcanzar los objetivos fijados por el Plan de Gestión de esta especie.

En consecuencia, se hace necesario incluir, dentro de los cupos establecidos para cada campaña de gestión, los animales abatidos mediante los permisos autorizados para esta especie en los Planes de Aprovechamiento Cinegético (PAC) en cada uno de los 12 cotos privados de caza donde la práctica de esta actividad, ya que influye sobre el desarrollo de la gestión de la especie realizada en el Parque Nacional y que son, los siguientes: M-10027, M-10046, M-10745; M-10789, M-10815, M-10816, M-10819, M-10837, M-10841, M-10885, M-10971 y M-11038.

Durante el período establecido para la primera campaña de gestión y según los datos aportados por el Área de Conservación de Flora y Fauna, se han autorizado un total de 120 permisos para el abate de ejemplares de cabra montés, de los cuales 110 se corresponden a lo establecido en los PACs en vigor y 10 son permisos extraordinarios como control poblacional (todos ellos dentro de la temporada de caza 2022-2023). Del total de permisos autorizados, se ha hecho efectivo el 76 % que suponen un total de 91 ejemplares abatidos (40 hembras y 51 machos).

3. EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA POBLACIÓN

En los últimos 20 años, se han realizado varios censos intensivos de cabra montés, dejando patente la evolución exponencial del número de ejemplares y el aumento del ámbito de distribución de sus poblaciones producido hasta el año 2019. De todos ellos, cabe hacer especial mención al estudio realizado en 2019 por el personal del CISE, utilizado como base para la confección de un Plan de Gestión de cuyas acciones se informan en el presente documento.

Recientemente, se han realizado nuevos censos intensivos y muestreos anuales siguiendo idéntica metodología al de 2019, con objeto de que los resultados fuesen comparables entre ellos y, además, permitieran evaluar, a través de la aplicación de metodologías complementarias, la evolución y el estado actual de las poblaciones de cabra montés.

3.1. Metodología y resultados

3.1.1. Censos intensivos

Durante el año 2021, se realizó un nuevo censo intensivo de las poblaciones de cabra montés en la vertiente madrileña del Parque Nacional. Estos trabajos se realizaron durante los mismos meses (otoño), por el mismo personal experto en seguimiento y manejo de esta especie y en el mismo ámbito de distribución de la cabra montés que en 2019.

Para estimar la densidad de cabra montés, se recorrieron 38 itinerarios (prácticamente sin modificaciones a los realizados en 2019) distribuidos por todo el Parque Nacional y su Zona Periférica de Protección, avistando un total de 1750 individuos repartidos en 253 contactos. En 2019, se avistaron un total de 2008 individuos repartidos en 240 contactos, lo que muestra una mayor dispersión de los contactos realizados en 2021 y, además, una reducción de los animales avistados del 12,8 %.

Además, la población total de cabra montés media estimada teóricamente en 2021 fue de 5804 ejemplares considerando un intervalo de confianza al 95% de entre los 4513 y 7444 ejemplares, con una densidad global de 31,9 ej/km², que frente a los resultados obtenidos en 2019 (población total estimada de 34,6 ej/km²) supone una reducción de la población total del Parque Nacional entorno al 7,8 %, reducción que se hace más notable en la población de Cuerda Larga (18 %).

Posteriormente, con el objetivo de obtener los parámetros poblacionales e intentar ajustarlos con la mayor precisión posible a la realidad actual de la población de monteses, se realizó un nuevo censo intensivo durante los meses de primavera de 2022. Durante estos trabajos se recorrieron un total de 41 itinerarios empleando la misma metodología que en los dos censos anteriores. Durante estos trabajos se avistaron un total de 1513 individuos repartidos en 270 contactos, con una densidad global teórica estimada de 25,3 ej/km², lo que supone una reducción del 27 % de la población estimada en 2019.

Con el objetivo de minimizar los sesgos provocados por la propia fenología de la especie y por las variables estacionales que afectan a la distribución de contactos durante el censo, se ha realizado un análisis conjunto de los censos realizados en otoño y primavera incluyendo en el modelo el factor estación, como covariable, minimizando el ruido que aportan estas circunstancias ajenas al diseño de los muestreos. Entre otros condicionantes se podrían destacar para cada estación, la acumulación de nieve en los recorridos de cumbre en otoño, las altas temperaturas en algunos recorridos de primavera, o la disminución de la detectabilidad de

hembras en la época de la paridera. Al agregar covariables en el análisis del censo, se puede mejorar considerablemente la exactitud del modelo y reducir el error de los resultados provocados por estas variables ajenas a su diseño.

Los resultados más relevantes obtenidos una vez realizado el análisis conjunto de los datos obtenidos en los muestreos realizados durante 2021 y 2022, son los siguientes:

- **Densidad.** En función de los datos totales obtenidos a lo largo del año y teniendo en cuenta la época de cada censo y que, además, la extensión del área de muestreo no varía, se puede estimar la población de cabra montés en torno a los 5172 ejemplares, con una densidad global estimada de 28,4 ej/km² considerando un intervalo de confianza al 95% de entre los 23,2 ej/km² y los 34,7 ej/km², con un coeficiente de variación del 10 % y un error estándar de 2,9. Estos datos muestran una reducción de la población total estimada entorno al 18 % con respecto a 2019.
- **Sex-ratio.** Los valores obtenidos durante la época de otoño muestran una ratio sexual de 1,5 hembras por macho en ejemplares adultos, obtenida para toda la población del Parque Nacional. A su vez, resalta el valor del sex ratio en los ejemplares jóvenes de 1,2 machos por hembra, con un sex-ratio medio de la población total en otoño de 1,3 a favor de las hembras. Resultando una ratio sexual de 1,6 hembras por macho en la zona de Cuerda Larga-Pedriza y de 1,2 hembras por macho en la zona de Montes Carpetanos. El sex-ratio anual con los datos de otoño y primavera evaluados de manera conjunta suaviza bastante la diferencia y muestra un ligero desequilibrio de 1,1 hembras por macho.
- **Parámetros reproductivos.** La tasa refinada de natalidad (número total de crías avistadas entre el número total de hembras adultas en edad reproductiva) detectada para la población del Parque Nacional es alrededor de 0,5 crías por hembra adulta, lo que muestra una productividad similar a los valores de 2019 y 2021. Si estudiamos las dos poblaciones independientemente, la tasa refinada de natalidad en la zona de Cuerda Larga-Pedriza mantiene estos valores en torno a 0,5 crías por hembra adulta, mientras que aumentan considerablemente a 0,8 crías por hembra adulta en la población de Montes Carpetanos, aunque con la premisa del escaso número de contactos detectados en esta zona.

Con las frecuencias observadas en cada clase de edad durante los censos, se ha podido realizar tablas de vida, siguiendo la metodología descrita por Fandos, en 1986 para la población de Cazorla. Con la estructura de edades corregida por la tasa de crecimiento sencilla y ajustándola a una función polinómica se han podido determinar la tasa de natalidad refinada corregida ($m_r = 0,5$) y la tasa neta de reproducción, también conocida como tasa de reemplazo (R_0), representada por el número medio de hembras que es capaz de producir una hembra a lo largo de toda su vida. En nuestro caso R_0 muestra unos valores de 1,01, ligeramente inferiores a los detectados

en otras poblaciones (en Cazorla, Fandos, 1986 encontró 1,1), explicados por una productividad casi reducida de las hembras primerizas de 3 y 4 años y un bajo éxito reproductivo de las hembras viejas, típico de poblaciones con escasez de recursos (Fandos, 1986), que definiría una población con una tasa de crecimiento intrínseco cercana a 0 y con valores muy parecidos para la tasa intrínseca de crecimiento exacto ($rE= 0, 01$).

- **Estructura poblacional.** Para analizar la estructura poblacional observada durante los muestreos realizados en campo se ha recurrido a las tablas de vida, en las cuales se presenta cómo evoluciona la mortalidad a lo largo de las distintas cohortes o clases de edad, siguiendo la metodología descrita por Fandos, 1986. La mortalidad es uno de los componentes de los cambios que se producen en una población por salida de individuos del conjunto. Para que exista un equilibrio numérico, es necesario un equilibrio entre la natalidad y mortalidad, existiendo una relación directa entre los efectos reproductivos y la mortalidad en los miembros de la población.

Al analizar la estructura poblacional de los machos, se observa una pirámide totalmente desequilibrada con respecto a la estructura estable de edades. La natalidad está por debajo de lo esperado, en consonancia con una población con sobreabundancia. Los estratos intermedios son testigos de una población con tasas de crecimiento más altas que comenzaron a ralentizarse ya hace varios años. Sin embargo, el aspecto más llamativo es la longevidad ecológica, que es la que alcanzan los individuos de una población por término medio en unas condiciones determinadas. En este caso, en los contactos obtenidos en el censo, se observa un desequilibrio notable en los ejemplares de más de 10 años (Fig. 1), con una ausencia llamativa de machos viejos, eliminados sin duda de la población por una causa artificial.

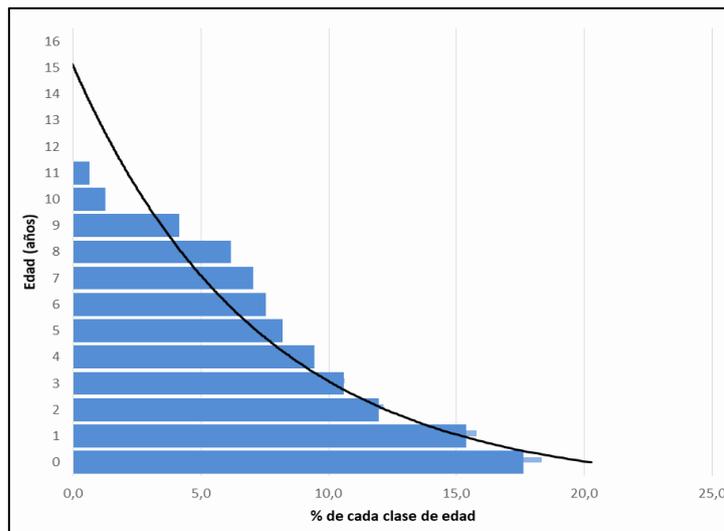


Figura 1. Distribución por edades de la muestra de machos y la línea de tendencia de la distribución teórica para una población estable.

La distribución observada de hembras, aunque no es estable, guarda un equilibrio entre las diferentes clases de edad, con un punto de inflexión a partir de los 5 años entre los ejemplares observados y esperados. Se puede deducir que la existencia de un estrato adulto numeroso indica que la tasa de crecimiento de la población (r) hace 5 años era mayor que la actual, caracterizando de manera clara una dinámica ralentizada que tiende a estabilizar los valores de abundancia (Fig.2). Este aspecto también se corrobora por la tendencia estable de la tasa de natalidad refinada y con los valores de la tasa neta de reproducción (R_0).

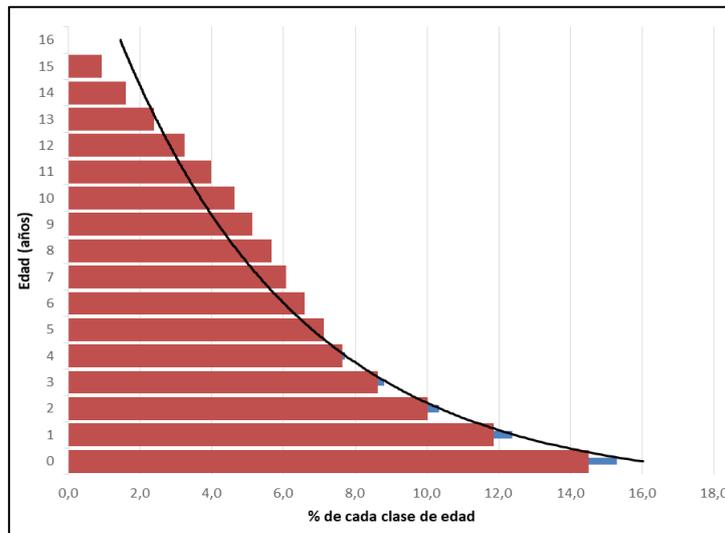


Figura 2. Distribución por edades de la muestra de hembras y la línea de tendencia de la distribución teórica para una población estable.

Si se comparan los valores observados y esperados en la distribución de edades de machos y hembras observamos una población con un crecimiento ralentizado, con un porcentaje de ejemplares jóvenes menor del esperado y con una población ligeramente envejecida en el caso de las hembras, con un punto de inflexión que denota que hace cinco o seis años la población se desajusta de la pirámide estable, con claros indicios de estancar su crecimiento debido a la proximidad en alcanzar la capacidad de carga del medio, especialmente en las poblaciones de Cuerda Larga-Pedriz.

Para finalizar, en todos los trabajos descritos anteriormente, los muestreos se estratificaron por zonas con el objetivo de minimizar la dispersión de los resultados, por un lado y de obtener información de densidades de las diferentes poblaciones por otro. Los resultados muestran dos poblaciones bien diferenciadas, tanto por su abundancia como por el resto de parámetros poblacionales.

En función de todo lo anterior y considerando la extensión de las diferentes áreas de muestreo, en la siguiente gráfica se muestra la evolución de las dos poblaciones de cabra montés del Parque Nacional donde se refleja el estancamiento del crecimiento de ambas poblaciones y su tendencia descendente en los últimos años.

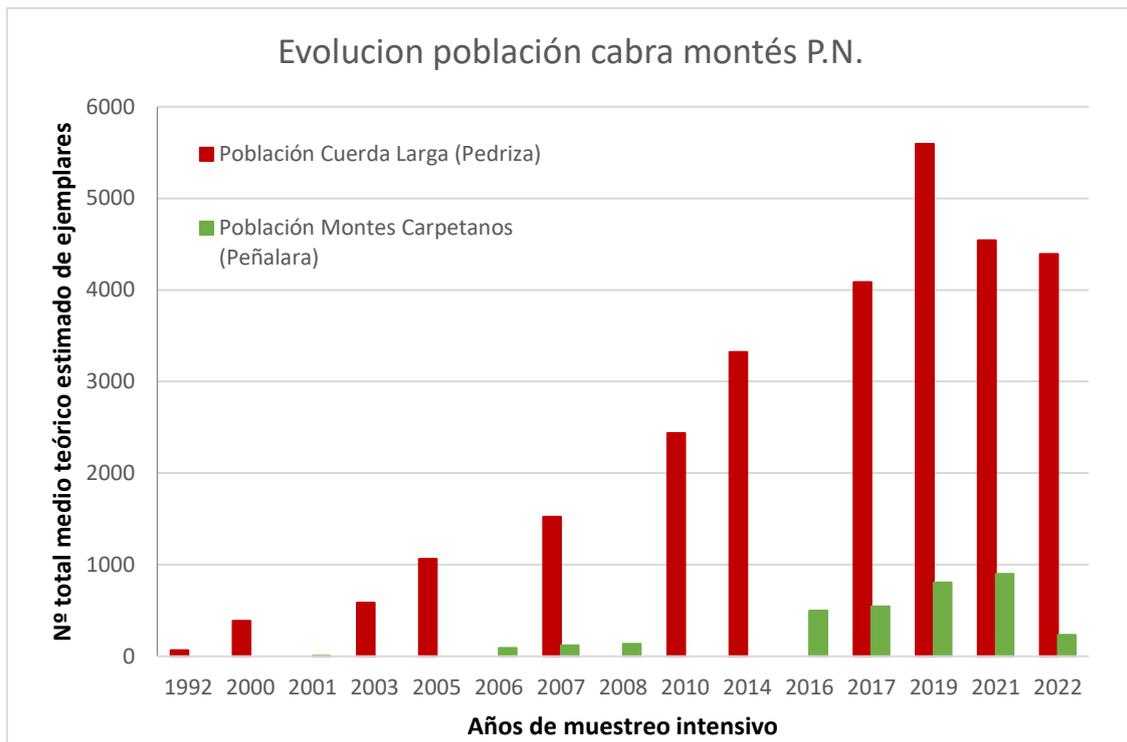


Figura 3. Evolución de las poblaciones de cabra montés del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.

3.1.2. Índices de abundancia relativa

El uso de índices de abundancia relativa tiene gran aceptación en el contexto de la gestión adaptativa (Morellet et al., 2007), puesto que ayuda a monitorizar la tendencia poblacional de manera sencilla después de cada actuación. Estas metodologías, siempre deben basarse en métodos muy estandarizados para que los resultados sean comparables (Vincent, Gaillard, & Bideau, 1991).

En este sentido, existen diversos métodos para estimar la abundancia relativa de ungulados silvestres, aunque uno de los más utilizados son los índices kilométricos de abundancia (IKA) basados en observaciones directas los animales (nº de individuos por km recorrido; Vincent et al., 1991).

Justificado el empleo de estos índices en el documento de Gestión de ungulados silvestres en Parques Nacionales de la Cátedra Parques Nacionales. Se ha empleado para evaluar la tendencia poblacional de la población de cabra montés de la zona de Cuerda Larga situada en la vertiente madrileña del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en el periodo comprendido entre la primavera de 2022 y la primavera de 2023.

Para ello, se recorrieron un total 62,8 kilómetros muestreados en los 10 itinerarios de muestreo elegidos como representativos de la zona analizada y durante los meses de primavera de dos años consecutivos. Los recorridos fueron realizados por el mismo personal experto del

CISE y, en todos los casos, se intentó hacer coincidir, en la medida de lo posibles, las fechas de realización de cada uno de los transectos.

La zona muestreada coincidió con el ámbito de distribución de la población con sobrepoblación de cabra montés de Cuerda-Larga (Pedriza). Los transectos elegidos como representativos del ámbito de distribución de la población que presenta esta especie en los Montes Carpetanos (Peñalara) no pudieron ser realizados en 2023 por que las condiciones meteorológicas no permitieron realizar el muestreo en las mismas fechas que en 2022.

Durante la primavera de 2022, se avistaron un total de 745 animales (11,86 ej/km) mientras que, durante la primavera de 2023, se observaron un total de 735 ejemplares de cabra montés (11,70 ej/km), valores ligeramente inferiores a los de 2022.

A continuación, se muestra la tabla donde se pueden consultar los datos más relevantes de los muestreos realizados.

Nº recorrido	Zona	longitud transecto (Km)	Fecha de realización		Nº avistados 2022	Nº avistados 2023	IKA 2022	IKA 2023
2	Pedriza	4,30	23/05/2022	22/05/2023	78	97	18,13	22,55
5	Pedriza	5,69	30/05/2022	30/05/2023	62	52	10,90	9,14
9	Pedriza	3,57	25/05/2022	23/05/2023	2	2	0,56	0,56
13	Hueco San Blas	7,49	19/05/2022	06/06/2023	70	173	9,34	23,09
14	Perímetro Aguirre	7,19	18/05/2022	18/05/2023	117	121	16,27	16,83
23	Hueco San Blas	6,91	19/05/2022	18/05/2023	118	15	17,07	2,17
25	Hueco San Blas	5,06	25/05/2022	23/05/2023	11	55	2,17	10,87
26	Zona expansión Morcuera	6,11	17/05/2022	16/05/2023	3	28	0,49	4,58
45	Bola del Mundo_Maliciosa	7,44	31/05/2022	31/05/2023	228	162	30,65	21,77
46	Pedriza	9,05	26/05/2022	29/05/2023	56	30	6,18	3,31

Tabla 1. Datos obtenidos por transectos para la evaluación de la abundancia relativa de la especie (2022/2023).

3.1.3. Seguimiento directo de la población

A lo largo del año, se realiza un seguimiento continuo de la especie mediante observación directa de ejemplares y rebaños por parte del personal especializado del Parque Nacional. De la información adquirida a través de estos trabajos se desprenden las siguientes puntualizaciones:

- Existe cierta modificación en las querencias tradicionales de algunos rebaños, especialmente en la zona de Cuerda Larga. Como consecuencia se observa una ligera recuperación en la brotación de especies vegetales de interés muy ramoneadas en determinadas zonas donde ya no es tan abundante la presencia de estos animales.
- Aumento de localización de cadáveres de machos monteses decapitados y con disparos de arma de fuego dentro de los límites del Parque Nacional. Además, se han encontrado varias flechas con punta de caza en el corazón de la Pedriza.
- La observación directa de ejemplares aporta indicios de una reducción paulatina de las poblaciones de cabra montés, acusada especialmente durante los últimos años.

3.1.4. Clasificación de zonas por concentración de cabra montés

Gracias a los datos observados durante los trabajos de censos intensivos y su procesado mediante el empleo de sistemas de información geográfica (QGis 3.26.0), se pueden identificar las zonas donde, en la actualidad, se produce la mayor concentración de estos animales a lo largo del año.

Para la identificación teórica de estas zonas, se ha realizado un análisis de densidad a partir de los contactos de cabra montés realizados durante los trabajos de censo de las poblaciones de este ungulado en el Parque Nacional, llevados a cabo durante los años 2022 (primavera) y 2021 (otoño) siguiendo la misma metodología indicada para ello en el Plan de Gestión.

De este modo, se diferencian cuatro clases (Fig.4):

- **Clase IV:** zonas que presentan mayor concentración de ejemplares de cabra montés a lo largo del año con densidades, en alguna de ellas, superiores a la densidad media estimada al realizar el análisis conjunto de los censos de 2021 y 2022.
- **Clase III:** zonas que presentan densidades actuales por encima de los 16 ej/km², densidad que, inicialmente, se pretende alcanzar una vez terminada la vigencia del Plan de Gestión de la cabra montés.

- **Clase II:** zonas que presentan densidades actuales entre los 16 ej/km² y los 11,57 ej/km², capacidad de carga ideal fijada por el Plan de Gestión de la especie en el Parque Nacional.
- **Clase I:** zonas que presentan densidades actuales inferiores a los 11,57 ej/km².

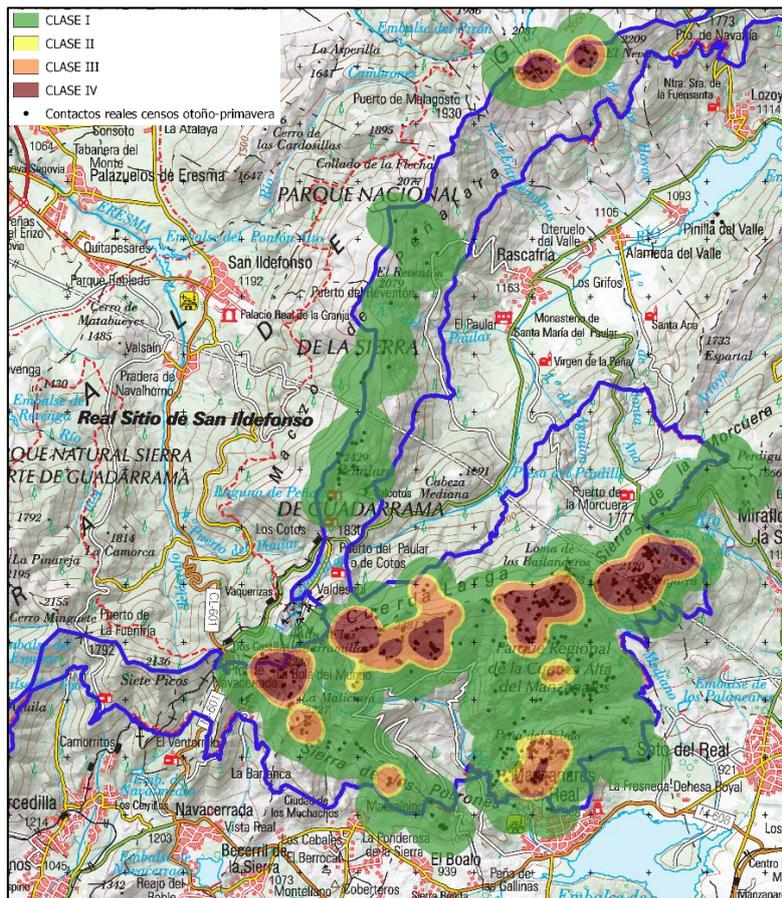


Figura 4. Clasificación de zonas según presión actual de cabra montés en el Parque Nacional.

3.1.5. Estudio de extracciones realizadas.

Como indica el Plan de gestión de la cabra montés, la Comunidad de Madrid ha extraído en los terrenos que conforman el Parque Nacional un total de 735 ejemplares de cabra montés (406 hembras y 329 machos) en el periodo comprendido entre los años 2009 y 2019, lo que supone una extracción media de unos 73 animales por año.

Desde 2019 y hasta la publicación de la Orden aprobatoria de dicho Plan se ha seguido realizando extracciones de animales vivos (por parte del Parque Nacional) y mediante su aprovechamiento en los terrenos cinegéticos autorizados.

Gracias a la información aportada por el Área de Flora y Fauna de la Comunidad de Madrid y a la base de datos de las capturas en vivo que año a año son actualizadas por el CISE, se ha podido calcular el número de ejemplares de cabra montés capturado durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022 en 378 monteses, de los cuales 143 son animales capturados vivos para repoblar otras zonas y 235 referentes a permisos para el aprovechamiento cinegético ejecutados sobre este ungulado, lo que supone un número medio de animales extraídos cada año y temporada de caza de aproximadamente los 115 animales.

3.1.6. Vigilancia epidemiológica

Producto del seguimiento sanitario a través del muestreo de todos los animales capturados por el personal experto del Parque Nacional durante la primera campaña de gestión de la cabra montés que se han descrito en apartados anteriores, se puede realizar el siguiente análisis de resultados:

- **De forma general, escasa prevalencia de enfermedades infectocontagiosas.** En las zoonosis investigadas, todas las muestras han sido negativas a brucelosis y fiebre Q, teniendo cuatro animales positivos a tuberculosis en IFN gamma (2) y serología P22 (2), en estos casos, la necropsia no se detectaron lesiones compatibles y las muestras de linfonodos de los mismos fueron negativas a PCR y cultivo microbiológico por lo que no se pudo confirmar la enfermedad.
- **En el caso de la paratuberculosis, tres cabras fueron positivas en serología.** Los estudios de histopatología mostraron en los animales afectados lesiones compatibles con las cepas intermedias, más frecuentemente aisladas en cabras, desarrollando una enteritis crónica linfoplasmocitaria paubacilar, que difícilmente se correlaciona con esta enfermedad. No se han detectado cuadros clínicos en animales vivos.
- **Dos animales positivos a aborto enzoótico en serología.** Los cultivos microbiológicos de las muestras de los abortos fueron negativos.
- **Mayor relevancia tienen las parasitosis,** mostrando los análisis coprológicos presencia de gran variedad de huevos/larvas, en concreto:
 - Protozoos: *Eimeria spp.* Presente de forma generalizada en la cabra doméstica y se ha encontrado sistemáticamente en las muestras analizadas. Escasa sintomatología compatible y sin relevancia en muestras de histopatología.
 - Nematodos broncopulmonares, familia *Protostrongylidae (Metastrongyloidea)*. Las especies más frecuentes han sido *Muellerius capillarins*, *Protostrongylus rufescens* y *Cysitiocaulus ocreatus*. Todas ellas están asociadas con el pastoreo y pueden causar una bronconeumonía lobular diseminada, aunque generalmente de carácter crónico con alta morbilidad y escasa mortalidad (protostrongilidosis o bronconeumonía verminosa de los pequeños rumiantes).

- Nematodos intestinales: *Nematodirus spp.*, *Cooperia spp.*
 - Cestodos: *Moniezia spp.*
 - Trematodos: *Fasciola hepatica.*
 - Las lesiones macroscópicas e histológicas sugieren una infección crónica sistémica parasitaria que ocasiona una respuesta inmune exacerbada a nivel de los órganos linfoides. Por otra parte, destacar que varios animales muestran una severa infestación parasitaria a nivel pulmonar (compatible con larvas de *Dictyocaulus viviparus*) y hepático, seguramente debido a una trematodosis por *Fasicola hepatica* y / o *Dicrocoelium dendriticum*.
- **Reseñar que tres animales presentaban lesiones histopatológicas observadas a nivel renal y hepático** compatibles con una intoxicación subaguda / crónica por consumo de vegetales. Concretamente, el consumo de alcaloides pirrolicidínicos, que se encuentran en las flores de las plantas Angiospermas de las familias *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Fabaceae*, *Orchidaceae* y *Apocynaceae*, destacando la hierba de Santiago o *Jacobaea vulgaris*, y / o la alimentación a base de taninos, encontrados en gran cantidad en los brotes o bellotas de roble.

3.2. Discusión

Los muestreos para estimar el tamaño de la población de monteses del Parque Nacional, se estratificaron por zonas con el objetivo de minimizar la dispersión de los resultados y de obtener información de densidades absolutas y relativas que sean comparables con estudios anteriores y, de este modo, permitan proponer las actuaciones a realizar para la gestión acorde a la situación actual. Los resultados muestran dos poblaciones bien diferenciadas, tanto por su abundancia como por el resto de parámetros poblacionales. El escenario más probable estaría definido por una población con sobreabundancia (Cuerda Larga-Pedriza) que presumiblemente habría alcanzado su límite de acogida del medio y, consecuencia de ello, estancado su crecimiento con una tendencia descendente de sus poblaciones en los últimos años y otra (Peñalara-Montes Carpetanos) con densidades medias estables sin sobrepasar la abundancia teórica fijada como ideal por el Plan de Gestión, con una tendencia descendente en los últimos años y querencia a la concentración de ejemplares en enclaves muy concretos como el macizo de Peñalara y los Hoyos de Pinilla y Alameda.

Todos los indicios apuntan a que, de momento, ambas poblaciones siguen sin estar comunicadas, aspecto que llama la atención, ya que tan sólo les separa el puerto de Los Cotos. Esta situación es igualmente llamativa en la zona del puerto de Navacerrada, por el cual las poblaciones no han transitado de momento hacia el cordal de Siete Picos, a pesar de albergar un hábitat idóneo para la especie, con abundancia y verticalidad de roquedos. Probablemente la presión humana, las infraestructuras del puerto de Navacerrada y la ausencia de zonas rocosas con continuidad suficiente evitan que la población se haya dispersado ya hacia esta zona. Otro aspecto relevante, sería el referido a la zona de Morcuera-Canencia, que incluye el único corredor de expansión natural actual usado por estos animales para su movimiento hacia

terrenos fuera del Parque Nacional, en donde la abundancia de ejemplares se ha reducido de manera drástica de los 19,4 ej/km obtenidos en 2019 a los 4,58 ej/km obtenidos en 2023, reducción que parece ser motivada por la intensificación de la presión cinegética sobre las poblaciones de esta zona, las cuales forman parte del coto privado de caza M-10.837, que cuenta con un total de 19 permisos autorizados durante las últimas temporadas.

Al comparar los datos aportados por los últimos censos realizados (otoño de 2019 y 2021) en los cuales se aplicó la misma metodología de trabajo y procesado de datos, se observa un descenso en el número de ejemplares observados cercano al 13 % (1750 vs 2008), con 7,51 ejemplares observados por km recorrido en los censos de 2021 frente a las 11,3 cabras por km en los de 2019. Por tanto, existen indicios notables de que la disminución de la densidad y, por consiguiente, del tamaño poblacional que se estima entorno al 8 % (5804 en 2021 frente a las 6297 en 2019).

Si se comparan los datos aportados por el censo realizado en la primavera de 2022, también se observa una reducción en el número de animales observados frente a 2019 que supondría un descenso del 24 % (1513 vs 2008), con 7,15 ejemplares por km recorrido índice de abundancia relativa menor que el obtenido en 2019 y en 2021. Del mismo modo, los datos de densidad aportados por el censo de 2022 muestran tanto una mayor dispersión de la población como una disminución del 20 % del número medio de ejemplares estimado en relación a los estimados en 2021.

Para complementar los análisis anteriores y con el objetivo de minimizar los sesgos provocados por la propia fenología de la especie y por las variables estacionales que afectan a la distribución de contactos durante los trabajos de censo intensivo, se ha realizado un análisis conjunto de los censos realizados en otoño de 2021 y primavera 2022. Los resultados acerca de la estima de abundancia aportados por este análisis siguen mostrando una dinámica descendente de la población entorno al 18 % (28,4 ej/km² vs 34,6 ej/km²). En este sentido es necesario indicar que la información aportada por la observación directa de los rebaños que realiza el personal experto del Parque Nacional a lo largo del año, hace pensar en una reducción paulatina de las poblaciones de cabra montés, acusada especialmente durante los últimos años.

Además, al comparar los resultados aportados por los trabajos realizados durante la primavera de 2023 para el estudio de la abundancia relativa de las poblaciones con los obtenidos en la misma época del año 2022 (11,70 ej/km vs 11,86 ej/km), se observan resultados que, aunque muy similares, parecen confirmar el estancamiento y tendencia descendente de la poblacional.

Aunque los parámetros que definen la dinámica poblacional en los últimos años son bastante similares, tanto en natalidad como en crecimiento poblacional, la disminución tanto en el número de contactos como en la densidad estimada estaría sustentada en la suma de algunas circunstancias que se detallan a continuación:

- 1º. Para entender la reducción del número de avistamientos es necesario explicar que las condiciones meteorológicas del otoño de 2021 fueron diferentes a las de 2019. Ambos censos se realizaron en los meses de otoño coincidiendo con la época de celo, por lo que la presencia de grandes grupos de machos, hembras y crías aumenta la probabilidad de observación y facilita la identificación de la estructura poblacional, especialmente del sex-ratio, la ausencia de nevadas y las altas temperaturas observadas en 2021, han influido en que un gran porcentaje de hembras y crías permanecían en parejas o en grupos muy reducidos, por lo que el número de contactos de hembras podría estar ligeramente infravalorado. En otoño de 2019, la superficie de muestreo y el ámbito de distribución de la cabra fueron más reducidas, debido a que las cumbres eran inaccesibles por nieve y todos los ejemplares se concentran en un espacio mucho más concreto, con un tamaño de grupo mayor.
- 2º. Las condiciones meteorológicas de la primavera de 2022, con días muy calurosos que hacen que muchos ejemplares eviten las grandes agrupaciones y busquen refugios sombreados, lo que ha influido en que un gran porcentaje de hembras permanecían en solitario o en pequeños grupos y ocultos en los roquedos en busca de protección para sus crías, por lo que el número de contactos de hembras podría estar ligeramente infravalorado. Además, la superficie de muestreo y el ámbito de distribución de la cabra fueron mayores durante los trabajos de primavera que en los realizados en 2019 y 2021.
- 3º. Los trabajos de seguimiento sanitario de cabra montés iniciados en el año 2009, muestran un porcentaje de animales enfermos del total muestreado cuya evolución, durante el periodo comprendido entre el año 2019 y 2021, se manifiesta al alza. El dato es evidente, el porcentaje de resultados positivos hasta ese año (2009-2018) era del 6,3 % del total capturado, mientras que el porcentaje de animales enfermos de los capturados en estos tres años es del 23 %. En este sentido, no se debe olvidar que la mayoría de muestreos se realizan, únicamente, en tres zonas (donde existen instalaciones de captura en vivo). Aunque es cierto que, en los últimos años, se ha incrementado tanto la cantidad de ejemplares de cabra montés hallados muertos en el campo como el número de avisos por incidencias con animales enfermos y/o que presentan mala condición física, no se ha identificado en campo ninguna situación de aumento desmesurado de la mortandad de ejemplares por enfermedad u otras causas naturales. Además, el muestreo realizado durante la campaña 2022/2023 para la vigilancia epidemiológica de esta especie indica un buen estado sanitario de la población en general.
- 4º. Las extracciones de ejemplares realizadas en el periodo comprendido entre el año 2019 y 2022, con una media de 115 monteses capturadas cada año, la cual no supera las tasas de reclutamiento anual de la especie y, por tanto, parece insuficiente para ser causante por sí sola de la tendencia actual de la población.
- 5º. El aumento de localización de cadáveres de machos monteses decapitados y con disparos de arma de fuego dentro de los límites del Parque Nacional durante los últimos años y otros indicios (localización de flechas con puntas de caza) que hacen se presuponga un repunte considerable del furtivismo. Además, la proximidad del fin de la actividad cinegética en los terrenos del Parque Nacional ha podido fomentar un mal uso de los precintos de los cupos de caza que se entregan a los titulares de los cotos de caza, lo que

supone una sobreexplotación de cupos autorizados. Paradójicamente, la intensificación de la actividad cinegética, aunque, por un lado, está desestructurando las poblaciones con una escasez notable de machos viejos (trofeo), por otro, está provocando una distribución más amplia de las poblaciones y favoreciendo la tendencia descendente de las abundancias de cabra montés.

En lo que respecta a la estructura poblacional, se sigue observando tanto en machos como en hembras una pirámide poblacional desequilibrada, que denota que la población ha ralentizado su crecimiento con una tasa refinada de natalidad baja y unos estratos de ejemplares subadultos menores que la estructura estable de edades. Además, es especialmente patente la ausencia casi por completo de los escalones de mayor edad en machos, consecuencia directa de la sobreexplotación cinegética en busca de trofeos. Con respecto a las tasas de natalidad, se han ido reduciendo progresivamente durante la última década y desde 2019 se mantienen en unos valores estables que denotarían un parón en el crecimiento provocado sin duda por haber alcanzado el límite ecológico de la especie, especialmente en las poblaciones de Cuerda Larga-Pedrizo. Además, los valores de la tasa neta de reproducción, también conocida como tasa de reemplazo (R_0), son ligeramente inferiores a los detectados en otras poblaciones, explicados por una productividad casi nula de las hembras primerizas de 3 y 4 años y un bajo éxito reproductivo de las hembras viejas, típico de poblaciones con escasez de recursos (Fandos, 1986), dato observado fundamentalmente en las hembras capturadas durante los trabajos de manejo de estos animales en infraestructuras de captura y, además, en los trabajos de campo de seguimiento continuo mediante avistamiento directo de ejemplares.

Por último, con respecto al sex-ratio, cabe destacar el desequilibrio de sexos que, aunque no siendo demasiado acusado en la población general, sí se aprecia una tendencia a su aumento en los estratos más altos de la población, a partir de los 8 años de edad, en donde los machos maduros y viejos se encuentran claramente en inferioridad numérica con respecto a las hembras de la misma cohorte. Los indicios apuntan claramente a causas no naturales basadas principalmente en la ya mencionada caza ilegal, especialmente en lo referido a la extracción de trofeos. Las consecuencias de este desequilibrio redundan directamente en la selección sexual de una especie cuyo sistema de apareamiento está caracterizado en peleas de los machos dominantes por las hembras, que en situaciones de desequilibrio con carencia de machos viejos dejan de producirse, redundando en una selección natural deficiente que aumenta más la debilidad genética de la población.

3.3. Conclusiones

- La población primero ha estancado su crecimiento mostrando una tendencia descendente, debido a una dinámica poblacional que ha alcanzado su límite de capacidad de acogida del medio y que queda reflejado en indicadores como la tasa refinada de natalidad o la tasa neta de reproducción o la densidad media estimada.
- Los niveles de abundancia media teórica estimada resultan ser bastante inferiores a los calculados en 2019 (18 %), siendo esa reducción igual de notable en ambas

poblaciones (Cuerda Larga-Pedriz y Montés Carpetanos). En este sentido, es importante reflejar que la información aportada por la observación directa de los rebaños que realiza el personal experto del Parque Nacional a lo largo del año, confirma una tendencia negativa de la población por los diferentes factores comentados.

- El estancamiento y tendencia descendente de la población puede haber sido el resultado de la suma de varios procesos: sesgos provocados por la propia fenología de la especie y por las variables estacionales que afectan a los diferentes muestreos realizados, debilitamiento de ejemplares y el consiguiente repunte de mortandad por enfermedad, extracciones legales realizadas en los últimos años y, finalmente, por el aumento notable del furtivismo.
- El furtivismo en el Parque Nacional es fruto de la sensación presente en el colectivo de cazadores de que en la red de parques nacionales se desaprovecha un recurso, que podría generar riqueza en el territorio, realizando controles por parte de la administración. Esta sensación se incrementa al tratarse de un trofeo tan valioso como la cabra montés y empuja a los cazadores menos sensibilizados a realizar acciones de caza furtiva.
- La estructura poblacional está totalmente desequilibrada, fundamentalmente por una reducción de la tasa de natalidad y por una escasez de ejemplares en los escalones superiores de la pirámide poblacional, especialmente en el caso de los machos viejos.
- Los valores de la tasa neta de reproducción son ligeramente inferiores a los detectados en otras poblaciones, explicados por una productividad reducida de las hembras primerizas de 3 y 4 años y un bajo éxito reproductivo de las hembras viejas, típico de poblaciones con escasez de recursos, fundamentalmente en las poblaciones con sobreabundancia de Cuerda Larga-Pedriz.
- Las consecuencias del desequilibrio de edades y sexos redundan directamente en la selección sexual de una especie cuyo sistema de apareamiento está caracterizado en peleas de los machos dominantes por las hembras, que en situaciones de carencia de machos viejos dejan de producirse, redundando en una selección natural deficiente que aumenta más la debilidad genética de la población.
- De forma general, la población de monteses del Parque Nacional presenta de forma general un buen estado sanitario sin riesgo de enfermedades infectocontagiosas que puedan afectar a la población u otros animales domésticos o de fauna salvaje presentes en la zona. Únicamente, las parasitosis serían las que estén presentando alteraciones y cuadros clínicos más severos, siendo éste, un problema de difícil abordaje en fauna silvestre.

- A pesar del descenso de la población en general, las densidades medias estimadas son superiores a la fijada como densidad óptima del medio en la población de monteses de Cuerda Larga (Pedriza). Por ello, se hace necesario continuar con los trabajos de captura para el control poblacional de esta especie, que deberán ser dirigidos, por un lado, hacia ejemplares cuya extracción permita equilibrar la estructura de edades actual y, por otro, a zonas con concentraciones elevadas de cabra montés.

4. PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN. CAMPAÑA 2023/2024

Una vez analizados los trabajos realizados durante la primera campaña de gestión de las poblaciones de cabra montés en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y evaluada su situación actual, se realiza la propuesta de actuación para el periodo comprendido entre los meses de septiembre de 2023 y septiembre de 2024.

4.1. Objetivos prioritarios.

Los objetivos prioritarios que se proponen para la segunda campaña de control dentro del Plan de Gestión de las poblaciones de cabra montés, son los siguientes:

- **Conseguir un reservorio de calidad de cabra montés (*Capra pyrenaica victoriae*)** mediante el ajuste de los parámetros poblacionales a la estructura estable de edades que permita enviar los mejores ejemplares posibles para repoblar otras zonas.
- **Consolidar la tendencia descendente de la población** de monteses del Parque Nacional (especialmente la población de Cuerda Larga-Pedriza) **hacia el equilibrio óptimo** adecuado tanto a la capacidad de la acogida del medio como a los parámetros ideales teóricos fijados para la especie.
- **Satisfacer los pedidos de ejemplares** que se reciban para repoblar otras zonas.
- Minimizar el riesgo de aparición de epizootias y/o zoonosis mediante la **vigilancia epidemiológica de la especie**.
- **Fomento de la zona de expansión natural** de la especie con presencia de animales en la actualidad.
- **Seguimiento continuo** de la especie y **revisión del estado de indicadores** ambientales y poblacionales.

4.2. Trabajos y actuaciones.

Los trabajos y actuaciones que se proponen para intentar alcanzar los objetivos descritos anteriormente son:

4.2.1. Trabajos de extracción

Se propone realizar la extracción de un total de 185 ejemplares. Tasa de extracción conservadora que se propone consecuencia de la tendencia descendente que muestran tanto la observación directa de animales como las abundancias medias estimadas y que concluiría con una población teórica estimada entorno a los 3000 ejemplares después de la campaña 23/24. Permitiendo, de este modo, evaluar esta tendencia descendente de la población, minimizar los posibles riesgos sobre el conjunto de monteses del Parque derivados de la aplicación de estos trabajos de control poblacional y, además, continuar con la implantación progresiva del Plan de Gestión.

Campañas de control	Nº de ejemplares de cabra montés a extraer por sexo. Campaña 23/24					
	Tasa extracción %	Machos		Hembras		Nº ejemplares Total
		Total	%	Total	%	
2023/2024	6	87	47	98	53	185

Tabla 2. Extracción de cabra montés por sexo propuestas para la temporada 2023/24.

Para alcanzar los cupos de captura fijados, se proponen las siguientes vías de actuación:

- **Capturas en vivo.** Se dará prioridad a la captura de ejemplares vivos, intentando maximizar la cantidad de animales extraídos del Parque Nacional por este método, cuyo resultado final dependerá del volumen de pedidos realizados para repoblar otras zonas durante el periodo comprendido entre los meses de septiembre de 2023 y septiembre de 2024.
- **Controles poblacionales con arma de fuego.** Aplicando este método, se extraerán el resto de ejemplares de cabra montés hasta alcanzar el cupo total fijado. En todos los casos, se realizarán según lo descrito en el Plan de Gestión. Los controles poblacionales mediante abate de animales afectarán a los ejemplares de cabra montés seleccionados por características externas que muestren síntomas indicativos de padecer enfermedades, malformaciones, condiciones físicas defectuosas, desarrollo deficiente por clases de edad, etc.

De todos los animales capturados, se tomarán las muestras necesarias para la realización de un muestreo exhaustivo que permita estudiar el estado sanitario de la población. Del mismo modo y en la medida en la posible, se retirará del lugar los cadáveres generados para su posterior entrega a veterinario autorizado adscrito al Plan para realización de necropsias y posterior destrucción o se depositarán en los muladares habilitados del Parque Nacional para alimentación de especies necrófagas.

Para ello, se fijará un calendario de trabajo y de zonas de actuación. Trabajos dirigidos a zonas concretas distribuidas por todo el ámbito de distribución de la cabra montés en el Parque Nacional, especialmente, dirigidos a lugares donde se ha observado mayor abundancia de la especie a lo largo del año.

Estos trabajos requieren de ser realizados por personal experto del Parque Nacional, por lo tanto, el equipo de trabajo estará formado por:

- Técnico especializado en el seguimiento y manejo de la especie (elección de ejemplares).
- Personal de la cuadrilla de control de fauna del Parque Nacional (tirador y auxiliar, si fuera necesario).
- Veterinario para la toma de muestras y necropsia *in situ* (solamente en casos excepcionales donde la toma de muestras no pueda ser realizada por el personal descrito anteriormente).
- En el caso de ser necesario ampliar los equipos de control para alcanzar el cupo de extracción fijado. Se debería de contar con el apoyo de dos miembros de la cuadrilla de control de fauna del Área de Conservación de Flora y Fauna. En todos los casos, las acciones de control serían dirigidas y controladas por el personal experto del CISE.

Además, todos los ejemplares que se abatan a través de los permisos para su aprovechamiento cinegético fijados en las resoluciones de los planes de aprovechamiento cinegético en vigor de los cotos privados de caza ubicados en la Zona Periférica de Protección, se computarán dentro del cupo total de extracciones fijadas para la campaña (2023/2024).

4.2.2. Trabajos de seguimiento continuo de la especie

Los trabajos y actuaciones que se proponen realizar durante la campaña (2023/2024) para el seguimiento continuo de las poblaciones de cabra montés, son los siguientes:

- **Muestreos anuales.** Se realizarán muestreos de observación directa que permitan conocer los índices de abundancia (número de individuos avistados por kilómetro recorrido) con el fin de poder obtener un conocimiento de la evolución anual de la población de cabra montés por zonas.

Para ello, se seleccionará los mismos transectos o itinerarios (o más si es necesario) realizados en la primavera de 2022 y 2023 que permita evaluar las tendencias poblacionales en esas zonas comparándola con las observadas en años anteriores.

Del mismo modo, se seleccionarán y/o planificarán itinerarios en las posibles zonas de expansión de la cabra montés con el fin de analizar la presencia o no presencia de estos ungulados.

- **Revisión del estado de indicadores ambientales.** Pasados cinco años de los muestreos iniciales realizados para fijar los indicadores ambientales que permitan evaluar mejor el estado de la población evitando los posibles sesgos derivados de los muestreos directos. Se propone realizar los trabajos de campo para la revisión del estado de los indicadores de vegetación y erosión fijados por el Plan de Gestión de la especie. Para ello, se revisarán las mismas parcelas fijadas para su estudio durante los trabajos realizados en los años 2018 y 2019 o, al menos, un porcentaje representativo de las mismas.

Del mismo modo, si el volumen de datos obtenido en el periodo 2019/2024 así lo permiten, se analizarán los indicadores poblacionales fijados. Para ello, se utilizarán los datos representativos de la de tendencia poblacional y las medidas biométricas tomadas de cada uno de los ejemplares extraídos durante cada campaña de control poblacional.

- **Marcaje de ejemplares.** Se propone la captura, marcaje mediante crotal identificativo y suelta para seguimiento visual y evaluación del área de campeo de la especie de, al menos, un ejemplar hembra y un macho de cabra montés capturados en cada una de las zonas con infraestructuras de capturas del Parque Nacional.

También, se propone la captura y marcaje con collar GPS de un ejemplar macho en la zona de Peñalara que permitiría aumentar el conocimiento de los movimientos que realizan los ejemplares de los Montes Carpetanos a lo largo del año.

- **Seguimiento sanitario.** Una vez analizados, los resultados obtenidos del seguimiento sanitario realizado durante la campaña 2022/2023, se considera conveniente mantener un programa de vigilancia de las enfermedades de mayor relevancia que se base en la recogida de muestras en dos líneas de trabajo bien diferenciadas:

- Animales capturados para transporte a otras regiones (muestras *in vivo*) de forma similar a la ejecutada hasta el momento.
- Control poblacional con arma de fuego de ejemplares de las diferentes zonas geográficas priorizando animales de avanzada edad o que presenten síntomas de padecer enfermedad (caquéticos, cuadros nerviosos, alteraciones visibles, lesiones oculares, cuadros diarréicos, abortos, etc.). Especial atención a lesiones cutáneas para vigilancia de sarna sarcóptica. En estos casos, realización de necropsia para examen macroscópico y toma de muestras.

Las enfermedades a chequear de forma sistemática deberían incluir Tuberculosis, Brucelosis, Lengua Azul, Fiebre Q y paratuberculosis, pudiéndose realizar analítica del resto de enfermedades analizadas hasta la fecha en un porcentaje de animales. Es aconsejable

incrementar los estudios parasitológicos para poder establecer mapas de cargas parasitarias por áreas geográficas y, en caso de sospecha, introducción de serología para diagnóstico de sarna. Del mismo modo, si se diera el caso de aparición de nuevas enfermedades (emergentes o reemergentes) se considerará su inclusión en las tablas diagnósticas.

Finalmente, el número recomendable de animales a chequear será de 10 ejemplares por zona. Entendiendo como zonas de muestreos, aquellas identificadas durante los trabajos de control poblacional realizados durante la campaña 2022/2023 como de campeo de rebaños estables.

4.2.3. Fomento de zonas de expansión natural

Con el fin de fomentar la expansión natural de la especie en el único corredor existente actualmente (cordal Morcuera-Canencia), se propone la realización experiencias piloto de traslocación de ejemplares capturados en terrenos del Parque hacia zonas con presencia de cabra montés de la ZPP mediante la suelta de los ejemplares sanos que queden como excedente de los lotes definitivos a enviar a otras zonas.

Se propone la posibilidad del marcaje de alguno de estos animales con crotal identificativo para analizar la eficacia de estas experiencias.

5. BIBLIOGRAFÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID, AGRICULTURA E INTERIOR. (CISE) 2023. Informe sobre el estado sanitario y vigilancia epidemiológica de las poblaciones de cabra montés (*Capra pyrenaica victoriae*) en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Octubre 2023 (Informe técnico veterinario MAEVA SERVET, SL.).

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID, VIVIENDA Y AGRICULTURA. CISE (2022). Censo intensivo de las poblaciones de cabra montés del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Otoño 2021 (Informe Técnico).

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID, VIVIENDA Y AGRICULTURA. CISE (2022). Censo intensivo de las poblaciones de cabra montés del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Otoño 2021/Primavera 2022 (Informe Técnico).

COMUNIDAD DE MADRID, 2022. Plan de gestión de las poblaciones de Cabra Montés del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Orden 431/2022, de 27 de abril, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, por la que se aprueba el Plan de Gestión de las Poblaciones de Cabra Montés en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid. BOCM de 10 de mayo de 2022.

MORELLET, N., Gaillard, J. M., Hewison, A. M., Ballon, P., Boscardin, Y. V. E. S., Duncan, P., ... & Maillard, D. (2007). Indicators of ecological change: new tools for managing populations of large herbivores. *Journal of Applied Ecology*, 44(3), 634-643.

ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES-OAPN (2019). Gestión de ungulados silvestres en parques nacionales. Informe inédito. Cátedra de Parques Nacionales, Universidad Politécnica de Madrid.

ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES-OAPN (2019). Conclusiones y Recomendaciones de la Cátedra Parques Nacionales sobre la gestión de ungulados silvestres en los Parques Nacionales de España. Informe inédito. Cátedra de Parques Nacionales, Universidad Politécnica de Madrid.

VINCENT, J. P., Gaillard, J. M., & Bideau, E. (1991). Kilometric index as biological indicator for monitoring forest roe deer populations. *Acta Theriologica*, 36(3-4), 315-328.