



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio
Ambiente
Dirección General de Medio Natural
Subdirección de Política Forestal, Caza y Pesca Fluvial

SEGUIMIENTO BIOLÓGICO DE ESPECIES CINEGÉTICAS EN LA REGIÓN DE MURCIA: CENSO DE CAZA MAYOR. AÑO 2022



Cabra montes

Fotografía: José David Gómez

Murcia, 16 de enero de 2022

CENSO ANUAL DE UNGULADOS
(ciervo europeo, gamo europeo, muflón europeo, arrui y cabra montés) **EN LA**
REGIÓN DE MURCIA (2022)



CITA RECOMENDADA:

Sergio Eguía Martínez (redacción y coordinación). 2022, *Censo anual de ungulados de la Región de Murcia*). FUNDACIÓN ARTEMISAN-DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL informe inédito.

EQUIPO DE TRABAJO

Sergio Eguía Martínez	Coordinación, redacción, censos y fotografías
Joaquín Álvarez Silva	Censos
María Dolores Andrés Blanco	Censos
José Avilés Gómez	Censos
Casimiro Esteban Moreno	Censos
Emilio Galipienso García	Censos
Jesús García Martínez	Censos
Martín García Martínez	Censos
Joaquín Raúl González Tudela	Censos
Javier Herrera García	Censos
David Hortelano García	Censos
Jacobo López Banegas	Censos
José López Garrido	Censos
Rafael Lorenzo Ramírez	Censos
Adolfo Luna Mármol	Censos
Javier Maestre Gasteazi	Censos
Cristóbal Martínez Abril	Censos
Martín Martínez Abril	Censos
Jesús Motos Valera	Censos
José Navarro Alarcón	Censos
Juan José Rodríguez Méndez	Censos
María Romero Martínez	Censos
Sergio Sánchez García	Censos
José Ramón Sánchez Sánchez	Censos
Alberto Sancho Albaladejo	Censos
Juan José Talavera Sánchez	Censos
María José Vicente Martínez	Censos
Sergio Sánchez Cánovas	Censos

ÍNDICE

<i>CITA RECOMENDADA Y EQUIPO DE TRABAJO</i>	<i>2</i>
<i>1. INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES</i>	<i>4</i>
<i>2. ESPECIES OBJETIVO Y AREA DE ESTUDIO</i>	<i>4</i>
<i>3. OBJETIVOS</i>	<i>6</i>
<i>4. METODOLOGÍA</i>	<i>6</i>
<i>5. RESULTADOS</i>	<i>10</i>
<i>5.1. RESULTADOS GLOBALES</i>	<i>10</i>
<i>5.2. RESULTADOS POR ZONAS</i>	<i>12</i>
<i>5.3. PARÁMETROS DE DINÁMICA POBLACIONAL POR ZONAS</i>	<i>14</i>
<i>5.4. RESULTADOS POR ESPECIES</i>	<i>14</i>
<i>5.4.1. RESULTADOS PARA ARRUI</i>	<i>14</i>
<i>5.4.2. RESULTADOS PARA CABRA MONTÉS</i>	<i>15</i>
<i>5.4.3. RESULTADOS PARA MUFLÓN EUROPEO</i>	<i>16</i>
<i>5.4.4. RESULTADOS PARA GAMO</i>	<i>16</i>
<i>5.4.5. RESULTADOS PARA CIERVO</i>	<i>17</i>
<i>6. COMENTARIOS</i>	<i>18</i>
<i>7. APUNTES SOBRE LA PRESENCIA DE SÍNTOMAS DE SARNA</i>	<i>20</i>
<i>ANEXO</i>	<i>22</i>

1. INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES

El objetivo de cualquier Inventario Faunístico es conocer las diferentes especies de la fauna (silvestre y doméstica) presentes en un periodo de tiempo concreto y en un área determinada.

En el caso que nos ocupa, la realización de muestreos periódicos, nos permitirá conocer la tendencia de las poblaciones e incluso determinar parámetros de dinámica poblacional y de reproducción (territorios, fenología, productividad, etc.) de las especies objetivo.

El Inventario acercará nuestro conocimiento, además, hacia otras cuestiones como: idoneidad del territorio, abundancia de recursos (alimento, sustrato para la reproducción, ausencia de competencia, etc.), propuestas de gestión y facilitación y amenazas.

Esta es la primera vez que se desarrollan trabajos de censo de ámbito regional para las especies objetivo. No disponemos de datos para comparar, únicamente información de citas aisladas, capturas y atropellos.

2. ESPECIES OBJETIVO Y AREA DE ESTUDIO

Las especies objetivo de este trabajo son:

- Arruí (*Ammotragus lervia*)
- Ciervo común o europeo (*Cervus elaphus*)
- Gamo común o europeo (*Dama dama*)
- Muflón común o europeo. (*Ovis orientalis musimon*)

Durante el censo se anotarán otras especies localizadas, como jabalí (*Sus scrofa*) y cabra montés (*Capra pyrenaica*), aunque la fecha para censar esta última, no sea la adecuada (es preferible hacerlo cuando la especie está en celo -noviembre/diciembre- y, por tanto es más conspicua).

El ámbito de estudio de este trabajo es la Región de Murcia. No obstante, la información previa, nos permite centrar el esfuerzo en la mayoría de las zonas con presencia estable de las especies objetivo, evitando los muestreos con resultado nulo y obteniendo el máximo de información demográfica con el esfuerzo y recursos disponibles.

Los núcleos en los que hemos trabajado son (ver Mapa 1. Polígonos de censo)

- 2.1. Sierras de Gigante, Pericay y Almiréz
- 2.2. Sierra de la Torrecilla y Peña Rubia
- 2.3. Castellar de Librilla y Sierra del Cura
- 2.4. Bebedor, Sierra de la Gorra
- 2.5. Sierra del Gavilán
- 2.6. Sierra de Villafuerte, Rambla de Parriel y Calares de Cucharro
- 2.7. Rambla de la Rogativa y Sierra de Revolcadores
- 2.8. Sierra de Ricote, Sierra del Oro y Atalaya de Cieza
- 2.9 Sierra del Molino, Sierra de la Albarda y Sierra de la Palera
- 2.10. Castellar de Bullas, Sierra de Burete, Sierra de las Cabras y Sierra del Quipar
- 2.11. Refugio de Las Maravillas y Minas de Gilico
- 2.12. Sierras del Madroño, Cambrón, Pedro Ponce y Cerro Palomeque
- 2.13. Sierra de Columbares
- 2.14. Sierra de Carrascoy
- 2.15. Sierra de La Muela de Cartagena y Cabo Tiñoso

Otras zonas de la Región de Murcia con presencia de ungulados, no incluidas en este trabajo, serán en breve, objeto de otros trabajos de censo de cabra montés. Las sierras de Espuña-Muela Alhama y Tercia-Chichar, tampoco se han censado debido a que lo han sido recientemente para el “Censo anual de arruí en Sierra Espuña y Sierras Periféricas”, por lo que podremos disponer de los resultados sin necesidad de duplicar el esfuerzo (ver explicación más detallada en el apartado 5.2. de este informe).

Los polígonos de muestreo de todas las sierras y zonas enumeradas, en las que hemos realizado los trabajos de muestreo, suponen unas 63000 has. de superficie en su mayoría forestal.

3. OBJETIVOS

- 1) Detectar presencia y abundancia de las especies objetivo.
- 2) Elaborar una cartografía con las zonas de avistamiento y las zonas de máxima densidad.
- 3) Obtener parámetros de dinámica que permitan aproximarnos al conocimiento de la estructura de las diferentes subpoblaciones.

4. METODOLOGÍA

El método propuesto para la realización de este trabajo, consiste en el recuento simultáneo y directo de animales observados mediante itinerarios a pie o en vehículo, combinados con puntos fijos de observación en los que se permanece el tiempo que se estime necesario para localizar los arruís presentes en el campo visual del observador (Tellería, 1986).

El diseño de los itinerarios se realizó en base a los trabajos llevados a cabo con las especies objetivo en la últimas dos décadas y a datos sobre su distribución, captura y también citas aisladas, cedidas por numerosos colaboradores. Los itinerarios se han distribuido de manera más o menos uniforme por toda el área de trabajo. Su trazado discurre por caminos, pistas y carreteras, para facilitar su realización y su replicación en el futuro, optimizar la capacidad visual de los observadores y abarcar la mayor área posible.

Todos los itinerarios se realizaron con la ayuda de óptica de aproximación (prismáticos y telescopios terrestres de 8x, 10x y 20x-60x), por personal con experiencia en la distinción de sexo y edad de esta especie.

El trabajo de campo se hizo coincidir con la época de celo que es el momento de mayor detectabilidad de todas las clases de edad y sexos. El censo se realizó entre los días 4 y 29 de octubre, siempre con unas condiciones climatológicas favorables (sin viento excesivo, ni niebla, ni lluvia), y con una duración aproximada de 3-4 horas (entre las 8:00 y las 12:00 h).

En total, **se realizaron 38 itinerarios** (ver tabla 4.1). El registro de los datos se realizó en una ficha de campo+mapa de confección propia, en la que se recogieron los parámetros temporales (día y hora), espaciales (lugar, altura y orientación), biológicos (sexo y edad), demográficos y etológicos (tamaño y tipo de agrupación), así como el estado sanitario (especialmente presencia de sarna) y otros datos de interés (ver ficha de censo en el Anexo).

Tabla 4.1. Itinerarios de censo (denominación, longitud en metros, medio utilizado para su realización y fecha)

Nº	Itinerario	Long (m)	Tipo	Fecha
1	Solana Gigante	12340	Coche	04/10/2022
2	Taibena	4420	Coche	04/10/2022
3	Pericay-Almiréz	11760	Coche	04/10/2022
4	Cerro de los Machos	11160	Coche	04/10/2022
5	La Castellana	11650	Coche	05/10/2022
6	Torrecilla-P Rubia	12670	Coche	05/10/2022
7	Castellar de Librilla	6920	Coche	06/10/2022
8	Sierra del Cura	6110	Coche	06/10/2022
9	Bebedor-La Gorra	8640	Coche	07/10/2022
10	Villafuerte	7630	Coche	07/10/2022
11	Parriel-Calares	14880	Coche	08/10/2022
12	Rambla Rogativa	18200	Coche	08/10/2022
13	Revolcadores	6220	A pie	09/10/2022
14	Atalaya de Cieza	3567	Coche	10/10/2022
15	Sierra del Gavilán	9350	Coche	11/10/2022
16	Castellar de Bullas	7870	Coche	13/10/2022
17	Sierras de Las Cabras-Quipar	8960	Coche	13/10/2022
18	Sierra de Burete	5610	Coche	13/10/2022
19	Sierra de Columbares	3050	Coche	13/10/2022
20	El Francés de Cambrón-PPonce	10890	Coche	18/10/2022
21	La Selva	10400	Coche	18/10/2022
22	Los Madroños de Cambrón-PPonce	16380	Coche	18/10/2022
23	Cerro Palomeque	7440	Coche	18/10/2022
24	Maravillas Norte	4230	Coche	19/10/2022
25	Maravillas	7450	Coche	19/10/2022
26	Gilico	6210	Coche	19/10/2022
27	Umbría Molino	5670	Coche	20/10/2022
28	Solana Molino-Palera I	9010	Coche	20/10/2022
29	La Muela de Cartagena	2400	A pie	23/10/2022
30	Cabo Tiñoso	6350	Coche	24/10/2022
31	Antenas Carrascoy	7780	Coche	25/10/2022
32	Canteras Carrascoy	6180	Coche	25/10/2022
33	Carrascoy Solana Oeste	10040	Coche	25/10/2022
34	Carrascoy Solana Este	15100	Coche	25/10/2022
35	Solana Ricote	8580	Coche	
36	Ricote Bco. del Pozo	7410	Coche	
37	Ricote Bco. Ambroz	7680	Coche	
38	Solana Sierra del Oro	5310	Coche	
TOTAL KM		325,52 km		

La edad y el sexo de los ejemplares observados se agruparon en **diferentes categorías**, según la especie (ver Tablas 4.2-4.7).

Tabla 4.2. Categorías de edad y sexo para **arruí**

Categoría	Descripción
m1	Machos entre 15 meses y 3 años
m2	Machos entre 3 y 5 años
m3	Machos entre 5 y 7 años
m4-5	Machos más de 7 años
hj:	Hembra joven, edad entre 15 meses y 3 años
ha:	Hembra de mas de 3 años
Ch:	Chotos desde el nacimiento hasta los tres meses.
Juv:	Juvenil de más de 3 meses y menos de 1 año
Sub:	Subadulto entre 8 y 15 meses.
Ind:	Indeterminado, ejemplares que no se ha conseguido identificar sexo y edad.

Tabla 4.3. Categorías de edad y sexo para **cabra montés**

Categoría	Descripción
m1	Machos de primer año
m2	Machos de segundo año
m3	Machos de tercer año
m4	Machos de cuarto año
m5	Machos de quinto año
m6	Machos de sexto año
m7	Machos de séptimo año
m8	Machos de octavo año
m9	Machos de noveno año
m10	Machos de décimo o más años
hj:	Hembra joven, edad entre 15 meses y 3 años
ha:	Hembra de mas de 3 años
Ch:	Chotos desde el nacimiento hasta los tres meses.
Juv:	Juvenil de más de 3 meses y menos de 1 año.
Ind:	Indeterminado, ejemplares que no se ha conseguido identificar sexo y edad

Tabla 4.4. Categorías de edad y sexo para **ciervo europeo**

Categoría	Descripción
m1-2	Machos entre 1 y 2 años
m2-3	Machos entre 2 y 3 años
m3	Machos entre 3 y 4 años
m4	Machos más de 4 años
hj:	Hembra joven, edad entre 1 y 3 años
ha:	Hembra de mas de 3 años
Ch:	Cervatillo desde el nacimiento hasta los tres meses.
Juv:	Juvenil de más de 3 meses y menos de 1 año.
Ind:	Indeterminado, ejemplares que no se ha conseguido identificar sexo y edad

Tabla 4.5. Categorías de edad y sexo para **gamo europeo**

Categoría	Descripción
m1	Machos entre 1 y 2 años
m3	Machos entre 3 y 4 años
m5	Machos entre 5 y 6 años
m7	Machos entre 7 y 8 años
m8+	Machos de más de 8 años
hj:	Hembra joven, edad entre 1 y 3 años
ha:	Hembra de mas de 3 años
Ch:	Cría desde el nacimiento hasta los tres meses.
Juv:	Juvenil de más de 3 meses y menos de 1 año
Ind:	Indeterminado, ejemplares que no se ha conseguido identificar sexo y edad

Tabla 4.6. Categorías de edad y sexo para **muflón europeo**

Categoría	Descripción
m1	Machos de primer año
m2	Machos de segundo año
m3-4	Machos de tercer año
m5	Machos de quinto año
m6	Machos de sexto año
m7	Machos de séptimo año
m8	Machos de octavo año o más
h1-3	Hembras entre 1 y 3 años
h4-7	Hembras entre 4 y 7 años
h8-10	Hembras de 8 o más años
Juv	Cría de más de 3 meses y menos de 1 año
Ch:	Cordero, desde el nacimiento a los tres meses.
Ind:	Indeterminado, ejemplares que no se ha conseguido identificar sexo y edad

Tabla 4.7. Categorías de edad y sexo para jabalí

Categoría	Descripción
Escudero	Machos de 12-24 meses
Macareno	Machos de más de dos años
Bermejo	Animal de 6-12 meses
Rayón	Animal de 0-6 meses
Hembra	Hembras mayores de 1 año

Todos los individuos localizados, fueron ubicados en el mapa correspondiente a cada itinerario, (que había sido suministrado a los censadores, junto con las fichas y las claves de identificación de sexos y edades) y, posteriormente georreferenciados e incluidos en una base de datos.

Para cada zona y especie, se calcularon los índices kilométricos de abundancia como indicador de la densidad.

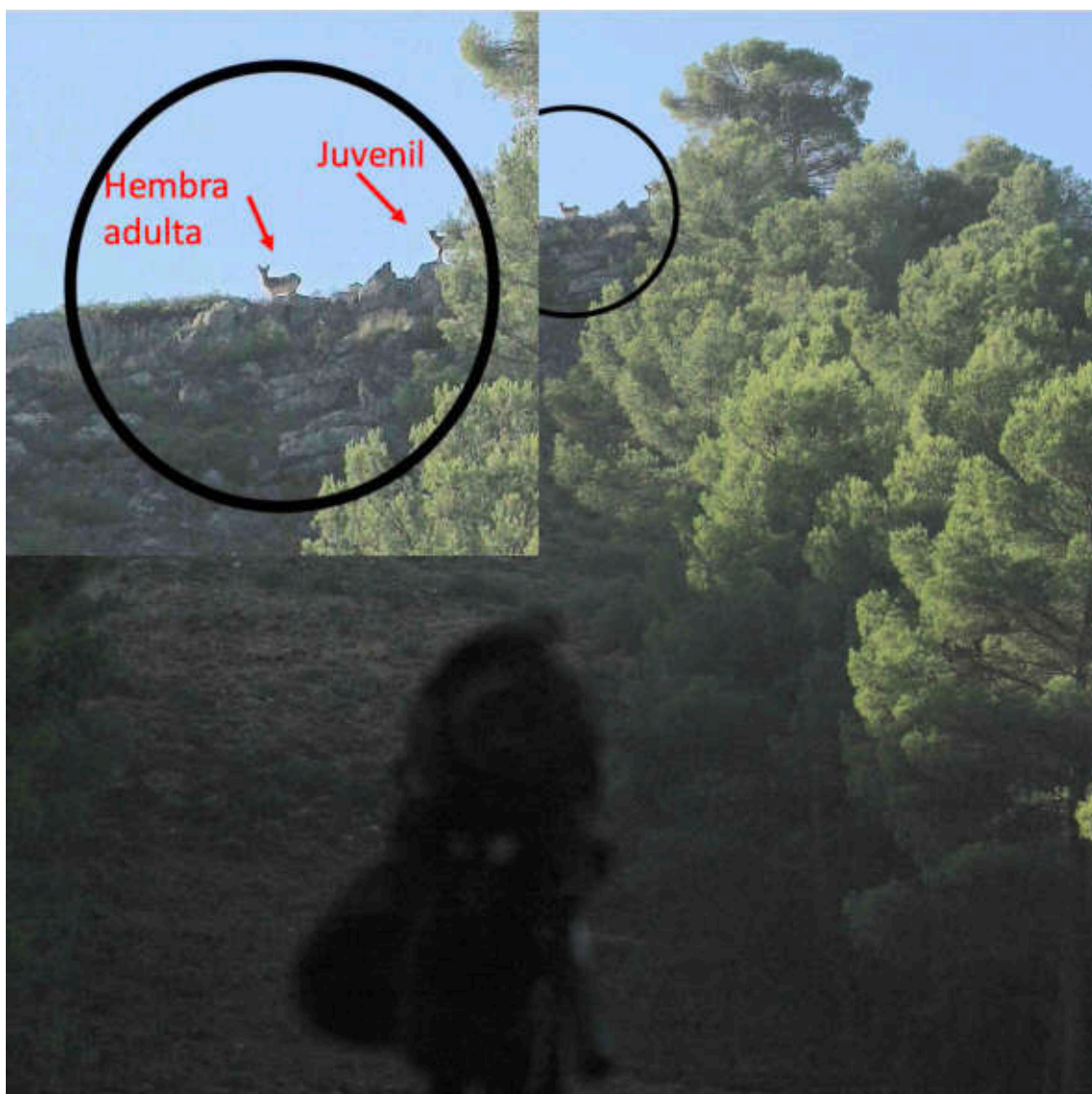


Foto 1. Identificación de clase de edad de dos ungulados con ayuda de telescopio

5. RESULTADOS

5.1. RESULTADOS GLOBALES

En la siguiente tabla, se muestran todos los avistamientos conseguidos/especie con los diferentes itinerarios de muestreo. Ha habido 6 itinerarios con resultado nulo y 32 en los que se han visto ungulados. En todos los núcleos considerados (ver capítulo 2), se han localizado un gulados.

Tabla 4.8. Abundancia total/especie

Especie	Total de individuos localizados	Nº núcleos en los que ha sido detectado	Nº itinerarios en los que ha sido detectado
Cabra montés	217	11	22
Arrui	167	6	12
Muflón	57	4	6
Gamo	20	1	2
Ciervo	18	4	4
Jabalí	8	2	2
TOTAL	487	15	32

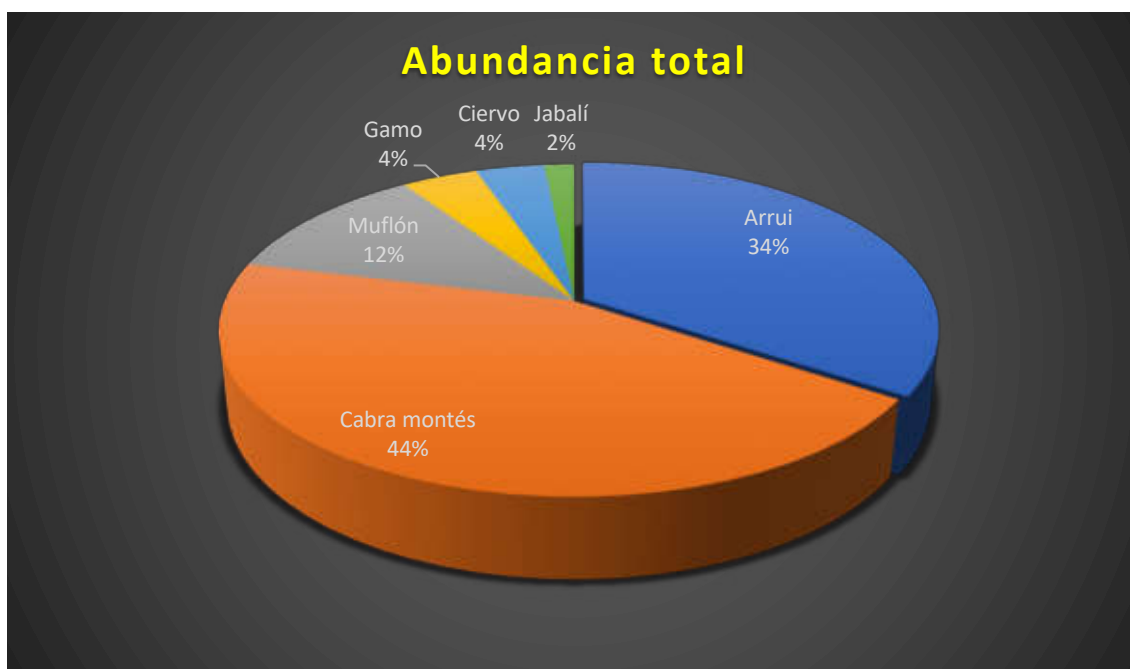
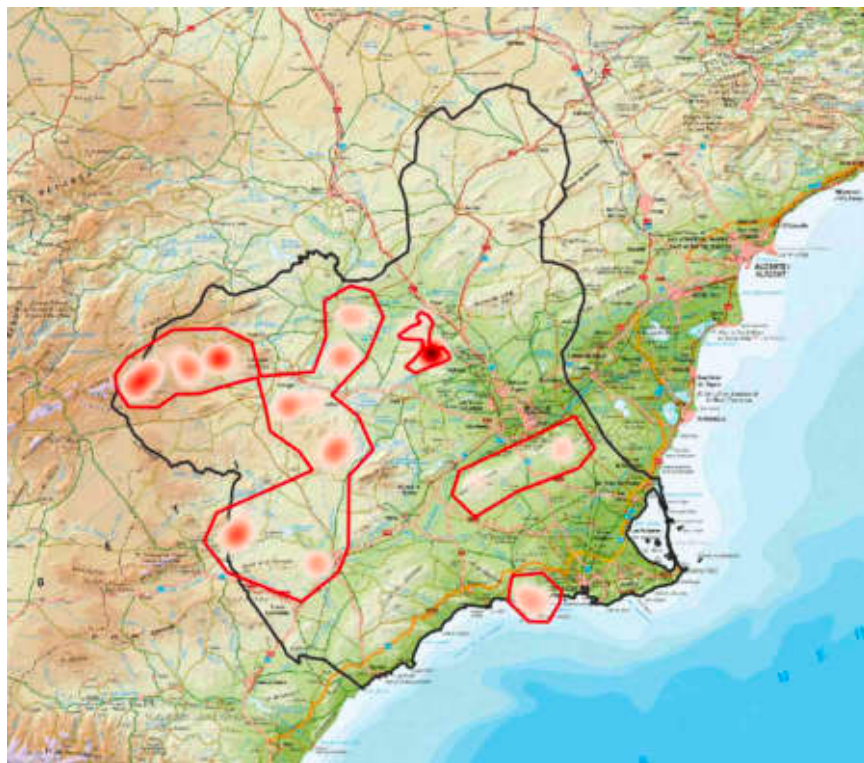


Gráfico 1. Abundancia total/especie

A pesar de que las fechas de censo no son las más apropiadas para censar cabra montés (aun no está en época de celo), ha sido, con mucha diferencia, la especie con mayor representación, tanto en número de individuos localizados, como en número de zonas e itinerarios en los que se ha detectado. Por sí sola, supone el 44% del total de avistamientos.



Mapa 1. Polígonos de censo y mapa de calor de los avistamientos totales



Mapa 2. Polígonos de censo y avistamientos por especie.

5.2. RESULTADOS POR ZONAS

En atención a la conectividad, hemos considerado las siguientes zonas como unidades:

- 5.2.a) Gigante-Pericay-Almirez
- 5.2.b) Torrecilla-Peña Rubia
- 5.2.c) Castellar Librilla-Sierra del Cura
- 5.2.d) Bebedor-Villafuerte-Calares-Sierra Gavilán
- 5.2.e) Rogativa-Revolcadores
- 5.2.f) Sierra de Ricote-Sierra del Oro-Atalaya de Cieza
- 5.2.g) Sierra del Molino-Sierra de la Albarda-Sierra de la Palera
- 5.2.h) Castellar de Bullas-Burete-S^a de las Cabras de Cehegín-Sierra del Quipar
- 5.2.i) Sierra de Cambrón-Pedro Ponce-Sierra del Madroño-Cerro Palomeque
- 5.2.j) Coto Maravillas-Baños de Gilico
- 5.2.k) Sierra de Columbares
- 5.2.l) Sierra de la Muela de Cartagena-Cabo Tiñoso
- 5.2.m) Sierra de Carrascoy

Otras zonas con presencia de ungulados, no se han incluido en este trabajo por diferentes razones:

- a) Sierra Espuña, donde existe una población de arruí y otra de cabra montés, porque la DGMN, promueve anualmente un minucioso censo de arruí, cuyos datos están disponibles.
- b) Sierra de Almenara, donde existen pequeños grupos de cabra montés, muflón europeo y arruí, por la enorme dispersión y escasa densidad (en un futuro podemos valorar la inclusión de esta sierra).
- c) Sierras de Jumilla-Yecla, Sierra de la Pila, Sierras de Barinas y Cantón, Sierra de la Cabeza del Asno, Sierra del Puerto, Sierra de la Puerta, Sierra de San Miguel, Sierras de Caravaca, Sierra de Mojantes-Serrecica, Sierras del entorno del embalse del Cenajo, donde predomina la cabra montés y en las que trabajaremos en las fechas de celo de dicha especie (con la intención de disponer de mejor detectabilidad).

Tabla 4.9. Presencia de especies/zona considerada

ZONA	Arrui	Cabra montés	Ciervo	Gamo	Muflón	Jabalí
5.2.a						
5.2.b						
5.2.c						
5.2.d						
5.2.e						
5.2.f						
5.2.g						
5.2.h						
5.2.i						
5.2.j						
5.2.k						
5.2.l						
5.2.m						

Tabla 4.10. Abundancia de especies/zona considerada

ZONA	Arrui	Cabra montés	Ciervo	Gamo	Muflón	Jabalí
5.2.a	10	25				3
5.2.b	9	16				
5.2.c		1				
5.2.d		80	11			5
5.2.e		17	5	20		
5.2.f	76	16				
5.2.g	26	12				
5.2.h	21	28				
5.2.i	25	22				
5.2.j			2		21	
5.2.k					8	
5.2.l					17	
5.2.m					11	
TOTAL	167	217	18	20	57	8

Como hemos comentado en el apartado 5.1. de este informe, cabra montés ha sido la especie que ha acumulado el mayor número de avistamientos, con más o menos diferencia sobre las otras cuatro consideradas. Ha aparecido en la mayoría de las localidades y también ha sido la que ha sido localizada en un mayor número de los itinerarios de censo realizados.

Las diferencias en número de individuos avistados y en área de localización, sugieren que esta especie es el ungulado más abundante y extendido de la Región de Murcia, sin tener en cuenta el jabalí. Por otro lado, hay que tener en cuenta además, que las fechas de realización del presente trabajo, no son las más indicadas para localizar cabras monteses (la especie aun no esta en celo y no es tan conspicua como lo será en 4-6 semanas).

5.3. PARÁMETROS DE DINÁMICA POBLACIONAL POR ZONAS

Tabla 4.11. SEX-RATIO (Hembras/machos) y AGE-RATIO (Juveniles/hembras adultas tras el verano) para cada especie y zona considerada (se han realizado los cálculos únicamente para las zonas de las que hemos obtenido suficiente tamaño muestral)

ZONA	Sex-ratio Arrui	Age-ratio Arrui	Sex-ratio Cabra	Age-ratio Cabra
5.2.a+5.2.b	2,2	0,3	2,4	0,93
5.2.d+5.2.e	---	---	3,3	0,89
5.2.f+5.2.g	1,9	0,65	2,2	0,75
5.2.h+5.2.i	1,5	0,63	1,77	0,82

5.4. RESULTADOS POR ESPECIES

Tabla 4.12. SEX-RATIO (Hembras/machos) y AGE-RATIO (Juveniles/hembras adultas tras el verano) obtenido para cada especie.

Especie	Sex-ratio	Age-ratio
Cabra montés	2,42*	0,87
Arrui	1,65	0,58
Muflón	1,53	0,61
Gamo	2,5	0,67
Ciervo	1,4	0,86

* Con toda seguridad, este parámetro ha salido más desequilibrado del que obtendremos en el censo de cabra de este mismo año (en estas fechas la especie no está en celo y por ello la detectabilidad de machos es inferior a la de hembras)

5.4.1. RESULTADOS PARA ARRUI

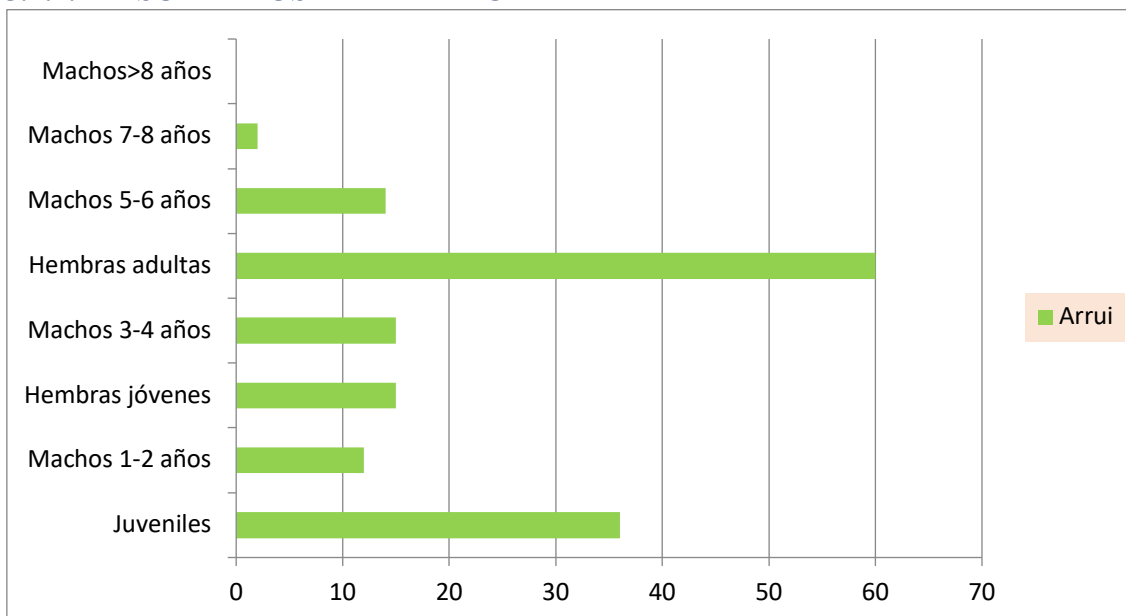


Gráfico 2. Pirámide de edad en arrui

Podemos apreciar en el gráfico el desequilibrio no solo en proporción de hembras/machos sino, además, la escasez de animales de sexo macho y edad superior a los 5-6 años.

La población es muy joven, con una buena tasa de supervivencia de los juveniles tras el verano (6 de cada diez hembras van con su descendiente del año) y con una proporción aceptable de machos entre 1 y 5 años de edad.

Lo esperable es que la clase de edad denominada “Machos 1-2 años”, fuera superior en abundancia a las clases superiores (3-4 y 5-6 años). Sin embargo, es habitual en los censos de arruí, infraestimar esta clase de edad por su enorme parecido a las hembras adultas (en forma, tamaño del cuerpo y tamaño de los cuernos). La experiencia de los observadores y las condiciones de cada observación (distancia, luminosidad, tiempo de observación, etc.), determinan que este error de identificación, tenga mayor o menor peso en los resultados finales.

Lógicamente, la infraestima de esta clase de edad, supone una sobreestima de idéntica magnitud de la clase de edad denominada “hembra adulta” que, repercutirá también en la proporción de juveniles/hembra (en la tasa de supervivencia de juveniles tras el verano).

5.4.2. RESULTADOS PARA CABRA MONTÉS

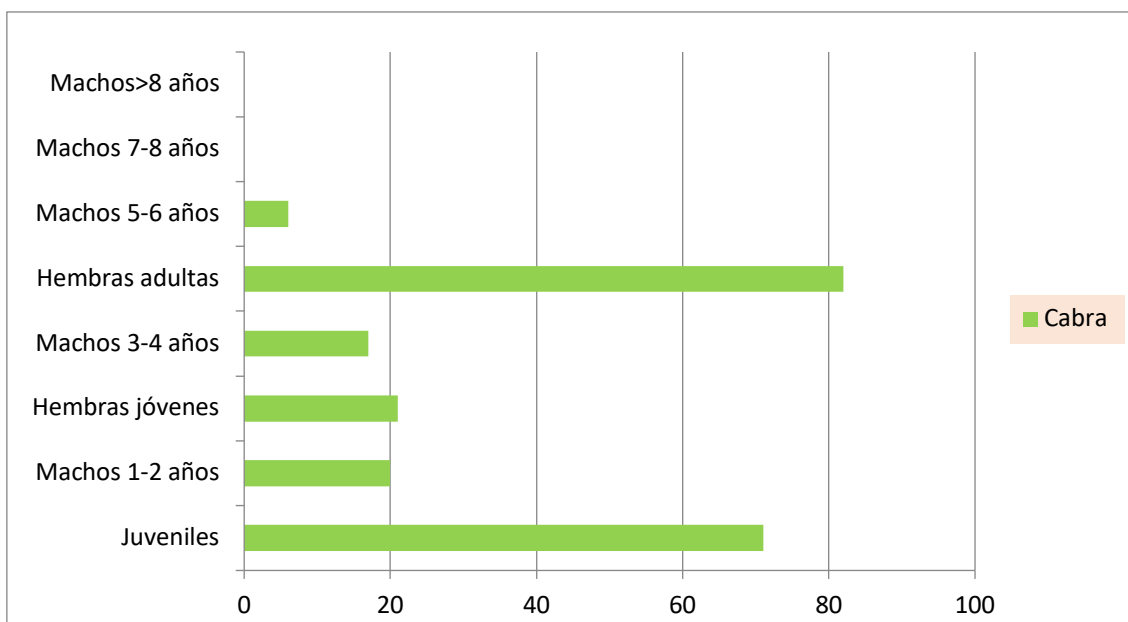


Gráfico 3. Pirámide de edad en cabra montés

Ya hemos comentado que no son buenas fechas para detectar los machos de cabra montés, lo que debe influir en la infraestima de esta clase. En el gráfico vemos que la población está muy desequilibrada en favor de las hembras y que prácticamente no hay machos de más de cuatro años de edad.

Lo que, si nos vale, es la proporción de juveniles/hembra adulta y que, como vemos en las tablas y gráficos, es un parámetro muy alto. La tasa de natalidad ha debido ser elevada en la pasada primavera y la supervivencia de los juveniles tras el verano, también ha sido muy alta.

5.4.3. RESULTADOS PARA MUFLÓN EUROPEO

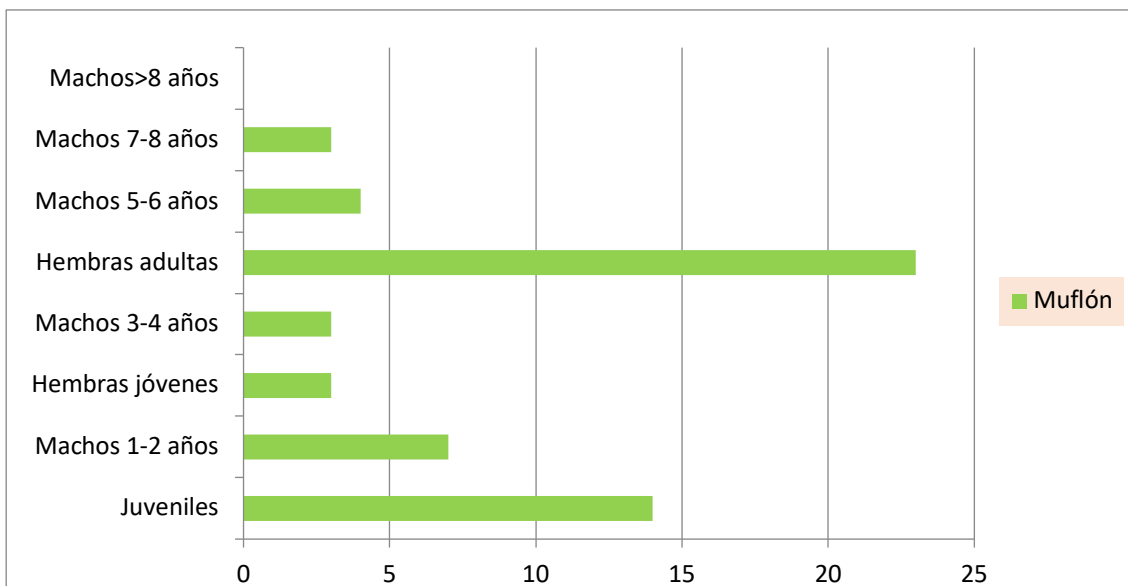


Gráfico 4. Pirámide de edad en muflón

Esta especie tampoco tiene buena representación de machos de más de siete años de edad, aunque la proporción de machos esta más próxima a la considerada óptima para la especie que en arruí y cabra montés. La pirámide de edad, esta desequilibrada en favor de las hembras adultas.

5.4.4. RESULTADOS PARA GAMO

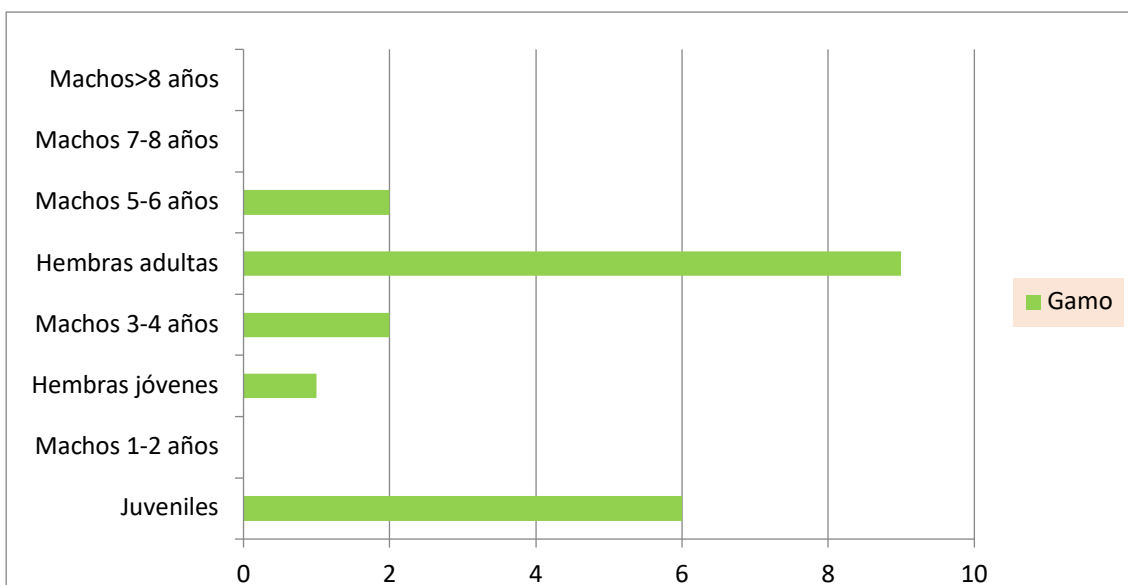


Gráfico 5. Pirámide de edad en gamo

El tamaño muestral disponible para esta especie es muy escaso ($n=20$ individuos), por lo que la pirámide obtenida, debe tomarse con mucha cautela.

Los datos muestran escasez de machos de más de seis años de edad y desequilibrio en favor de la clase “hembra adulta”.

5.4.5. RESULTADOS PARA CIERVO

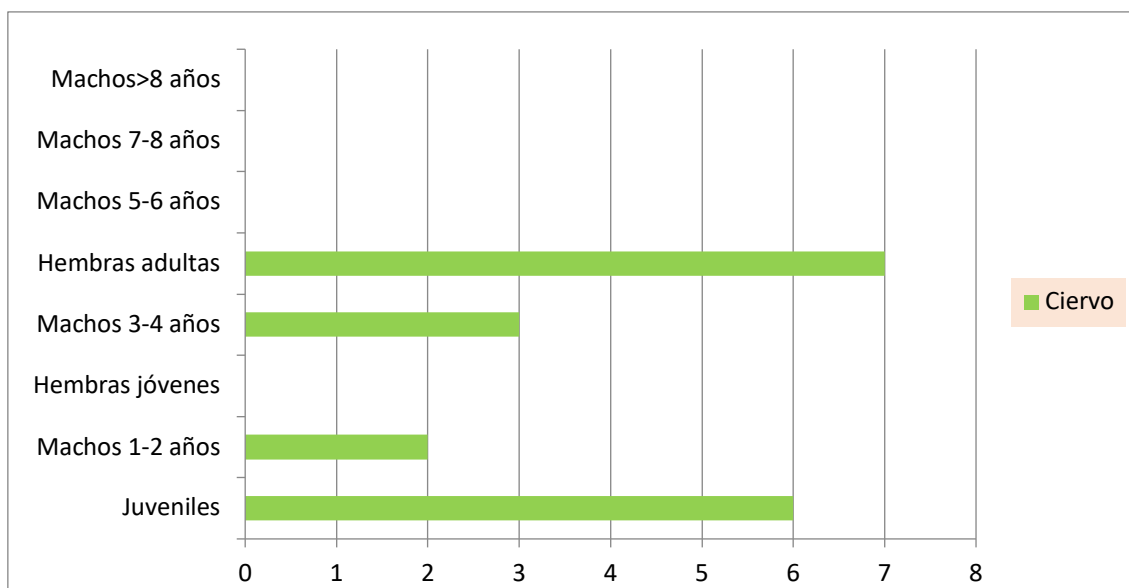


Gráfico 5. Pirámide de edad en ciervo

Igual que ocurre con los resultados obtenidos para Gamo, el tamaño muestral disponible para esta especie es muy escaso ($n=18$ individuos), por lo que la pirámide obtenida, debe tomarse con mucha cautela. Los datos muestran escasez de machos de más de cuatro años de edad y desequilibrio en favor de la clase “hembra adulta”.



Foto 2. Grupo de hembras y juveniles de ciervo localizados durante uno de los itinerarios de censo

6. COMENTARIOS

En general se aprecia un importante desequilibrio en las estructuras de edad y sexos. Por un lado, la proporción de hembras, con respecto a los machos, es demasiado elevada. Esto supone que un número excesivo de hembras estén explotando los recursos sin incrementar el número de trofeos extraíbles.

Por otro lado, la escasez de machos adultos y viejos, resulta igualmente en un deterioro del valor de los terrenos cinegéticos por la misma baja disponibilidad de trofeos extraíbles.

Además, la escasez de machos viejos, puede obligar a los existentes, a un sobreesfuerzo en la época de celo (muchas hembras disponibles y mucho territorio que recorrer, sin otros machos competidores).

Otro problema de la corta edad de los machos que participan en el celo, es que no han de competir, lo que impide una adecuada selección de los individuos que van a intervenir en la reproducción.



Foto 3. Macho de muflón de segundo año (la flecha señala los cuernos) en celo tras una hembra adulta. La escasez de machos de mayor edad, ofrece la posibilidad a estos individuos tan jóvenes, de participar en la reproducción.

El desequilibrio hembras/machos, parece más marcado en el gamo y en el arruí, que en el muflón y el ciervo (con la cautela que obliga el tamaño muestral obtenido con los censos). Podrían cruzarse los datos de caza de gamo y arruí en la Región de Murcia para comprobar si este desequilibrio se debe a un defecto de presión cinegética sobre las hembras o un exceso de extracción de machos.

Respecto a las tasas de supervivencia de crías tras el verano, podemos ver que, en las cinco especies, este parámetro está en valores elevados (un poco más bajo el arruí), lo que sugiere que disponen de recursos y territorio para seguir expandiéndose e incrementando el número de efectivos poblacionales. Esto es especialmente evidente en la cabra montés, especie para la que hemos encontrado 9 de cada diez hembras acompañadas por la cría de este año e incluso grupos con más juveniles que hembras reproductoras (lo que sugiere que este año se han producido algunos partos gemelares en esta especie).



Foto 4. Grupo de hembras de cabra montés (5 individuos señalados con flechas rojas), juveniles de este año (6 individuos señalados con flechas amarillas) y una hembra nacida en 2021, en el centro de la imagen. La existencia de grupos como este, con más juveniles que hembras reproductoras, indica que las madres han dispuesto de suficientes recursos, incluso para sacar adelante partos dobles.



Foto 5. Grupo de juveniles y subadultos de arruí

De cualquier manera, como ya hemos comentado más arriba, la diferente detectabilidad de cada especie, de cada clase de sexo y edad y, factores como la presión ejercida sobre las mismas, influirá en la localización de los individuos y, por tanto, en los parámetros de dinámica poblacional resultantes.

La realización de censos con esfuerzo mantenido en el tiempo, permite amortiguar el efecto de la diferente detectabilidad y la diferente preparación y experiencia de los participantes en los trabajos de campo.

7. APUNTES SOBRE LA PRESENCIA DE SÍNTOMAS DE SARNA

Desde hace, al menos, tres décadas, se han sucedido entre algunas de las especies de ungulados de la Región de Murcia, episodios de Sarna sarcóptica (producida por el parásito *Sarcoptes scabiei*). Cabra montés y arruí son las especies, hasta la fecha, en las que se han detectado lesiones de diferente intensidad y fallecimientos.



Foto 6. Hembra de arruí con evidentes síntomas de sarna en una de las sierras censadas en 2022

Desde 2020, se han sucedido importantes episodios en varias de las sierras murcianas. Aun no sabemos como ha afectado a la abundancia y estructura de las diferentes especies, aunque trabajos como este, mantenidos en el tiempo, muestran las

tendencias de las poblaciones y aportan información sobre los diferentes factores que participan en las mismas.

Este es el primer trabajo a nivel regional para ciervo, gamo y muflón. Con el arruí se realizó otro censo regional en 2008 y 2014 (aunque no se incluyeron tantas sierras como en este trabajo). No obstante, la cabra montés, sí ha sido objeto de censos replicados durante los últimos años, por lo que, los censos invernales de 2022, aportarán información que permitirá comprobar si la tendencia al alza de esta especie, se ha visto frenada por el impacto de la sarna.



Foto 7. Hembra de cabra montés con evidentes síntomas de sarna

ANEXO

Ficha de censo
Claves de identificación de las diferentes especies objetivo
Tabla de localización de los avistamientos

FICHA PARA CENSO DE UNGULADOS 2022

Fecha: _____ Zona: _____

Itinerario: _____

Hora inicio: _____ Hora fin: _____

Observador/es: _____

Otros (climatología, visibilidad, interferencias, etc): _____

INSTRUCCIONES

Cada columna para un solo grupo. En **caso de error**, tachad la columna entera y pasad a la siguiente. En la casilla “**Comportamiento**” anotad si comen, se asolean, se desplazan y en ese caso dirección de desplazamiento.

1) **MUY IMPORTANTE: Marcar en el plano la localización** de cada grupo con su nº correspondiente. En la casilla “Lugar” indicad el topónimo más cercano a la localización del grupo

2) **MUY IMPORTANTE: Identificar bien la ESPECIE, las clases de edad y sexos.** Utilizad el tiempo necesario, valorando siempre que hay que acabar el itinerario a una hora razonable.

3) **MUY IMPORTANTE:** En caso de duda (con sexo y edad), es preferible colocar los ejemplares en la casilla “Ind” (Indeterminados). Juvenil = animal nacido en el presente año

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Lugar						
Hora						
ESPECIE						
Comportamiento						
M1-2 años						
M3-4 años						
M5-7 años						
M8-11						
M+12 años						
Hembra jov						
Hembra ad						
Juvenil						
Ind						
TOTAL						

	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9	Grupo 10	Grupo 11	Grupo 12
Lugar						
Hora						
ESPECIE						
Comportamiento						
M1-2 años						
M3-4 años						
M5-7 años						
M8-11						
M+12 años						
Hembra jov						
Hembra ad						
Juvenil						

Ind						
TOTAL						

CLAVES DE SEXO Y EDAD PARA ARRUI

CLASES DE EDAD Y SEXO (aspectos para determinación en campo)**1. DIMORFISMO SEXUAL**

Ocasionalmente pueden visualizarse los testículos (rasgo inequívoco de que nos encontramos frente a un macho) pero habitualmente tendremos que emplear otros criterios, como:

a) MACHOS:

Más corpulentos.

Cuernos más largos y gruesos (especialmente a partir de los 3 años).

En la base, los cuernos están prácticamente unidos.

Chaparreras de largos pelos en patas delanteras y collar de pelo en cuello y garganta.

Cabeza más compacta (hocico más corto y frente más amplia).

b) HEMBRAS:

Más pequeñas (entre un 75 y un 50 % del tamaño de los machos).

Cuernos más estrechos en la base y claramente separados entre sí en la base.

Hocico más alargado, ojos más saltones y frente menos amplia.

Chaparreras y collar menos evidentes.

Orinan en cuclillas.

NOTA: Otros aspectos como color del pelo o intentos de cópula, no deben emplearse para diferenciar sexos.

2. CLASES DE EDAD EN MACHOS

m1 Machos entre 15 meses y 3 años. (Cuerna inferior a 45 cm.). Muy parecidos a Hembras pero con la cara no tan alargada, la frente más amplia y la base de los cuernos más ancha. Las puntas de los cuernos prácticamente no han iniciado la bajada.

m2 Machos entre 3 y 5 años. (Cuerna entre 45 y 60 cm.). Parecidos a m1 (pero ya los cuernos han iniciado la bajada) y m3 (donde los cuernos ya poseen una clara curvatura hacia adentro)

m3 Machos de 5-7 años. (Cuerna entre 60 y 67 cm.). A esta edad, el Arrui en Sierra Espuña, alcanza su mayor tamaño. Se distinguen de la siguiente clase (m4) por su aspecto general más gallardo y ágil y porque el grosor de la base de los cuernos es menor.

m4 Machos de 7-11 años (Cuerna entre 67-72,5 cm.). A esta edad, el Arrui empieza a mostrar signos de envejecimiento (cabeza menos altiva, movimientos más lentos, pesados, incluso obesidad en algunos ejemplares). Los cuernos poseen ya un evidente giro hacia adentro y han perdido gran parte de sus anillos (están casi lisos por el desgaste).

m5 Machos de más de 11 años (Cuerna de más de 72,5 cm.). A esta edad, encontraremos más acusados los signos de envejecimiento. Es difícil avistar animales de esta clase en Sª Espuña.

3. CLASES DE EDAD EN HEMBRAS

hj Hembra joven, edad entre 15 meses y 3 años. (Cuerna entre 30,5 y 37,5 cm.). Pequeño tamaño. Aspecto gracil. Cuernos poco curvados hacia abajo (normalmente no sobrepasan la línea que une las puntas de las orejas)

ha Hembras de más de 3 años. (Cuerna de 37,5 hasta 73 cm. aprox.). Más corpulentas, pueden alcanzar más de 100 Kg. de peso. Aspecto menos gracil. Suelen ocupar puestos importantes en la manada.

4. CLASES DE EDAD EN JUVENILES (No es importante determinar el sexo en estas clases)

ch Chotos. Desde el nacimiento hasta los 3 meses. Muy pequeños y delgados. Normalmente juguetones aunque permanecen mucho tiempo sentados cerca de la madre.

Ju Juveniles. Entre 3 y 8 meses. Algo mayores y más compactos pero considerablemente más pequeños que las clases de machos y hembras. La longitud del cuerno varía entre 1 y 2 veces la longitud de la oreja.

Sub Subadultos. Entre 8 y 15 meses. Algunos poseen tamaño muy cercano al de m1 y hj. La longitud del cuerno varía entre 2 y 3 veces la longitud de la oreja.

5. INDETERMINADOS

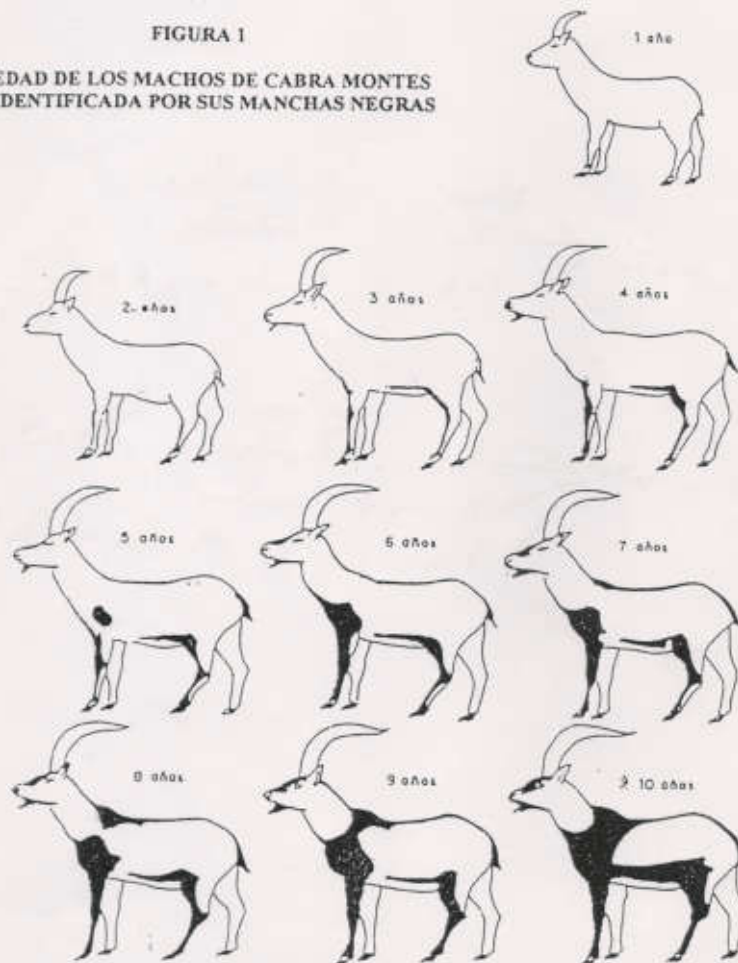
Ind Ejemplares de los que no se puede determinar sexo ni edad.

CLAVE PARA LA DETERMINACION DE SEXOS Y EDADES

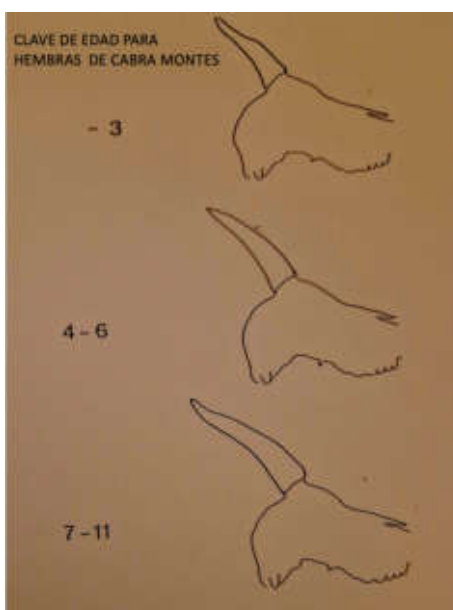


HAY DOS CLAVES PARA MACHOS, LA PRIMERA DISTINGUE 2 CLASES (4 y 5) QUE SON AGRUPADAS EN UNA SOLA EN LA SEGUNDA (Nosotros emplearemos en este censo la primera)

FIGURA 1
EDAD DE LOS MACHOS DE CABRA MONTES
IDENTIFICADA POR SUS MANCHAS NEGRAS

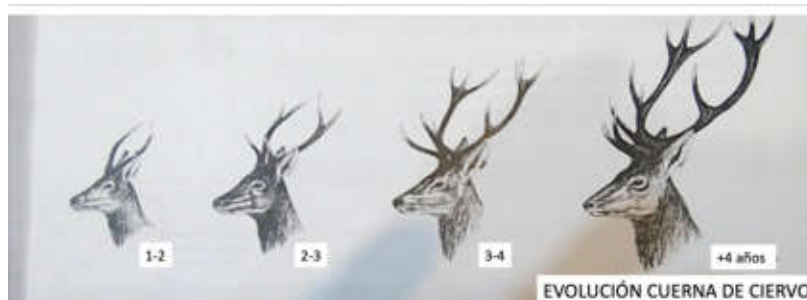


CLAVE DE EDAD PARA
HEMBRAS DE CABRA MONTES



CLAVES DE SEXO Y EDAD (Gamo, Ciervo y Muflón)

1. Machos

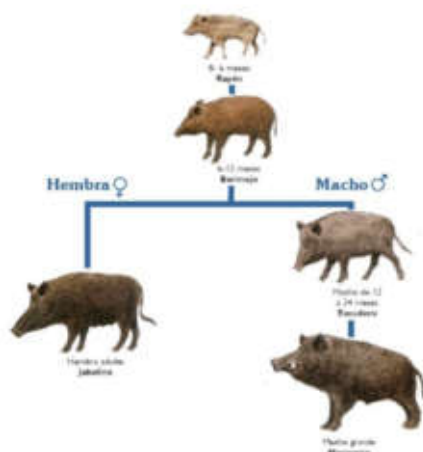
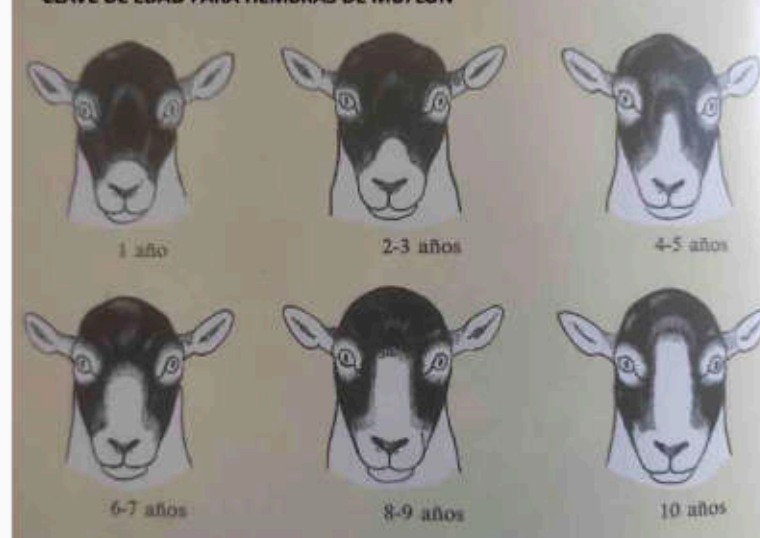


2. Hembras

GAMO Y CIERVO: Las hembras nunca tienen cuernos

MUFLÓN: A veces hembras con cuernos, siempre delgados y pequeños (15-17 cm).

CLAVE DE EDAD PARA HEMBRAS DE MUFLÓN



CLASES DE EDAD Y SEXO PARA JABALÍ

TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE CADA ESPECIE Y TABLAS DE LOCALIZACIÓN INDICANDO SEXO Y EDAD

ZONA	TOTAL ARRUI	TOTAL CABRA	TOTAL CIERVO	TOTAL MUFLÓN	TOTAL GAMO
Gigante-Pericay	10	25			
Torrecilla-PRubia	9	16			
Cura-Castellar Librilla	0	1			
Bebedor	0	9	5		
Villafuerte	0	11			
Calares-Parriel	0	53	6		
Rogativa	0	10	5		14
Revolcadorres	0	7			6
Atalaya Cieza	0	9			
Gavilám	0	7			
Castellar-Burete-Quipar	21	28			
Columbares	0	0		8	
Cambr-Ponc-Palomeq	25	22			
Gilico-Maravillas	0	0	2	21	
Molino	26	12			
Muela	0	0		5	
Cabo Tiñoso	0	0		12	
Carrascoy	0	0		11	
Ricote/Oro	76	7			
TOTAL	167	217	18	57	20

Tabla de localización de los avistamientos /especie

	M1	M2	M3	M4	Ha	Hj	Sub	Juv	Cho	Ind	TOTAL ARRUI
Gigante-Pericay		1	1		4	2		1		1	10
Torrecilla-PRubia	1	1	1		3	2		1			9
Castell-Buret-Quipar	1	4	2	1	7	3		3			21
Camb-Ponce-Palome	2	2	3		9	2		7			25
Molino	2	2	2		8	3		6		3	26
Ricote-Oro	6	5	5	1	29	3		18		9	76

Tabla de avistamientos arruí/sexo-edad para cada zona positiva

	Macho 1- 2 años	Macho 2-3 años	Macho 3-4 años	Macho +4 años	Hemb ad	Hemb joven	Juvenil	Indet.	TOTAL CIERVO
Bebedor		2			2		1		5
Calares-Parriel					3		3		6
Rogativa			1		2		2		5
Gilico-Maravillas	2								2

Tabla de avistamientos ciervo/sexo-edad para cada zona positiva

	Mach 1 año	Mach 2 año	Mach 3-4	Mach 5 año	Mach 6 año	Mach 7 año	Mach 8 año	Hemb 1-3	Hemb 4-5	Hemb 6-10	Juv	TOT Muflón
Columbares	1					2			2	1	2	8
Gilico-Maravillas		5						1	1	9	5	21
Muela					1			1	2		1	5
Cabo Tiñoso	1		2	1	1			1	3	1	2	12
Carrascoy			1		1	1			4		4	11

Tabla de avistamientos muflón/sexo-edad para cada zona positiva

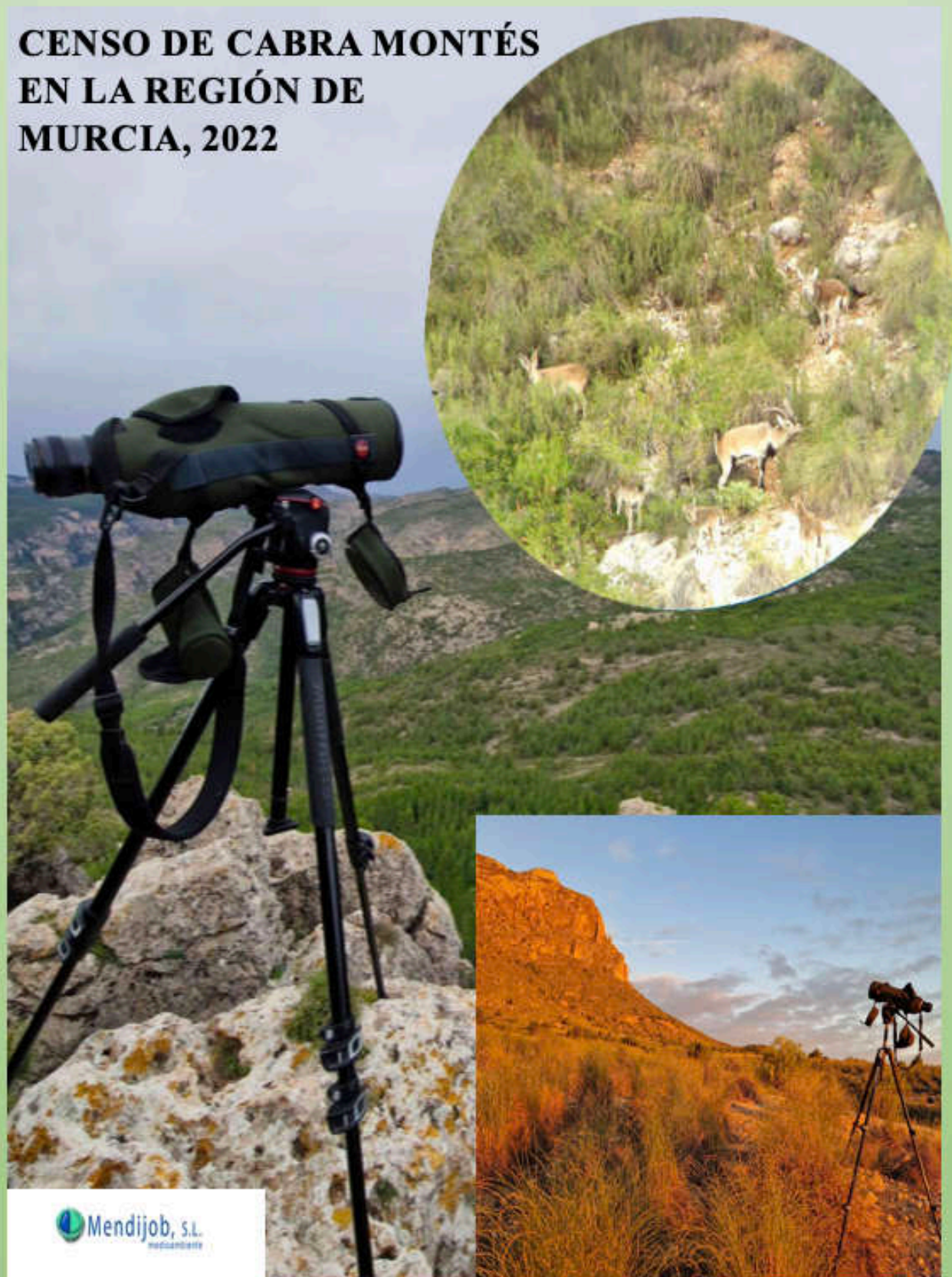
	Macho 1 año	Macho 3 años	Macho 5 años	Macho 7 años	Macho 8+	Hembr adult	Hembr Jov	Juv	TOTAL GAMO
Rogativa			2			6	1	5	14
Revolcadores		2				3		1	6

Tabla de avistamientos gamo/sexo-edad para cada zona positiva

	M1-2	M3-4	M5-6	M7-8	M9-12	Had	Hj	Juv	Ch	Ind	TOTAL CABRA
Gigante-Pericay	2	1	1			10	4	7			25
Torrecilla-PRubia	1	3	1			4	1	6			16
Cura-Castellar Librilla		1									1
Bebedor	1					4	1	3			9
Villafuerte	1	1				4	2	3			11
Calares-Parriel	7		2			20	4	20			53
Rogativa						5	1	4			10
Revolcadores	1					3		3			7
Atalaya Cieza	1	1				4		3			9
Gavilán	1					3	1	2			7
Castell-Buret-Quipar	4	5				9	2	8			28
Camb-Ponce-Palome		3	1			8	4	6			22
Molino	1	2	1			4	1	3			12
Ricote-Oro						4		3			7

Tabla de avistamientos cabra/sexo-edad para cada zona positiva

CENSO DE CABRA MONTÉS EN LA REGIÓN DE MURCIA, 2022



CENSO DE CABRA MONTÉS EN LA REGIÓN DE MURCIA (2022)

CITA RECOMENDADA: **Eguía, S.** (2022) (redacción y coordinación). 2022, *Censo de cabra montés -Capra pyrenaica- en la Región de Murcia*. FUNDACIÓN ARTEMISAN-DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL. Informe inédito

EQUIPO DE TRABAJO (por orden cronológico de participación en los censos):

Sergio Eguía Martínez	Coordinación, Redacción, fotografías y censos
José Antonio Martínez García	Dirección Técnica
Luís Caveró Sancho	Coordinación AAMM. Censos
María Dolores Andrés Blanco	Coordinación AAMM. Censos
José Avilés Gómez	Coordinación AAMM. Censos
Casimiro Esteban Moreno	Censos
Emilio J. López Campillo	Censos
María Dolores Pérez Hernández	Censos
Alberto Sancho Albaladejo	Censos
Javier Pérez Villalba	Censos
Andrés Giménez Casalduero	Censos
José Antonio Sánchez Zapata	Censos
Juan José Rodríguez Méndez	Censos
Javier Maestre Gasteazi	Censos
Bienvenido Molina Arcas	Censos
María Romero Martínez	Censos
Julio José Valero Tomás	Censos
Emilio Galipienso García	Censos (y fotografía nº 9)
Manuel Martínez Valera	Censos
Francisco J. Ruíz Fernández	Censos
Juan Luís Sánchez Vázquez	Censos
Jesús David Pérez Navarro	Censos
Juan José Talavera Sánchez	Censos
Pascual Sebastián Guillamón Torrano	Censos
Francisco Ponce Lucas	Censos
Pablo Luís Villar Pérez	Censos
Francisco López de Paco	Censos
Javier Barranco Rodríguez	Censos
Ricardo Castillo Revelles	Censos
Enemérito Muñoz Suarez	Censos
Jesús García Martín	Censos
Juan Silverio Blázquez Molina	Censos
Joaquín Raúl González Tudela	Censos
Cristóbal Martínez Abril	Censos
Juan José Martínez López	Censos
José Fernández Sánchez	Censos
Alberto Martínez Hernández	Censos
José López Garrido	Censos
Luis Caveró Sancho	Censos
Sebastián Sánchez Beltrán	Censos
Jesús Ignacio Sánchez Lozán	Censos

ÍNDICE

CITA RECOMENDADA	2
EQUIPO DE TRABAJO	2
ÍNDICE	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. ÁMBITO DE TRABAJO (Sierras e itinerarios de censo)	5
3. METODOLOGÍA	8
4. RESULTADOS	13
4.1. Observaciones por sierra	13
4.2. Parámetros de dinámica poblacional	14
4.2.1. Sex-ratio	14
4.2.2. Supervivencia primer año	16
4.2.3. Pirámide de edades	20
4.2.4. Abundancia/Densidad	22
4.3. Evolución (2016-2021) de la población de los núcleos censados	28
4.4. Localización de individuos avistados en el censo	29
4.5. Localización de cabras con síntomas de sarna	30
5. CONCLUSIONES	32
5.1. Cobertura del censo	32
5.2. Estima de la población total	32
5.3. Condiciones, medios, preparación. Influencia	34
5.4. Crecimiento de la población de cabra en Murcia	34
6. BIBLIOGRAFÍA	37

1. INTRODUCCIÓN

Sobre la Cabra montés existe desde finales de los 80 del siglo pasado un buen conocimiento a nivel regional con censos periódicos desde inicios de los 90 y con una excelente revisión de su evolución histórica en los últimos 100 años (Sánchez, M.A., 1.998).

Desde inicios de los 90 del siglo pasado, se han realizado censos heterogéneos en cuanto a su esfuerzo y metodología. En los años 1992 (primer censo regional), 1998, 2000, 2001, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2012, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021 se llevaron a cabo censos con metodología y esfuerzo muy similar, replicando la mayoría de los itinerarios y cuyos detalles pueden consultarse en los informes de dichos censos.

La amplia distribución de este ungulado en nuestra Comunidad Autónoma, sus especiales características (comportamiento muy esquivo, distancia de huida muy larga, distribución altamente contagiosa) y otros factores (furtivismo, sarna, competencia interespecífica, densidad de la vegetación en alguno de los núcleos, etc.) dificultan los trabajos con la misma y la obtención de información que permita calcular con precisión el tamaño de la población regional.

Sin embargo, las réplicas realizadas a lo largo de los últimos treinta años, si que permiten conocer la tendencia de la población regional y de las diferentes subpoblaciones que la forman, tanto en cuanto a su abundancia, movimientos y distribución, como en algunos parámetros de dinámica poblacional.

Si bien la abundancia total no es conocida con suficiente precisión, si se conoce el área de distribución actual y la evolución de la misma desde principios de los 90 (gracias a los trabajos de censo citados) e incluso desde principios del siglo pasado (gracias a la recopilación de citas y testimonios de Miguel A. Sánchez incluidos en el Plan de Conservación de la Cabra montés en Murcia, 1998).

El presente informe refleja la metodología empleada, el ámbito de los trabajos y los resultados obtenidos en los censos de este año 2022. Se muestra también una comparativa de parámetros poblacionales, distribución y abundancia de las diferentes subpoblaciones, con los resultados obtenidos en censos anteriores.

2. ÁMBITO DE TRABAJO (SIERRAS e ITINERARIOS DE CENSO)

I. S^a REVOLCADORES-CUERDA GITANA

- 2.2.1. Solana Revolcadores
- 2.2.2. Umbría Revolcadores
- 2.2.3. Puerto Alto-Rogativa
- 2.2.4. Inazares-Los Odres

II. S^a VILLAFUERTE

- 2.2.5. Cantalar
- 2.2.6. B Las Huesas-H. Lóbrega
- 2.2.7. Arroyo Las Polladas
- 2.2.8. Fuentes grandes-Casa Manta

III. LOS CALARES de CUCHARRO

- 2.2.9. Rambla de Parriel-Barrancos
- 2.2.10. Casas de Moya-Cumbre

IV. S^a de MOJANTES

- 2.2.11. Solana
- 2.2.12. B. Del Pozo-cumbre
- 2.2.13. B. Del Noguerón
- 2.2.14. Umbría

V. S^a GAVILÁN-BUITRE-BEBEDOR

- 2.2.15. Nevazo-Cumbre Buitre
- 2.2.16. R. Béjar
- 2.2.17. Umbría P. Negro-Collado Gavilán
- 2.2.18. Solanas P.Negro y 7 Peñones
- 2.2.19. Solana Bebedor-R. Buitreras
- 2.2.20. Umbría Bebedor-Tejo
- 2.2.21. Bebedor-Calar

VI. S^a LOS ALAMOS-FRONTON

- 2.2.22. Umbría y Solana

VII. S^a MUELA-CEREZO

- 2.2.23. Rincón D. Estebán-B. Ubacas
- 2.2.24. Umbría Muela
- 2.2.25. Umbría Cerezo
- 2.2.26. Solana Cerezo

VIII. CENAJO

- 2.2.27. Solana Búho
- 2.2.28. Oeste Búho-Serratica
- 2.2.29. Este y Umbría Búho
- 2.2.30. Solana Cubillas
- 2.2.31. Umbría Cubillas-Pajares

IX. S^a LA PUERTA

- 2.2.32. Solana S^a La Puerta/El Portillo
- 2.2.33. Umbría S^a La Puerta

X. BURETE-CASTELLAR-QUIPAR-CABRAS

- 2.2.34. Burete-Coto Real
- 2.2.35. Castellar
- 2.2.36. Cabras-Quípar

XI. SIERRA ESPUÑA

2.2.37. Abuznel-Solana Morrón-Solana Pedro López

XII. SIERRAS DEL PUERTO Y DE LA CABEZA DEL ASNO

2.2.38. Solana Cabeza del Asno

2.2.39. Umbría Cabeza del Asno

2.2.40. Solana y umbría Sierra del Puerto

XIII. SIERRA DE LAS HERRERÍAS

2.2.41. Solana sierras Herrerías-Gamonales

XIV. CAMBRÓN-PEDRO PONCE-MADROÑO

2.2.42. Madroño de Arriba

2.2.43. Barranco de Pedro Ponce

2.2.44. El Francés

2.2.45. La Selva

2.2.46. Sierra Madroño

XV. SIERRAS DE JUMILLA

2.2.47. Solana Sierra del Buey

2.2.48. Sierra de Cingla

2.2.49. Picarios-Magdalena

2.2.50. Sierra del Molar

2.2.51. Las Hermanas

XVI. SIERRAS DE FORTUNA

2.2.52. Sierra de Barinas

2.2.53. Sierra del Cantón

2.2.54. Solana Pila 1

2.2.55. Solana Pila 2

2.2.56. Sierra de Quibas

XVII. SIERRAS DE RICOTE-ORO

2.2.57. Solana Ricote

2.2.58. Barranco del Pozo

2.2.59. Barranco de Ambróz

2.2.60. Solana Sierra del Oro

2.2.61. La Atalaya de Cieza

XVIII. SIERRAS DE CALASPARRA

2.2.62. Solana Sierra Molino

2.2.63. Umbría Sierra Molino

2.2.64. Sierra de San Miguel

XIX. SIERRAS DE GIGANTE-PERICAY- TORRECILLA

2.2.65. Solana Gigante

2.2.66. Taibena

2.2.67. Cerro de Los Machos

2.2.68. Pericay-Almiréz

2.2.69. Sierra de la Torrecilla

2.2.70. Peña Rubia de Lorca

XX. ALMORCHÓN-PALERA; MUELA DE ALHAMA; SIERRA DEL CURA , CERRO PÁLOMEQUE Y SIERRA DE LA TERCIA

2.2.71. Almorchón-Este Palera

2.2.72. Sierra de la Muela de Alhama

2.2.73. Cerro de Palomeque

2.2.74. Sierra del Cura (Librilla)

2.2.75. Solana de la Tercia

En total se han realizado 75 itinerarios (en el anexo digital, están todos los itinerarios en formato shp), aunque alguno ha tenido que hacerse unido a otro contiguo por problemas de disponibilidad de censadores.

No ha quedado fuera del censo ninguna subpoblación importante por su abundancia (Sierra Cabeza del Asno-Puerto; Sierras de Gigante y Pericay y Almorchón), aunque sabemos que el censo de algunas nuevas localidades, podría incrementar el número de cabras avistadas (Sierra de Chichar, El Chinte, Yechar-Fuente Caputa, cabezos de Salmerón-Calasparra, entre otros).

Ningún itinerario se ha quedado sin hacer por adversas condiciones (barro, nubosidad, etc.), aunque cuatro de las jornadas previstas, tuvieron que ser aplazadas por las malas condiciones meteorológicas.



Foto 1. Estación de censo

3. METODOLOGÍA

El método utilizado para el censo de la población de cabra montés en la Región de Murcia, consiste en el recuento simultáneo y directo de animales observados mediante itinerarios a pie o en vehículo, combinados con puntos fijos de observación en los que se permanece el tiempo que se estime necesario para localizar los animales objetivo presentes en el campo visual del observador (Telleria, 1986).

Los itinerarios se diseñaron en base a los trabajos realizados con la especie en las últimas décadas y a su distribución y viabilidad. Los itinerarios se han distribuido de manera más o menos uniforme por todo el ámbito de trabajo, en función de accesibilidad, densidad poblacional y otros factores.

Todos los itinerarios de censo se realizaron con la ayuda de óptica de aproximación (prismáticos y telescopios terrestres de 8x, 10x, 12x, 15x-45x y 20x-60x), por personal con experiencia en la distinción de sexo y edad de esta especie y en el manejo de cartografía. El trabajo de campo se hizo coincidir con la época de celo de la especie, que es el momento del año de mayor detectabilidad para todas las clases de edad y sexos (especialmente para los machos cuya detectabilidad se reduce ostensiblemente el resto del año).

El presente censo se realizó en el mínimo espacio de tiempo posible, desde el 22 de noviembre hasta el 31 de diciembre, en días con unas condiciones climatológicas favorables (día soleado, con escaso o nulo viento y nubes), con buena accesibilidad (ausencia de barro o nieve) y con una duración aproximada de cada itinerario de 4 horas (entre las 8:00 y las 12:00 h). En total, se han empleado 24 jornadas de censo para abarcar todo el ámbito territorial de este trabajo. Todos los itinerarios, excepto uno (cuya orientación hace aconsejable censarlo por la tarde), se han recorrido en las primeras horas de luz del día.

Cada sierra o grupo de sierras se realizó simultáneamente para evitar conteos dobles.

Todos los avistamientos fueron registrados en unas fichas de confección propia (a continuación) y ubicados en un mapa cartográfico escala 1:25.000. Posteriormente, todos estos avistamientos se incluyeron en una hoja de Excel a partir de la que se generó la cartografía.

FICHA PARA CENSO DE CABRA 2022		
Fecha: _____ Zona: _____		
Itinerario: _____		
Hora inicio: _____	Hora fin: _____	Observador/es: _____
Otros (climatología, visibilidad, interferencias, etc): _____		
INSTRUCCIONES		
Cada columna para un solo grupo . En caso de errores, tachad la columna entera y pasad a la siguiente En caso de errores, tachad la columna entera y pasad a la siguiente En la casilla “Comportamiento” anotad si comen, se asolean, se desplazan y en ese caso dirección de desplazamiento.		
1) MUY IMPORTANTE: Indicad en el plano la localización de cada grupo con su nº correspondiente. En la casilla “Lugar” indicad el topónimo más cercano a la localización del grupo		
2) MUY IMPORTANTE: Identificar bien las clases de edad y sexos. Utilizad el tiempo necesario e incluso haced un acercamiento si no pueden verse de otra forma.		
3) MUY IMPORTANTE: En caso de duda, es preferible colocar los ejemplares en la casilla “Ind” (Indeterminados).		
Subadulto = animal nacido el año anterior y al que no conseguimos identificar sexo		
Juvenil = animal nacido en el presente año		
Ind = animal no determinado ni en sexo ni en edad		

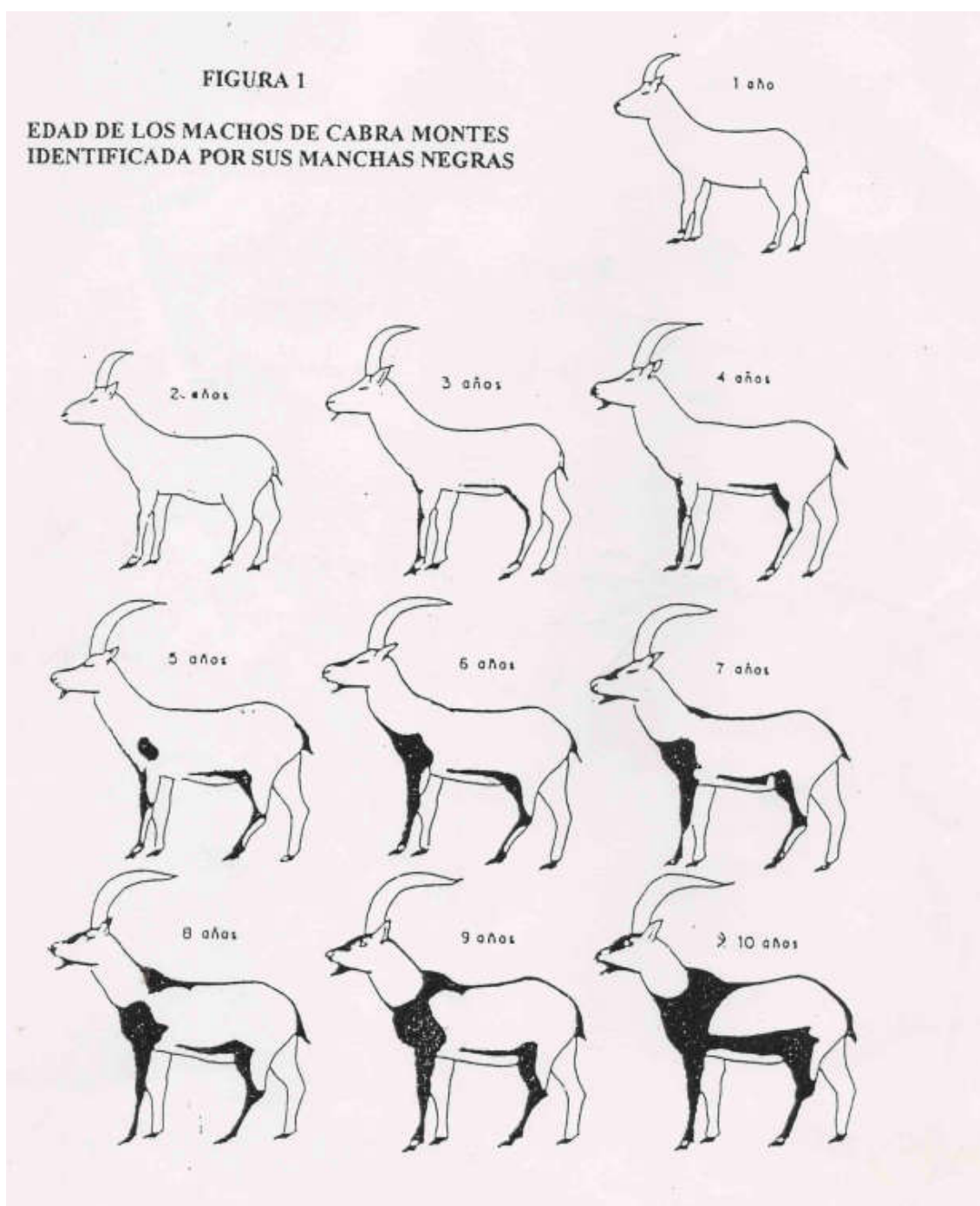
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Lugar						
Hora						
Distanc						
Comp.						
M1-2 años						
M3-4 años						
M5-7 años						
M8-11 años						
M+12 años						
Hjov						
Had						
Sub						
Juv						
Ind						
TOTAL						

Observaciones, otras especies de interés:

FICHA EMPLEADA EN EL CENSO DE CABRA 2022

Para la determinación de la edad en los machos, se emplearon dos métodos:

- a) conteo de los medrones de los cuernos
- b) evolución de las superficies negras en el pelo (como propone Fandos, 1986)



El conteo de los medrones es mucho más preciso que las manchas de pelo negro ya que éstas, al igual que el tamaño de los cuernos, dependen de factores externos tales como la disponibilidad y calidad del alimento, niveles de estrés, etc. Además, sabemos (datos propios obtenidos a partir de animales cazados o fallecidos por causas naturales) que el uso de las manchas negras de esta clave, para adjudicar la edad en las poblaciones de cabra del sureste español, puede estar infraestimando la edad de los machos (en 1-3 años).



Foto 2 (arriba). Macho montés cazado en Murcia cuyo pelaje corresponde a un individuo de siete años (la mancha negra de las patas no ha empezado a unirse con la de la cruz), pero tiene nueve (según el conteo de los medrones)



Foto 3. (izquierda). Macho montés cazado en Murcia cuyo pelaje corresponde a un individuo de nueve años (la mancha negra de las patas acaba de unirse con la de la cruz), pero tiene doce (según el conteo de los medrones)

Las hembras fueron clasificadas en solo dos clases de edad: HJov (hembra joven, entre 1 y 2 años de edad) y Had (hembra adulta, mayor de dos años de edad). Únicamente el avistamiento a muy corta distancia y durante tiempo suficiente, permite contabilizar los medrones de los cuernos de las hembras e identificar edades a partir del segundo año (como en las fotos 4 y 5). Este tipo de avistamientos son muy escasos en un censo como este, en el que las distancias medias de observación se sitúan normalmente entre los 600 y los 700 m.



Fotos 4 y 5. En la fotografía de la izquierda, hembra joven de 2º año y en la de la derecha hembra adulta, de 6º año

Es muy importante en un trabajo de censo como este, reconocer e identificar correctamente las hembras, porque algunas clases de edad de machos (especialmente las correspondientes a machos menores de 3 años) pueden ser confundidas con éstas, lo que alterará no solo la pirámide de edades sino también el porcentaje de sexos (sex-ratio), parámetro muy determinante para el diseño de medidas de gestión de una población de cabra montés y para el conocimiento de su dinámica.

Esta confusión a la hora de determinar el sexo de los animales avistados, genera una sobreestima del número de hembras que, teniendo en cuenta que no lo son, nunca llevarán cría del año y, por tanto, se verán alterados también, los parámetros reproductores (tasa de juveniles nacidos/hembra y porcentaje de juveniles que sobreviven al primer año de vida).

4. RESULTADOS

4.1. TABLA RESUMEN DE OBSERVACIONES/SIERRA

Sierras	Nº Machos	Nº Hembras	Nº Juveniles	Nº TOTAL*
Búho/Cubillas/Herrerías	31	47	24	102
Mojantes	38	49	29	116
Bebedor-Tejo	1	1	1	3
Calares de Cucharro	15	17	10	42
Villafuerte	13	23	17	55
Revolcadores-C.Gitana	10	18	9	37
Gavilán/P.Negro/Buitre	30	42	19	91
Muela/Cerezo/Álamos	29	26	17	72
La Puerta-San Miguel	39	44	24	107
Cabras/Quípar/Castellar/Bu rete	20	24	13	57
Cambrón-PPonce-Madroño	13	26	13	52
España-Muela Alhama-Tercia*	5	7	3	15
Sierras de Fortuna	9	10	8	27
Sierras de Jumilla	11	9	3	23
Ricote	6	6	2	18
Oro-Atalaya-Almorchón	9	13	7	29
Sierra Gigante-Pericay	4	12	9	25
Sierra Torrecilla y Peña Rubia	2	6	4	12
Cabeza del Asno y Sierra Puerto	30	32	18	80
Molino	8	16	4	32
TOTAL	323	428	234	995*

Tabla 1. Observaciones para cada grupo de Sierras de las consideradas en este censo de 2022 (*Incluidos los individuos no identificados en sexo/edad).

Se han localizado **995** individuos en 238 grupos (media de individuos por grupo = 4,18 cabras, habiendo encontrado 4,23 cabras/grupo en 2021 y 5,29 cabras/grupo en 2020). El tamaño mínimo de grupo ha sido de 1 individuo y el máximo de 37 cabras en la misma manada.

En la tabla de la página anterior, se muestran los resultados (animales diferentes avistados durante las jornadas de censo) para cada una de las sierras o grupos de sierras. Se han separado por grandes grupos (machos de cualquier edad, hembras de cualquier edad y juveniles nacidos en la última primavera). Para el número total, se han incluido además los individuos de los que no se pudo determinar la clase de sexo y edad.

La abundancia detectada durante las jornadas de censo del presente año, ha sido la segunda mayor obtenida, aunque hay que tener en cuenta que este año, como en el censo de 2019-20, se han hecho todas las sierras y, se ha incluido una nueva localidad (Atalaya de Cieza).

4.2. PARÁMETROS DE DINÁMICA POBLACIONAL

4.2.1) SEX-RATIO (Hembras/machos). Mediana.

2022 (<i>presente trabajo</i>)=	1,36
2021 =	1,52
2019-20 =	1,29
2018 =	1,46
2016 =	1,46

El Sex-ratio, como es habitual en la mayoría de poblaciones de cabra montés, se encuentra desequilibrado a favor de las hembras. Esto puede ser un efecto directo de la actividad cinegética y el furtivismo (ambas actividades seleccionan machos y no siempre van acompañadas de una caza selectiva o de gestión para equilibrar las proporciones de ambos sexos).

No obstante, si tomamos los datos de todas las sierras murcianas con poblaciones estables de cabra montés en Murcia, como una única población, el desequilibrio no es preocupante, pudiendo con medidas de gestión ir aproximando este parámetro al óptimo para la especie (=1). De hecho, como se puede ver en el gráfico de la página siguiente (Evolución del sex-ratio de la población de cabra montés de la Región de Murcia), la población regional de cabra montés tiende, desde hace 25 años, a equilibrar la proporción de uno y otro sexo (aunque desde 1998 hasta 2000, este parámetro experimentó un importante incremento desde 1,27 hasta casi 1,9 hembras por cada macho).

Llama la atención el equilibrio encontrado en una subpoblación que no tiene aprovechamiento cinegético directo, la de la Sierra de la Puerta (1,1), que también se encontraba equilibrada en el anterior censo. Las subpoblaciones de Los Calares, Muela-Cerezo, La Puerta, Cabras-Quipar, Sierras de Fortuna y Cabeza Asno-Puerto, con sex-ratios entre 1 y 1,2, son las que tienen este parámetro más ajustado.

Como en años anteriores, las sierras de Villafuerte, y Revolcadores, han sido las zonas en las que mayor desequilibrio hemos obtenido para este parámetro (1,8 hembras/macho en ambas localidades), aunque siempre la cifra para un año, debe tomarse con cautela porque pueden haber influido varios factores en la no detección de machos (experiencia de los observadores, distancia media de las observaciones, molestias los días anteriores al censo, etc.). Lo que nos valdrá para detectar desequilibrios en la relación hembras:machos es la tendencia observada tras varios años de muestreo.

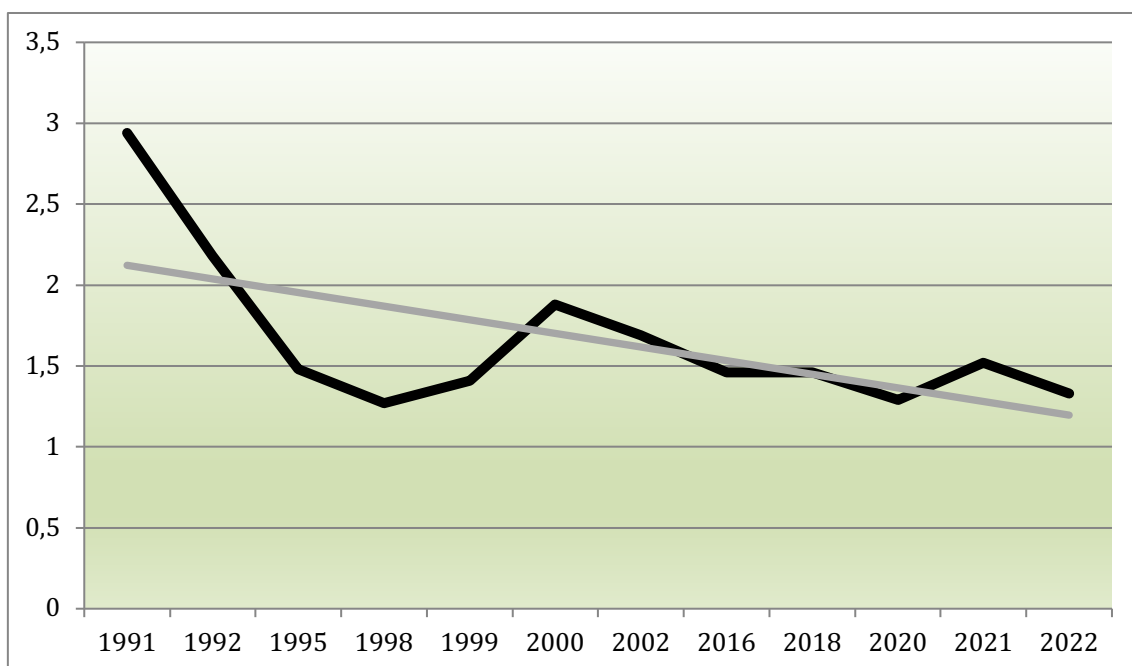


Gráfico 1. EVOLUCIÓN (y tendencia) DEL SEX-RATIO EN LA POBLACIÓN DE CABRA MONTÉS DE LA REGIÓN DE MURCIA (1990-2022)

La línea de tendencia de este parámetro va aproximándose al óptimo, aunque en los últimos 20 años, no se ha conseguido alcanzar un valor inferior a 1,29 hembras/macho (encontrado en el censo de 2020 y muy próximo al de este año).

<i>sex-ratio</i>	
<i>Media</i>	1,49069022
<i>Error típico</i>	0,11729452
<i>Mediana</i>	1,36666667
<i>Moda</i>	1
<i>Desviación estándar</i>	0,57462346
<i>Varianza de la muestra</i>	0,33019213
<i>Curtosis</i>	2,33112295
<i>Coeficiente de asimetría</i>	1,51604068
<i>Rango</i>	2,18181818
<i>Mínimo</i>	0,81818182
<i>Máximo</i>	3
<i>Suma</i>	35,7765653
<i>Cuenta</i>	24
<i>Mayor (1)</i>	3
<i>Menor(1)</i>	0,81818182
<i>Nivel de confianza(95,0%)</i>	0,24264221

Tabla 2. Estadística descriptiva para el sex-ratio del censo de 2022.

El valor del sex-ratio para la totalidad de los núcleos de cabra censados en 2022, es de:

$$\text{Sex-ratio}/2022 = 1,4906 \pm 0,2426 \text{ (Int. conf. 95\%=[1,25-1,73])}$$

4.2.2) SUPERVIVENCIA PRIMER AÑO (Juveniles/hembras adultas). Mediana.

<i>2022 (presente trabajo) =</i>	<i>0,73</i>
<i>2021 =</i>	<i>0,75</i>
<i>2019-20 =</i>	<i>0,69</i>
<i>2018 =</i>	<i>0,69</i>
<i>2016 =</i>	<i>0,60</i>

Dado que no disponemos de datos sobre la natalidad en esta temporada para todas las sierras estudiadas, supondremos que todas las hembras adultas han podido parir y de esta forma, los juveniles que se hayan avistado, serán los que han sobrevivido a sus primeros 9-10 meses de vida.

Este parámetro nos indica el éxito reproductor con mayor precisión que el índice de natalidad, puesto que los chotos han tenido que pasar el periodo estival que, sin duda, debe suponer un importante examen para las hembras y sus crías.

La cifra obtenida este año (0,73), es, junto con la de 2021, la más alta del último lustro y la tercera más alta de las últimas tres décadas. Sin duda, debe considerarse un porcentaje muy elevado de supervivencia que indica por un lado que existe una buena disponibilidad de recursos y, por otro, que la población se encuentra en crecimiento.

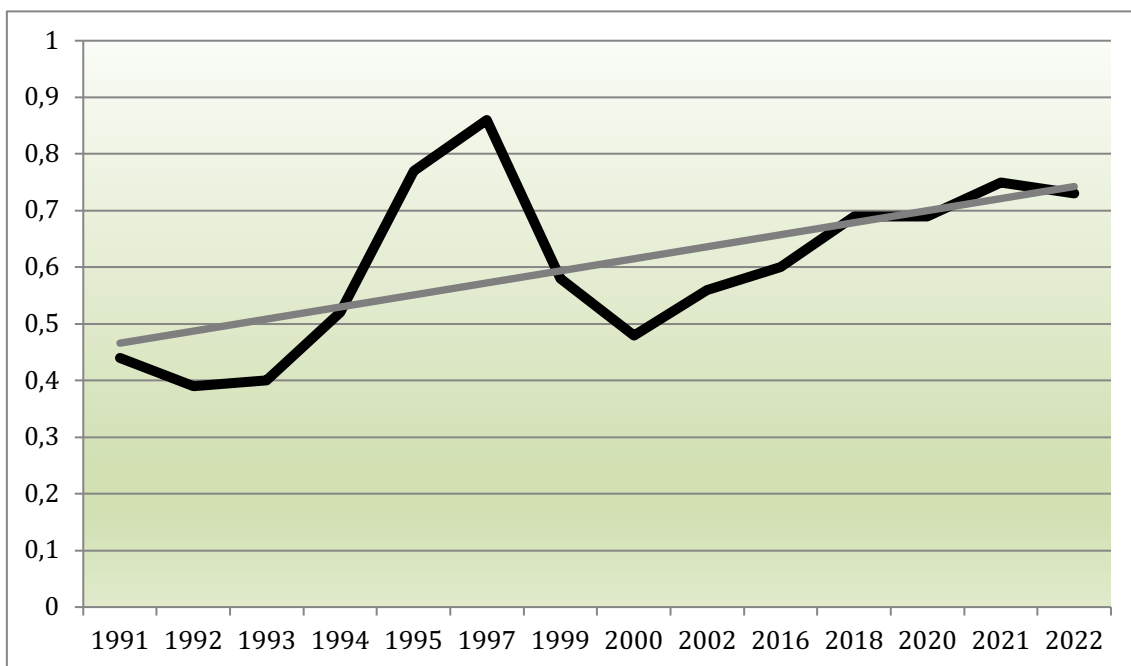


Gráfico 2. EVOLUCIÓN (y tendencia) DE LA SUPERVIVENCIA DE LOS CHOTOS EN LA POBLACIÓN DE CABRA MONTÉS DE LA REGIÓN DE MURCIA (1990-2022)

A la vista de los datos con los que contamos, parece que en los primeros años de la década de los 90 del siglo pasado, la epidemia de sarna pudo afectar a la especie disminuyendo de forma importante, su potencial reproductivo. A partir de 1.995, este parámetro experimentó un espectacular incremento, seguido de un valle (hasta tan solo 0,48 en 2000) para subir de

forma moderada pero constante hasta estabilizarse en los últimos cinco años en torno al 0,70 %.

No obstante, la línea de tendencia ascendente, nos indica que la población murciana de cabra montés, considerada en su totalidad, se encuentra aun en expansión y sugiere que el hábitat posee aun una mayor capacidad de carga de la alcanzada hasta la fecha, todo ello a pesar de los ciclos de sequía, la probable competencia con otros ungulados y la consiguiente disminución de los recursos alimenticios.

En los censos de 2019-2020 y 2021, encontramos en el bloque de sierras de Caravaca (Gavilán-Pinar Negro-Nevazo-Buitre) el valor más bajo para este parámetro (0,57 juveniles/hembra adulta). Sin embargo, este año, en las mismas sierras hemos encontrado 0,70, lo que sugiere que la población esta en aumento (quizás debido a la disminución de individuos por la sarna y por el control de la misma en los últimos dos años).

En el otro lado, en los núcleos de Mojantes y Sierras de Moratalla, hemos encontrado tasas elevadas (0,83 y 0,9 juveniles/hembra adulta respectivamente). En Gigante-Pericay, Sierras de Fortuna, y Villafuerte, hemos encontrado unas tasas de supervivencia de los juveniles, muy altas (1 para los tres núcleos), lo que sugiere que la disponibilidad de recursos es elevada y, quizás la capacidad de carga, bastante por encima de la que hay.

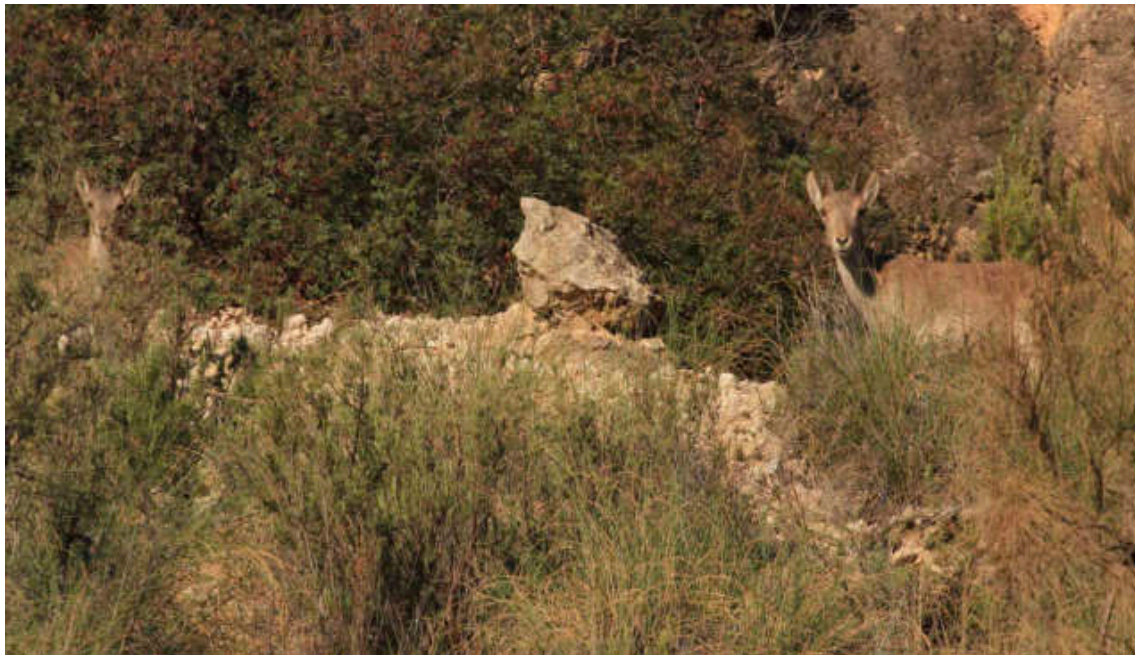


Foto 6. Hembra y juvenil localizados durante una de las jornadas de censo.

Como ya encontramos en 2019 y 2020, en las poblaciones de cabra que viven en simpatria con el arruí, también han mostrado una alta tasa de este parámetro (0,66).

El análisis de este parámetro a lo largo del tiempo, incluso el análisis comparativo del mismo para las diferentes subpoblaciones, puede indicar procesos de superpoblación, óptimos poblacionales, migración entre subpoblaciones, etc.

<i>age-ratio</i>	
Media	0,71311212
Error típico	0,03797897
Mediana	0,6980057
Moda	0,5
Desviación estándar	0,18605818
Varianza de la muestra	0,03461765
Curtosis	-0,6115797
Coeficiente de asimetría	-0,0015256
Rango	0,66666667
Mínimo	0,33333333
Máximo	1
Suma	17,1146908
Cuenta	24
Mayor (1)	1
Menor(1)	0,33333333
Nivel de confianza(95,0%)	0,07856548

Tabla 3. Estadística descriptiva del age-ratio postestival (censo 2022)

El valor del age-ratio para la totalidad de los núcleos de cabra censados en 2022, es de:

$$\text{Age-ratio}/2022 = 0,7131 \pm 0,0786 \text{ (Int. conf. 95\%=[0,63-0,79])}$$

4.2.3) PIRÁMIDE DE EDADES

La pirámide de edades obtenida en el presente censo para el total regional de 2022, queda así:

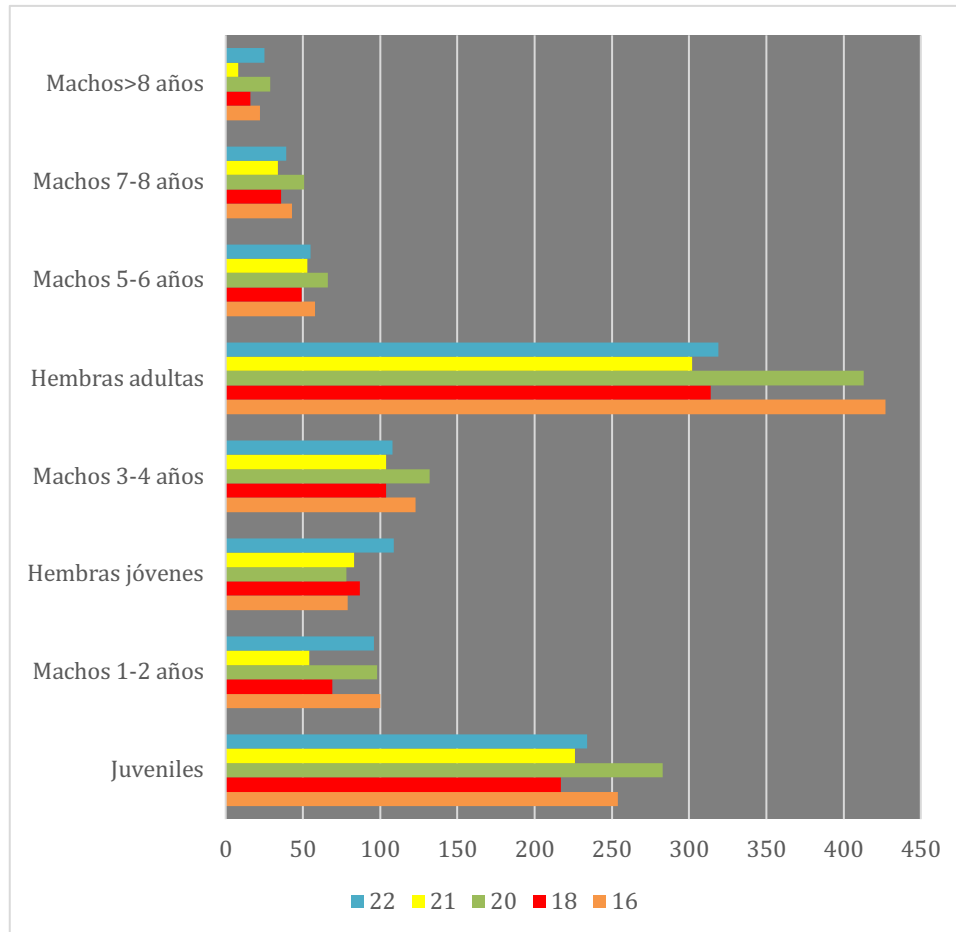


Gráfico 3. Pirámide de edades de 2022 (color azul), 2021 (color amarillo), 2020 (color verde), 2018 (color rojo) y 2016 (color naranja)

En general, las diferentes edades, se encuentran bien representadas. Los machos, como ya se ha comentado en el apartado 4.2.1., están por debajo del porcentaje considerado óptimo para esta especie (50% machos y 50% hembras). Este parámetro, de todas formas, muestra una tendencia al equilibrio en los últimos años para el total regional.

La clase de edad “machos de más de 8 años” esta mejor representada que en años anteriores, habiendo sido éste el año en el que mayor peso aportan al total de cabras localizadas (los machos de más de 8 años han supuesto el 2,54 % del total de cabras vistas e identificadas). No obstante, el valor es bajo si lo comparamos con el óptimo esperado (5% del total).

Como es habitual en los censos de la especie, entre las clases de edad de los machos, la única que presenta un ligero desequilibrio, con respecto a lo esperado, es la de los machos de 1-2 años de edad (cuyo porcentaje debería ser mayor del encontrado). Esto puede responder a un reclutamiento bajo en los últimos años por la escasez de alimento (improbable si atendemos a otros parámetros que sugieren alta disponibilidad de recursos) aunque también puede deberse a la dificultad para diferenciar esta clase de las hembras adultas a larga distancia o en observaciones fugaces. Pensamos que este es el factor que impide detectar todos los machos de 1-2 años y que produce año tras año un valor inferior al real en las pirámides de edades.



Foto 7. Trio en el que hay un macho de 1-2 años que, como podemos apreciar, resulta difícil de distinguir del juvenil y podría pasar por hembra si el avistamiento se hace a mucha distancia o entre la vegetación.

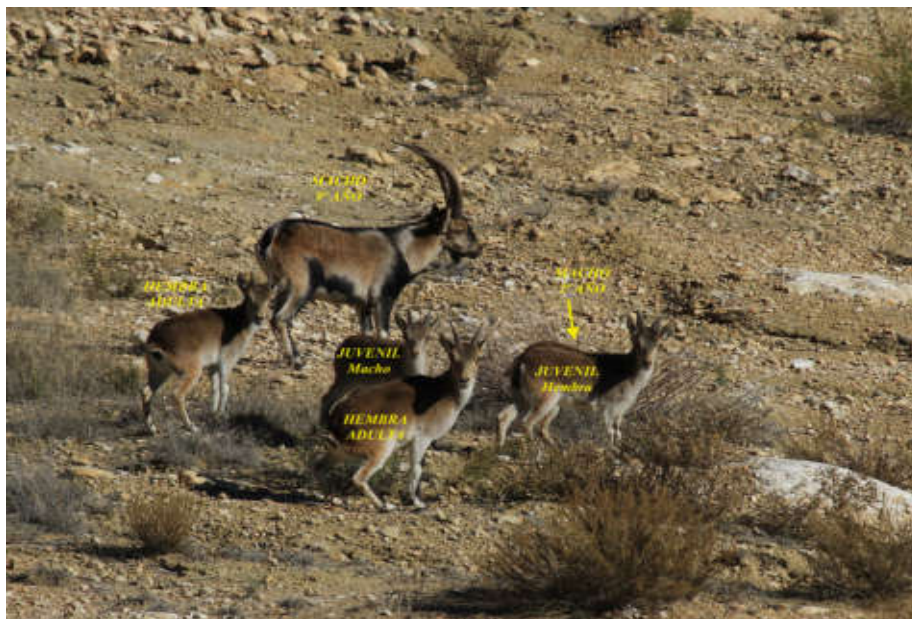


Foto 8. Tras la hembra juvenil de la derecha, hay un macho de segundo año del que solo se ve la parte posterior del lomo y los cuernos, casi solapados con los de la juvenil.

Las clases de edad “machos de 3-4 años” y “machos 5-6 años” están muy bien representadas y aseguran que en las próximas temporadas y, salvo la aparición de algún episodio de sarna, habrá un buen número de machos de entre cinco y diez años.

La clase inferior en edad, juveniles, como se ha comentado en el apartado 4.2.2. esta muy bien representada y sugiere que la especie aún se encuentra en expansión y que la disponibilidad de recursos permite y facilita la misma.

Las diferencias entre los cinco años estudiados, no son importantes (excepto la baja proporción de machos de más de 8 años encontrada en 2021) y pueden responder a factores que participan en la determinación de las edades en campo (comportamiento de los animales, experiencia e interés del observador, visibilidad, etc.)

4.2.4.) ABUNDANCIA/DENSIDAD

La metodología empleada, no permite calcular la abundancia con suficiente precisión. Las réplicas con el mismo esfuerzo a lo largo de una serie larga de años, nos ofrecen la posibilidad de conocer la tendencia de cada subpoblación. Los parámetros de dinámica si pueden conocerse con nuestro método siempre que la muestra sea suficientemente grande (como lo ha sido en los censos realizados desde 2016). Sin embargo, podemos obtener algunos índices de abundancia (IKA y número de avistamientos/100 has.) que servirán para comparar entre años y para conocer la tendencia de las diferentes poblaciones. Incluso será posible estimar las abundancias totales si además tenemos en cuenta la detectabilidad esperada para cada uno de los grupos de sierras objeto de este trabajo.

Para hacer una estima, hemos seleccionado nueve subpoblaciones que suponen más del 82 % de los avistamientos totales de 2022 y hemos considerado 8 niveles de detectabilidad, desde nulo (= 0) hasta total (=100), teniendo en cuenta a grandes rasgos las cuencas visuales accesibles y la cobertura de la vegetación.

Cada nivel del 1 al 6, se subdivide en 2, de forma que hay, en realidad 14 niveles. El nivel 7 correspondería al 100% de detectabilidad y cada nivel

corresponde a un porcentaje de detectabilidad que permite estimar la abundancia total según la siguiente fórmula:

$$\text{Abundancia total estimada} = \frac{n^{\circ}}{D}$$

n° = Individuos avistados durante el censo

D = Nivel de Detectabilidad

Valor de cada nivel: 0=0; 1=1/7; 2=2/7; 3=3/7; 4=4/7; 5=5/7; 6=6/7; 7=7/7

Se ha asignado a cada itinerario uno de estos niveles y se ha obtenido la media ponderada para todos los kilómetros de censo realizados. De esta forma, para cada uno de los grupos de sierras más importantes, hemos obtenido el IKA (índice kilométrico de abundancia, es decir, número de individuos localizados por kilómetro de censo recorrido); la Abundancia Mínima (resultado de dividir los individuos localizados entre los km2 de superficie útil para la especie) y la Estima de la Población, resultado de aplicar la media de detectabilidad de los itinerarios realizados en el grupo de sierras considerado (los resultados se han comparado con los de 2020 y 2021)

Sierra (detectabilidad estimada)	Superf Km2	Km de censo recorridos (correg.2022)	Individuos visualizados 2020/2021/ 2022	IKA 2020/2021/ 2022	Densidad mínima/Km2 2020/2021/ 2022	Estima total Densidad/km2 2020/2021/ 2022	Estima de Abundancia total 2020/2021/ 2022
Sierras Moratalla (3)	129	76,5	187/140/ 72	2,44/1,83/ 0,94	1,45/1,09/ 0,56	3,38/2,53/ 1,31	436/327/ 169
Sierras Caravaca (2,5)	117,4	39,2	173/92/ 91	4,41/2,35/ 2,32	1,47/0,79/ 0,76	4,13/2,20/ 2,17	485/258/ 255
Villaf.-Calares (2,5)	87,6	34,1	118/127/ 100	3,46/3,72/ 2,93	1,35/1,45/ 1,14	3,77/4,03/ 3,20	331/353/ 280
Revolcadores (2,5)	75	48,4	83/49/ 37	1,72/1,01/ 0,76	1,11/0,65/ 0,49	3,10/1,82/ 1,38	233/136/ 104
Sierras Cenajo (3)	67,9	27,8	168/88/ 102	6,04/3,17/ 3,67	2,47/1,30/ 1,5	5,80/3,03/ 3,51	393/206/ 238
Cambrón-Burete-Quipar-Cabras (2)	220	83,9	93/36/ 109	1,11/0,43/ 1,30	0,42/0,16/ 0,5	1,48/0,57/ 1,73	325/126/ 381
Sª La Puerta (3,5)*	13,4	25,5	---/111/ 107	---/4,35/ 4,20	8,28/ 7,93	---/16,57/ 15,97	---/222/ 214
Sª Mojantes (3)	23,19	40,4	138/145/ 116	3,42/3,59/ 2,87	5,95/6,25/ 5,00	13,96/14,60/ 11,68	323/339/ 271
Cabeza del Asno-Puerto (3,5)*	28,3	36,6	57/---/ 80	1,56/---/ 2,19	2,01/---/ 2,83	4,03/---/ 5,65	114/---/ 160

Tabla 4. IKA, densidad y abundancia en los grupos de sierras más importantes (2020, 2021 y 2022).

*No se censó en 2020, por lo que únicamente se muestran los resultados correspondientes a 2021 y 2022.

*No se censó en 2021, por lo que únicamente se muestran los resultados correspondientes a 2020 y 2022.

Para testar esta estima, disponemos de un censo muy preciso realizado en una de estas subpoblaciones (mediante dos censos sucesivos), que nos permitió en 2020 obtener una horquilla de abundancia total, utilizando el programa DISTANCE. Los resultados obtenidos, se explican a continuación:

Los dos censos consecutivos se desarrollaron entre diciembre/2018 y enero/2019, con menos de un mes de diferencia entre ambos. Los transectos fueron los mismos que se llevan realizando desde hace años y que se han realizado en el presente censo de 2020. Se replicaron con igual esfuerzo en ambos censos.

En el conjunto de los 6 transectos se observaron 48 grupos con una media de 4.92 individuos por grupo. En total se encontraron en los censos 136 cabras en el primer censo y 132 en el segundo (en este año 2020, han sido 138, casi la misma cantidad que en los dos censos anteriores). La distancia de truncamiento fue de 400 metros descartando la observación más alejada.

La detectabilidad se modeló usando las estrategias de otras sierras en las que hemos empleado el mismo método. Para el cálculo de la función de detectabilidad se usaron los datos procedentes de todos los censos, de esta manera el número de observaciones aumenta y la detectabilidad de los individuos se puede definir de una manera más precisa.

Los resultados obtenidos indicaron que la densidad de cabra era de 0.15 ejemplares por hectárea (IC 95% 0.07-0.32 individuos por ha) en el primer censo y 0.09 ejemplares por hectárea (IC 95% 0.04-0.23 individuos por ha) en el segundo. Estos resultados se traducen en una abundancia total (en 2020) de la sierra de:

	Abundancia	IC
1º censo 2020	345	Hasta 468
2º censo 2020	207	Hasta 346

COMPARACIÓN DE AMBOS MÉTODOS PARA LA S^a DE MOJANTES:

a) Abundancia estimada según detectabilidad:

2020 == Estima total 323 individuos

2021 == Estima total 339 individuos

b) Abundancia estimada mediante los dos censos y el programa Distance

Estima total 2020: En la horquilla 207-468, punto medio = **328,5 individuos**

Como puede verse en la comparación, **los resultados son muy similares** utilizando ambos métodos, lo que no significa que podamos validar el primero, aunque, sin duda, resulta muy esperanzador.

En futuros censos, sería interesante dedicar el esfuerzo necesario para ir afinando el método en las demás subpoblaciones de cabra montés de la Región de Murcia.

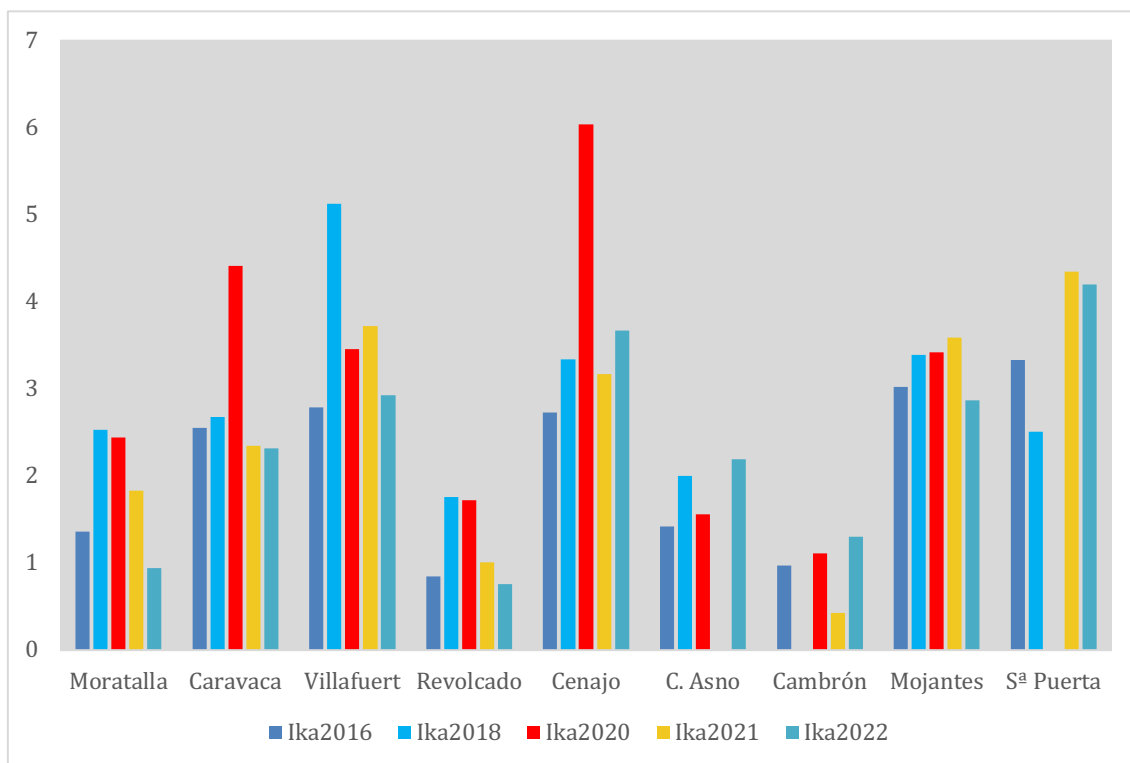


Gráfico 4. N° de cabras/km recorrido (IKA) para los diferentes grupos de sierras considerados.

En este gráfico podemos ver que existe cierta homogeneidad en los resultados obtenidos para la mayoría de las subpoblaciones de cabra montés en los últimos siete años. Los años con IKA muy dispares, pueden deberse a factores como la detectabilidad del día de censo (que depende de las condiciones, del estado de celo de los individuos, etc); la experiencia de los observadores y otros factores incontrolables (presencia de personas con o sin mascotas en la sierra, trabajos forestales en las cercanías, vuelos de helicópteros, etc.)

$$IKA \text{ medio (periodo 2016-2022)} = 2,4 [\text{mín } 2,11 \text{ (año 2016)- máx } 2,68 \text{ (año 2020)}]$$

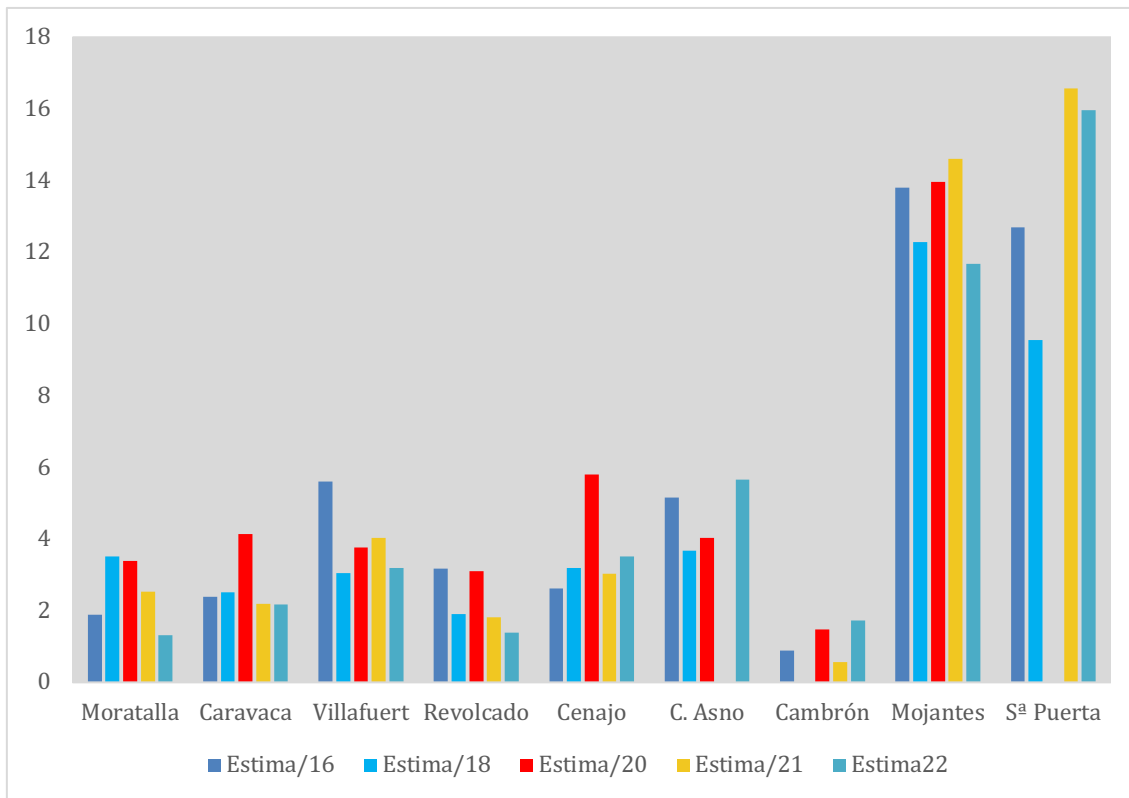


Gráfico 5. N° de cabras/km2 (densidad) para los diferentes grupos de sierras considerados.

En este gráfico, como ocurría en el anterior, podemos ver que existe cierta homogeneidad en los resultados obtenidos para la mayoría de las subpoblaciones de cabra montés en los últimos siete años. Las diferencias interanuales en las densidades son menores que con el IKA y pueden deberse, no obstante, a factores como la detectabilidad del día de censo (que depende de las condiciones, del estado de celo de los individuos, etc); la experiencia de los observadores y otros factores incontrolables (presencia de personas con o sin mascotas en la sierra, trabajos forestales en las cercanías, vuelos de helicópteros, etc.)

Densidad media para las 9 subpoblaciones más importantes (periodo 2016-2022) = 5,22 [mín 4,96 (años 2018 y 2020)- máx 5,67 (año 2021)]

La diferencia entre las densidades de las subpoblaciones de la Sierra de Mojantes, Sierra de la Puerta y Cambrón, enmascaran los resultados para el resto de sierras. El siguiente gráfico y cálculos, muestran las densidades y valores medios de las sierras más homogéneas, descartando las dos antes mencionadas.

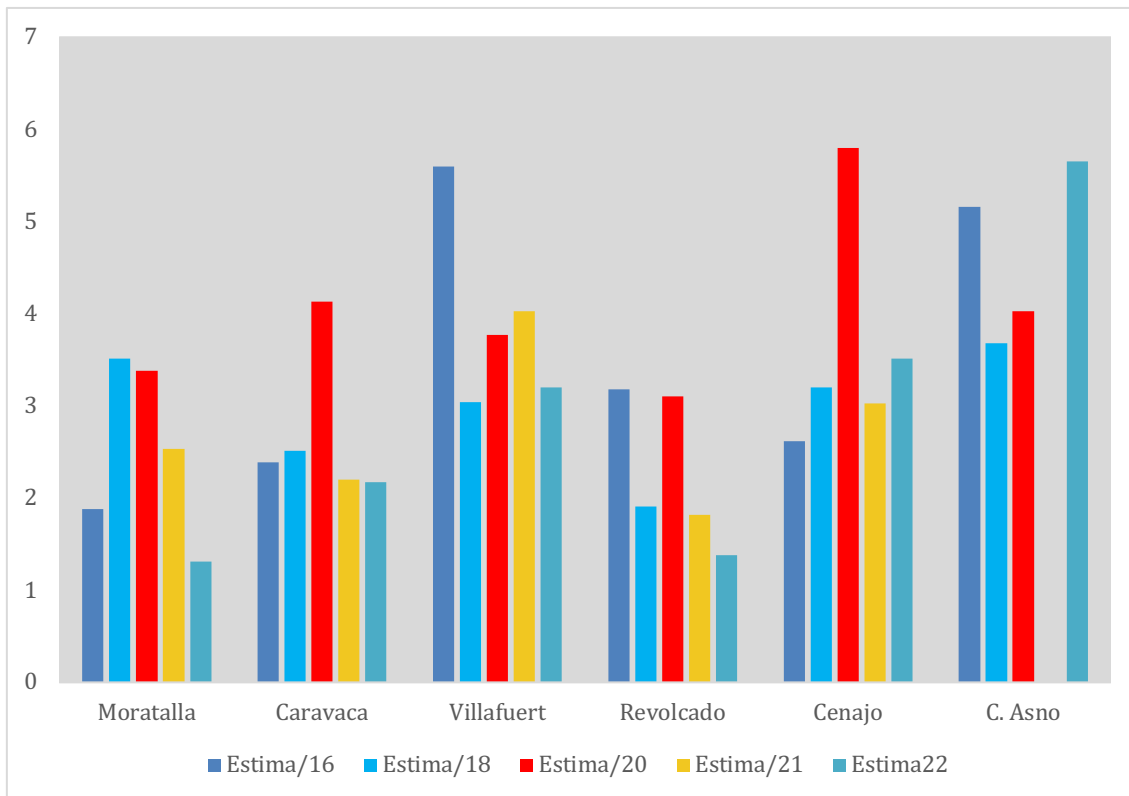


Gráfico 6. N° de cabras/km2 (densidad) para las subpoblaciones más homogéneas (suponen casi el 60% de todas las cabras avistadas en el censo de 2022)

Ahora podemos ver la similitud entre las diferentes subpoblaciones y entre los diferentes años.

Densidad media para las 6 subpoblaciones más homogéneas (periodo 2016-2022) = 3,13 [mín 2,27 (año 2021)- máx 4,03 (año 2020)]

Las diferencias entre años, deben tener relación con la densidad, pero también (quizás con más peso), con la eficacia y rentabilidad de los itinerarios. Esto puede verse en el núcleo denominado Cabeza del Asno-Puerto que con un IKA por debajo de la media (2,1 cabras/km recorrido), tiene una densidad de las más altas encontradas (5,7 cabras/100 hectáreas) y en la Sierra de Mojantes que, con un IKA ligeramente superior a la media (2,8 cabras/km recorrido) posee una densidad altísima (11,7 cabras/100 hectáreas). Por el contrario, en el núcleo denominado Sierras del Cenajo, hemos encontrado un IKA más alto (3,7 cabras/km recorrido) y una densidad casi cuatro veces menor que la de Mojantes (3,5 cabras/100 hectáreas). Esto significa que los itinerarios diseñados para esta subpoblación, son muy rentables (en número de cabras localizadas por unidad de esfuerzo).

Sierra (detectabilidad estimada)	Superf Km2	Km de censo recorridos (correg. 2022)	Individuos visualizados 2020/2021/2022	IKA 2020/2021/2022	Densidad mínima/Km2 2020/2021/2022	Estima total Densidad/km2 2020/2021/2022	Estima de Abundancia total 2020/2021/2022
Sierras Fortuna (2)	88	66,6	18/---/ 27	0,27/---/ /0,41	0,21/---/ 0,31	0,72/---/ 1,1	63/---/ 97
Oro/Ricote/atalaya (2)	56	32,9	41/---/ 49	1,25/---/ /1,49	0,73/---/ /0,88	2,52/---/ 3,03	141/---/ 170
Gigante-Torrecilla (2,5)	99	73,5	100/---/ 60	1,36/---/ /0,82	1,01/---/ /0,61	2,83/---/ 1,71	280/---/ 169
Molino-San Miguel (3,5)	27	17	17/---/ 52	1/---/ 3,05	0,63/---/ /1,93	1,26/---/ 3,86	34/---/ 104
Sierras de Jumilla (1)	142	71,5	23/---/ 23	0,32/---/ 0,32	0,16/---/ /0,16	1,14/---/ 1,14	164/---/ 164
Almorchón (3,5)	7	6,6	44/---/ 10	6,67/---/ /1,5	6,3/---/ 1,5	1,48/---/ 1,43	88/---/ 20
Espuña-Muela Alhama (1,5)	200	12,9	23/19/ 15	1,8/1,5/ 1,2	0,12/0,1/ 0,08	0,57/0,48/ 0,38	109/91/ 71

Tabla 5. IKA, densidad y abundancia en los grupos de sierras con menor aportación al total (2020, 2021 y 2022).

Estas subpoblaciones secundarias, tienen densidades bajas o muy bajas y el tamaño de la muestra obtenido en los censos, es insuficiente para calcular pirámides de edad.

4.3. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL DE LOS NÚCLEOS CENSADOS ENTRE 2016 y 2022

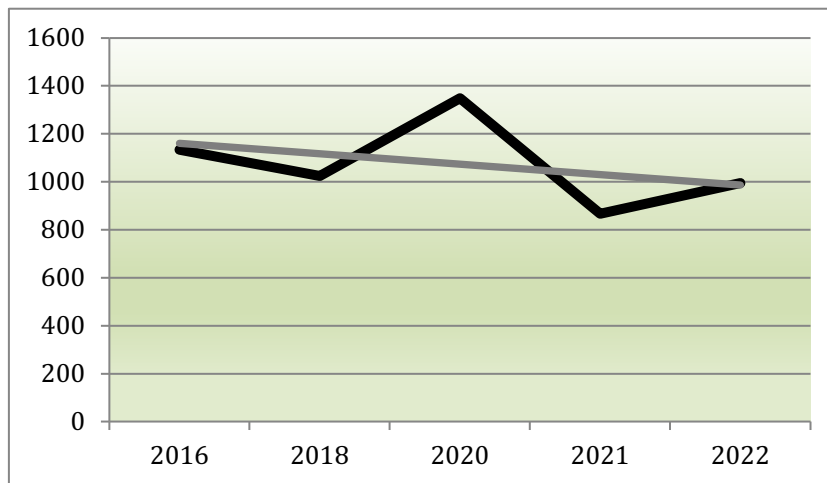
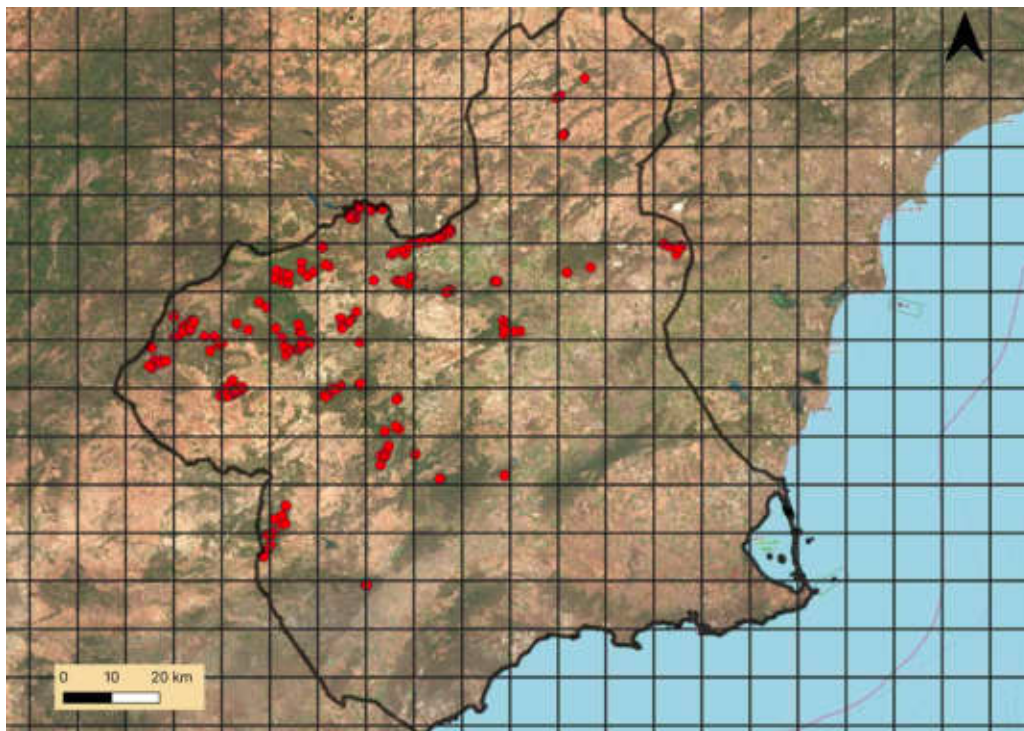


Gráfico 5. EVOLUCIÓN (y tendencia) DE LA ABUNDANCIA MÍNIMA DE CABRA MONTÉS EN LOS NÚCLEOS PRINCIPALES DE LA REGIÓN DE MURCIA (2016-2022)

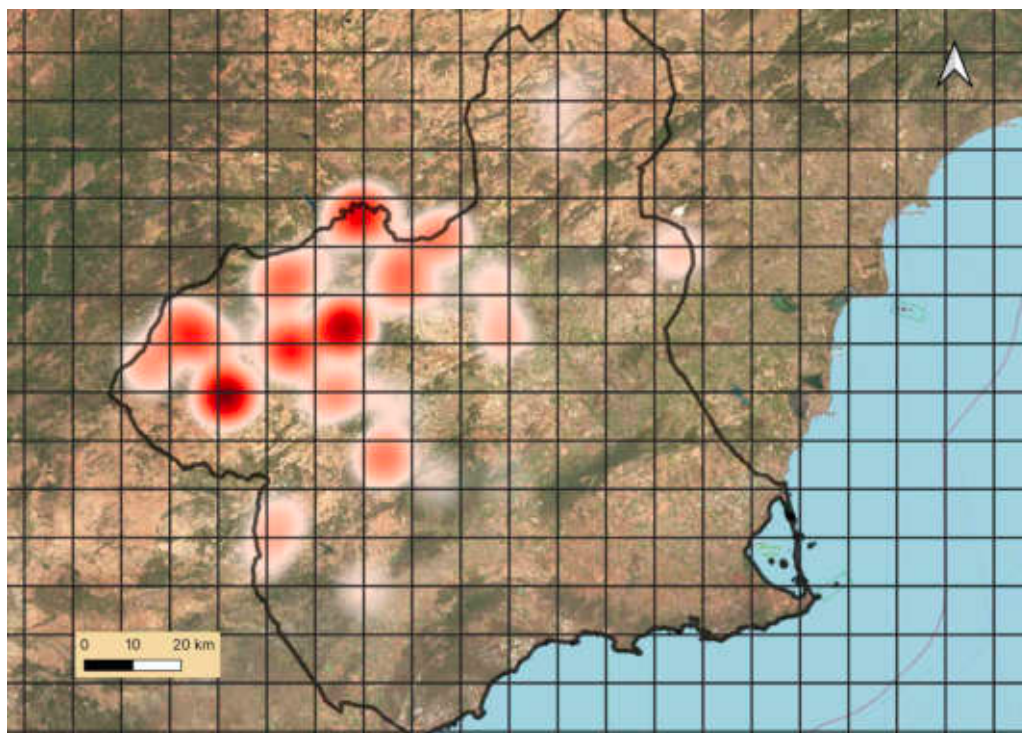
Considerando el periodo 2016-2022, la abundancia de cabra montés en la Región de Murcia, se mantiene estable con una ligera tendencia a la baja en el último bienio.

4.4. LOCALIZACIÓN DE LOS INDIVIDUOS AVISTADOS DURANTE LAS JORNADAS DE CENSO



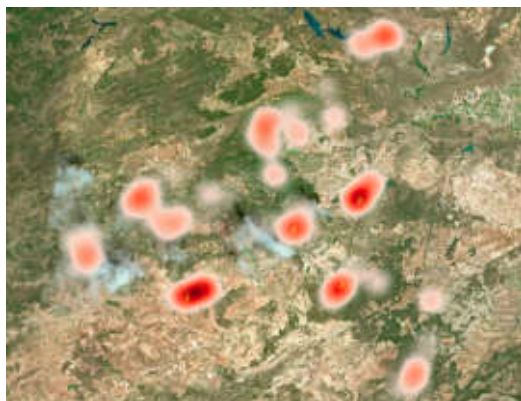
Mapa 1. Localización de todos los avistamientos de cabra montés/2022

En total se han avistado cabras en 40 cuadrículas UTM de 10x10 km, con una mayor concentración en el cuadrante noroeste regional.



Mapa 2. Mapa de calor (12 km de radio) para todos los avistamientos de cabra montés/2022

El mapa de calor muestra los tres núcleos principales (sierras de Mojantes, La Puerta y del Cenajo) y otros dos núcleos (Villafuerte-Calares y Sierras de Caravaca) con importante concentración de avistamientos.



Mapa 3. Mapa de calor para el censo de 2021

Comparando con el mapa obtenido este año, vemos que las dos poblaciones más importantes en cuanto a densidad, son las mismas (Mojantes 1 y La Puerta 2).

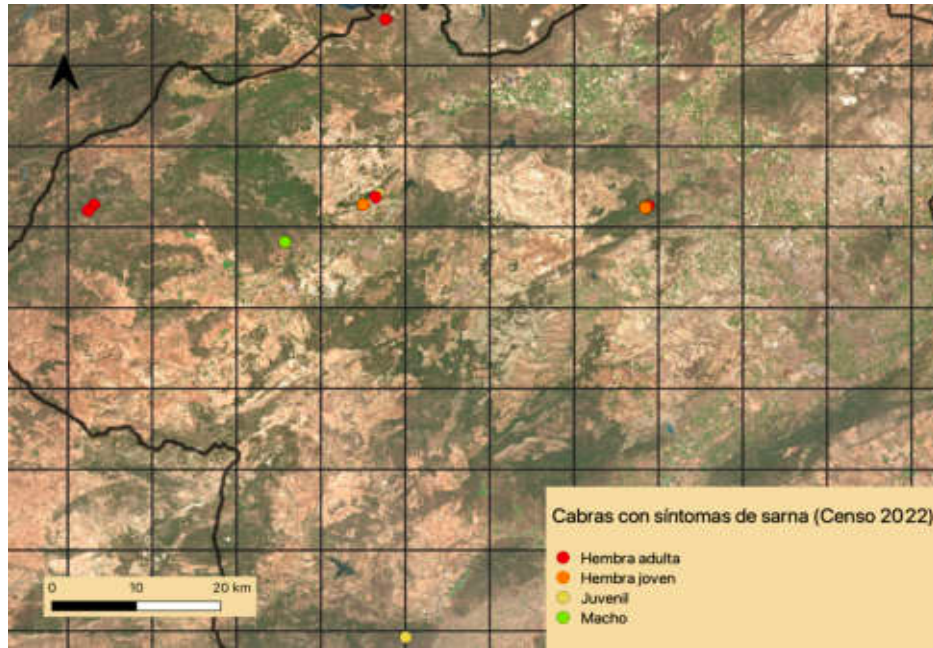
El resto de la distribución es también similar al obtenido este año.

4.4. LOCALIZACIÓN DURANTE LAS JORNADAS DE CENSO DE CABRAS CON SÍNTOMAS COMPATIBLES CON SARNA SARCÓPTICA

Aunque las fechas de realización del censo no coinciden con el momento del año en el que con más facilidad podemos detectar cabras con síntomas de sarna, la visualización de varios centenares de individuos, puede permitir localizar alguno con sintomatología de esta enfermedad. En el censo de 2020, de las 1349 cabras localizadas, 11 tenían síntomas compatibles con sarna (el 0,82 %). En 2021, se localizaron un total de 867 individuos de los que 13 (el 1,5%) tenían síntomas compatibles con sarna sarcóptica. Este año, 2022, del total de cabras localizadas (995), en 11 de ellas se apreciaron síntomas compatibles con sarna (el 1,1%).

Núcleo	Fecha	Sexo	Edad	X	Y
S ^a Ricote	23/11/22	Hembra	Adulta	638824	4222630
S ^a Ricote	23/11/22	Hembra	Joven	638470	4222431
S ^a Torrecilla	28/11/22	Juvenil	1º año	610044	4169233
S ^a Búho	29/11/22	Hembra	Adulta	607671	4245731
S ^a Caravaca	13/12/22	Macho	4º año	595760	4218150
S ^a Muela	14/12/22	Hembra	Adulta	592625	4232075
S ^a Puerta	15/12/22	Juvenil	1º año	606814	4224139
S ^a Puerta	15/12/22	Hembra	Adulta	606461	4223718
S ^a Puerta	15/12/22	Hembra	Joven	605007	4222770
S ^a Villafuerte	16/12/22	Hembra	Adulta	573072	4222756
S ^a Villafuerte	16/12/22	Hembra	Adulta	572413	4222030

Tabla 6. Avistamientos de cabras con síntomas compatibles con sarna sarcóptica durante las jornadas de censo de 2022.



Mapa 4. Localizaciones de individuos con síntomas de sarna

En las sierras de La Puerta y de Villafuerte, también se vieron cabras con sarna en el pasado censo de 2021. Es importante seguir monitorizando estas zonas (especialmente en primavera) para comprobar el comportamiento de esta patología y, si se considera necesario, llevar a cabo actuaciones para frenar su avance.



Fotos 9 (cedida por E.Galipienso) y 10. Dos hembras con síntomas compatibles con sarna, avistadas en el censo de 2022.

5. CONCLUSIONES

5.1. COBERTURA DEL CENSO

Podemos considerar que **la cobertura de este censo en cuanto a itinerarios/sierra considerada, es apropiada para conocer la tendencia de la población y sus parámetros poblacionales.** Las similitudes con los censos de 2016, 2018, 2019-20 y 2021, sugieren que el método y el esfuerzo son adecuados para seguir monitorizando las poblaciones de cabra montés de la Región de Murcia.

Dado que la cabra montés esta colonizando sierras donde no habitaba cuando comenzaron los censos de esta especie en Murcia (1990), podría considerarse la inclusión de nuevas zonas para futuros censos, teniendo siempre en cuenta que, al incrementar el esfuerzo, también debe verse incrementado el número total de individuos avistados.

5.2. ESTIMA DE LA POBLACIÓN TOTAL

Los itinerarios de este censo no pueden ser analizados con suficiente precisión para realizar un cálculo de la población total (excepto los de la Sierra de Mojantes). Su heterogeneidad y la distancia a la que se ven gran parte de las cabras (666,3 m. ha sido la media de las distancias de observación de este censo), hacen imposible el uso de la herramienta estadística que habitualmente se utiliza para este fin, el software estadístico Distance.

Para hacer una primera aproximación al tamaño de la población de cabra montés de cada una de las sierras o grupos de sierras muestreadas, hemos asignado una detectabilidad a cada itinerario (ver capítulo 4.2.4 de este informe).

La extrapolación de información de pequeñas sierras y la repetición de algunos muestreos, sugieren que el porcentaje de cabras a las que accedemos visualmente en los censos se encuentra entre el 20 y el 40 % del total de animales (teniendo también en cuenta que algunas clases de edad tienen menor detectabilidad que otras). Así pues, considerando únicamente **los núcleos censados**, la **abundancia total se sitúa entre 2488 y 4975 cabras.**

Los veinte grupos de subpoblaciones o sierras censados en este año 2022 (ver tabla 1 de este informe), han aportado en un total de 995 individuos localizados.

El incremento con respecto a 2021, puede estar relacionada con la epidemia de sarna sarcóptica que afectó a la especie durante todo ese año 2021 (especialmente en primavera y verano) y pudo reducir la población con respecto a 2020.

Estimando que los pequeños núcleos no censados y algunas zonas de paso en las que puede haber pequeñas manadas estables de cabra montés, supondrán otros 10-15% más de animales, la **abundancia para la población de cabra montés de la Región de Murcia, puede estimarse entre 2799 y 5597 individuos.**

Teniendo en cuenta que el área de distribución útil de la cabra montés en Murcia supera las 200.000 has, la densidad media regional se sitúa entre 1,4 y 2,8 cabras/Km². No obstante, como hemos visto en el capítulo 4.2.4 de este informe, algunas subpoblaciones de cabra, tienen densidades muy superiores.

Las densidades encontradas en Murcia (excepto las de las Sierras de Mojantes y de La Puerta), son inferiores a las encontradas en zonas similares, como las 6-15 cabras/Km² de las sierras del entorno de los ríos Segura y Mundo (Acevedo et al., 2007); las 9 de media con zonas de más de 20 cabras/Km² de Sierra Nevada (Observat. Camb. Global del P.N. de S. Nevada, 2020); las 11,7 cabras/Km² de varias sierras de Castellón (Prada, et al., 2019).

Y estas cantidades están muy por debajo de las que se encontraron en las cercanas sierras de Cazorla en la década de los 80 del siglo pasado, con 105,5 cabras/Km² (Alados y Escós, 1995) o las que actualmente mantiene la Sierra de Guadarrama, donde se han estimado 43 cabras/Km² (P.N. de Guadarrama, 2019).

La media regional resultante para todas las subpoblaciones de cabra montés censadas en 2022 (0,5-15,9 cabras/Km²), se encuentra muy próxima a la horquilla de las densidades encontradas para todas las subpoblaciones de Andalucía, donde se estimaron 0,1-13,4 cabras/Km² (Pérez-Jiménez, coord., 2002).

5.3. CONDICIONES, MEDIOS Y PREPARACIÓN, INFLUENCIA EN LOS RESULTADOS

Sin duda, el éxito de un trabajo de estas características depende de varios factores. Las condiciones meteorológicas pueden condicionar los resultados, produciéndose en el caso de condiciones adversas, una infraestima por el descenso de la detectabilidad de los animales, por la dificultad para emplear la óptica de aproximación adecuada e incluso por las dificultades para realizar los itinerarios (por posible presencia de barro, nieve, etc.).

La preparación técnica del personal, la experiencia e incluso la motivación, son también aspectos de gran importancia, especialmente en poblaciones de cabra como la murciana cuya densidad sigue siendo baja y la dificultad para localizar a los individuos de la especie sigue siendo alta en la mayoría de las subpoblaciones. **Para mejorar la calidad de futuros trabajos como este, es aconsejable llevar a cabo actuaciones de reciclaje y formación del personal participante.**

Los medios técnicos (vehículos todoterreno, óptica adecuada, cartografía, etc.) también cumplen un importante papel en la obtención de datos en el campo.

5.4. CRECIMIENTO REGIONAL DE LAS POBLACIONES DE CABRA

A la vista de los resultados obtenidos en el presente censo y comparando los mismos con los obtenidos en censos anteriores, parece que **la población de cabra montés de la Región de Murcia experimenta un lento pero seguro crecimiento y recoloniza gran parte de los territorios que debió ocupar hasta el siglo XIX.**

No obstante, desde que se realizan censos regionales, es la cuarta vez (la primera fue en 2016) que **los resultados sugieren una estabilización de la población** con más o menos la mitad de las zonas que han visto incrementar sus efectivos y la otra mitad, han experimentado un pequeño descenso.

Sin embargo, el área de distribución si que continúa creciendo año tras año con presencia de cabras en nuevos macizos montañosos y, cada vez más, en pequeñas sierras y terrenos forestales que antes solo eran zonas de conexión entre subpoblaciones. Esto es lo que ha supuesto un incremento de individuos avistados.

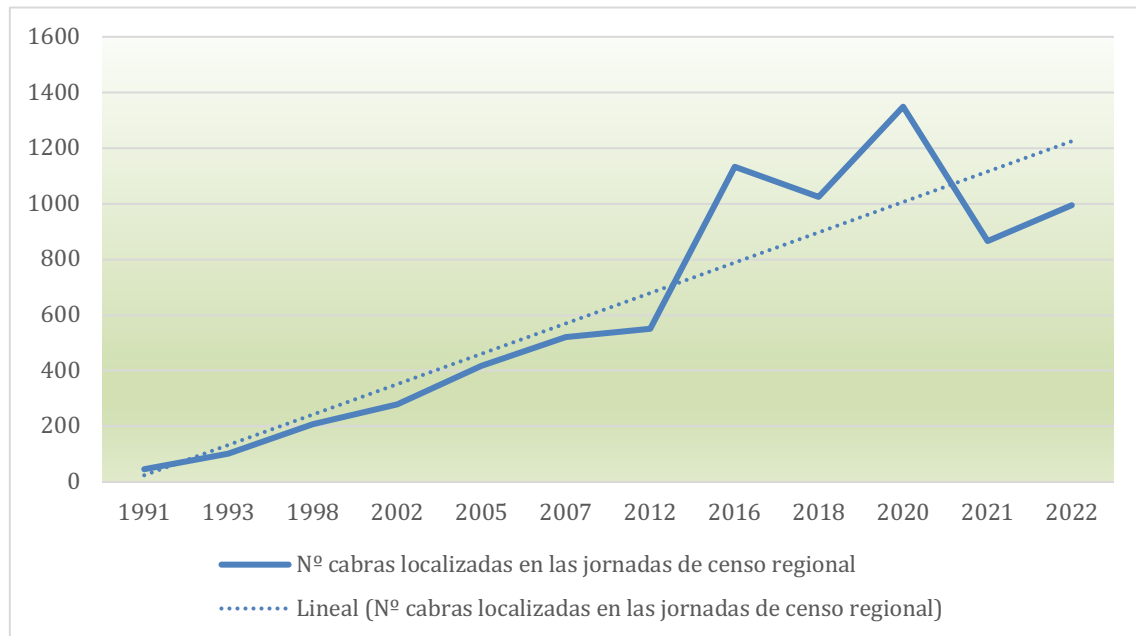


Gráfico 5. Evolución del número de cabras avistadas en censos regionales (1991-2022)
Los años en los que no se han censado todas las localidades, se ha incluido en la cifra asignada a ese año, una estima de la zona no censada.

En el gráfico puede verse el llamativo incremento en estos casi treinta años, habiéndose pasado en treinta años, de una población estimada, de entre 282-390 cabras (Sánchez, M.A., 1992), a la actual de 2799-5597, 12,5 veces más abundante que la de 1992.

La mortalidad por sarna (difícil de calcular su impacto, pero que, sin duda, habrá causado la muerte de muchas decenas de cabras), el programa de control de la misma (que ha supuesto también el sacrificio de varias decenas de individuos) y la concesión de permisos de caza por daños a la agricultura, han debido frenar el crecimiento del tamaño de la población murciana de cabra montés (esto ya se sugirió que podía estar ocurriendo en 2016).

Las barreras antrópicas (carreteras, zonas agrícolas, vallados, etc.) deben suponer una dificultad para esta recolonización, pero no parecen impedirla.

El análisis de los parámetros poblacionales para cada subpoblación, el seguimiento de su estado físico-sanitario y el seguimiento a lo largo de todo el año (que permitirá obtener datos sobre selección de hábitat, migraciones, natalidad, etc.), posibilitarían acercar nuestro conocimiento a este proceso de expansión y diseñar medidas de gestión que minimicen o impidan afecciones y, favorezcan el aprovechamiento (no solo cinegético sino también turístico, fotográfico, ecológico, etc.) de la especie en la Región de Murcia.



Foto 9. Uno de los individuos (hembra adulta) avistados en el censo de 2022 que mostraba síntomas compatibles con sarna sarcóptica.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Acevedo, P., Cassinello, J. y ortázar, C. (2007). *The Iberian ibex is under an expansion trend but displaced to suboptimal habitats by the presence of extensive goat livestock in central Spain*. Biodiversity and Conservation 16: 3361-3376.
- 2) Alados, C.L. y Escós, J. (1995) *Ecología y comportamiento de la cabra montés. Consideraciones para su gestión*. CSIC. Madrid.
- 3) Eguía, S. -coord- (2016) *Censo de cabra montés en el norte de la Comarca Noroeste de la Región de Murcia, 2016*. DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y FORESTAL. CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. REGIÓN DE MURCIA, 2016.
https://cazaypesca.carm.es/de_DE/publicaciones/-/asset_publisher/sKtYqLen15z8/content/censo-de-cabra-montes-en-la-region-de-murcia-2016-?redirect=%2Fde%2Fpublicaciones&inheritRedirect=true
- 4) Eguía, S. -coord- (2017) *Censo de Cabra montés en núcleos secundarios de la Región de Murcia. 2017.*. MENDIJOB, S.L.-DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL. CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y MEDIO AMBIENTE. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA.
https://cazaypesca.carm.es/de_DE/publicaciones/-/asset_publisher/sKtYqLen15z8/content/censo-de-cabra-montes-en-la-region-de-murcia-2017-?redirect=%2Fde%2Fpublicaciones&inheritRedirect=true
- 5) Eguía, S. y Martínez García, J.A. (2018) *Censo de Cabra montés en la Región de Murcia. 2018*. MENDIJOB, S.L.-DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL. CONSEJERÍA DE EMPLEO, UNIVERSIDADES, EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA.
<https://cazaypesca.carm.es/documents/537485/539806/CENSOCABRA2018.pdf/f2868fe1-0f44-47c6-a109-98a6258713ed>
- 6) Eguía, S. y Martínez García, J.A. (2019-20) *Censo de Cabra montés en núcleos secundarios de la Región de Murcia. Fases I y II, 2019-2020*. MENDIJOB, S.L.-SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y CAZA. DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL. CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA.
https://cazaypesca.carm.es/documents/537485/539806/CENSOCABRA2019-20_completo.pdf/dd50e140-d98d-4a19-a152-38b1cd9f1261

- 7) Eguía, S. y Martínez García, J.A. (2021) *Censo de Cabra montés en núcleos principales de la Región de Murcia. 2021*. DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL. CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA https://cazaypesca.carm.es/documents/537485/539806/CENSOCABRA2021_web.pdf/7f69a744-5dd1-4a1e-a5c9-5b08986f64de
- 8) Fandos, P. (1986) *Aspectos ecológicos de la población de Cabra Montés (Capra pyrenaica Schinz 1838), en las sierras de Cazorla y Segura (Jaén)*. Tesis doct. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- 9) Observat. Camb. Global del P.N. de S. Nevada, (2020). <https://obsnev.es>
- 10) Parque Nacional de Guadarrama (2022) *La dispersión de la cabra montés en el Parque Nacional*. <https://www.parquenacionalsierraguadarrama.es/en/park/management-blog/item/551-la-sierra-imaginada>
- 11) Pérez Jiménez, J.M. (2002). *Distribución, genética y estatus sanitario de las poblaciones andaluzas de cabra montés*. Servicio de Publicaciones-Universidad de Jaén.
- 11) Prada, C., Herrero, J., García-Serrano, A., Fernández-Arberas, O., & Gómez, C. (2019). *Estimación de la abundancia de la cabra montés en un hábitat forestal de montaña de gran superficie*. Pirineos, 174, e050. <https://doi.org/10.3989/pirineos.2019.174010>
- 12) Sánchez, M.A., -coord.- (1992). *La cabra montés en Murcia- Aproximación al estado de sus poblaciones y problemática*. ARMAN-GRINDU. Informe inédito.
- 12) Sánchez, M.A., -coord.- (1998). *Plan de conservación de la cabra montés en la Región de Murcia*. Asesoría de Estudios Cinegéticos y Ambientales. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de Murcia.
- 13) Tellería, J.L., (1986) *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Raíces, 1986. Madrid