

CENSO DE CABRA MONTÉS EN NÚCLEOS PRINCIPALES DE LA REGIÓN DE MURCIA, 2021



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

 **Mendijob, s.l.**
medioambiente

CENSO DE CABRA MONTÉS EN NÚCLEOS PRINCIPALES DE LA REGIÓN DE MURCIA (2021)

CITA RECOMENDADA: **Eguía, S. y Martínez García, J.A.** (2021) *Censo de Cabra montés en núcleos principales de la Región de Murcia*. Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Inf. Inéd.

EQUIPO DE TRABAJO:

Sergio Eguía Martínez	Coordinación,	Redacción,
fotografías y censos		
José Antonio Martínez García	Dirección Técnica	
Luis Caveró Sancho	Coordinación AAMM. Censos	
María Dolores Andrés Blanco	Coordinación AAMM. Censos	
José Avilés Gómez	Coordinación AAMM. Censos	
Javier Maestre Gasteazi	Coordinación AAMM. Censos	
Cristóbal Martínez Abril	Censos	
Francisco López de Paco	Censos	
Joaquín Gamboa Amorós	Censos	
Juan Pedro Álvarez Espín	Censos	
Casimiro Esteban Moreno	Censos	
José Navarro García	Censos	
Alberto Sancho Albadalejo	Censos	
Roberto Carreño Castillo	Censos	
Francisco J. Ruíz Fernández	Censos	
Enemérito Muñiz Suarez	Censos	
Jerónimo Aliaga Martínez	Censos	
Juan Víctor Izquierdo Ramsanz	Censos	
Jesús David Pérez Navarro	Censos	
Juan Antonio Moreno Martínez	Censos	
Juan José Rodríguez Méndez	Censos	
Juan López Bermúdez	Censos	
Juan Silverio Blázquez Molina	Censos	
Juan Luis Sánchez Vázquez	Censos	
José Adolfo Luna Marmol	Censos	
Ricardo Castillo Revelles	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	12
4.1. Observaciones por sierra	12
4.2. Parámetros de dinámica poblacional	13
4.2.1. Sex-ratio	13
4.2.2. Supervivencia primer año	14
4.2.3. Pirámide de edades	16
4.2.4. Abundancia/Densidad	20
4.3. Evolución (2016-2021) de la población de los núcleos censados	23
4.4. Localización de cabras con síntomas de sarna	24
4.5. Otras especies de ungulados avistados	24
5. CONCLUSIONES	28
5.1. Cobertura del censo	28
5.2. Estima de la población total	28
5.3. Condiciones, medios, preparación. Influencia	30
5.4. Crecimiento de la población de cabra en Murcia	30

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 y 2020 se llevaron a cabo censos con metodología y esfuerzo muy similar, 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 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 2021. Este informe muestra también una comparativa de parámetros poblacionales, distribución y abundancia 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
- 2.2.5 Cumbre Revolcadores*

II. S^a VILLAFUERTE

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

III. LOS CALARES de CUCHARRO

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

IV. S^a de MOJANTES

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

V. S^a GAVILÁN-BUITRE-BEBEDOR

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

VI. S^a LOS ALAMOS-FRONTON

- 2.2.23. Umbría y Solana

VII. S^a MUELA-CEREZO

- 2.2.24. Rincón D. Estebán-B. Ubacas
- 2.2.25. **Río Alhárabe**
- 2.2.26. Umbría Muela

2.2.27. Umbría Cerezo

2.2.28. Solana Cerezo

VIII. CENAJO

2.2.29. Solana Búho

2.2.30. Oeste Búho-Serratica

2.2.31. Este y Umbría Búho

2.2.32. Cumbre Búho*

2.2.33. Solana Cubillas

2.2.32. Umbría Cubillas-Pajares

IX. S^a LA PUERTA

2.2.34. Solana S^a La Puerta/El Portillo*

2.2.35. Umbría S^a La Puerta*

X. BURETE-CASTELLAR

2.2.36. Burete-Coto Real*

2.2.37. Castellar*

XI. SIERRA ESPUÑA

2.2.38. Abuznel-Solana Morrón-Solana Pedro López*

XII. MUELA DE ALHAMA

2.2.39. Solana-Castillo*

XIII. SIERRA DE LAS HERRERÍAS

2.2.40. Solana Herrerías-Gamonales*

XIV. CAMBRÓN-PEDRO PONCE-MADROÑO

2.2.41. Madroño de Arriba*

2.2.42. Barranco de Pedro Ponce*

2.2.43. El Francés *

2.2.44. La Selva*

2.2.45. Sierra Madroño *

XV. SIERRAS DE QUIPAR-LAS CABRAS

2.2.46. Solana Quipar y Cabras*

*Itinerarios que se han incluido por su interés, aunque no estaban en la Memoria Justificativa

En color azul, itinerarios que no han podido realizarse en este censo.

En total se han realizado 45 itinerarios (La Memoria Justificativa incluía un total de 31).

Han quedado fuera del censo tres importantes subpoblaciones por su abundancia (Sierra Cabeza del Asno-Puerto; Sierras de Gigante y Pericay y Almorchón).

El itinerario no realizado (Río Alhárabe), lo ha sido por su baja o nula rentabilidad. Se ha cambiado por otros que aportan más información al trabajo.

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

En total, se han empleado 15 jornadas de censo, entre el 16 de noviembre y el 14 de diciembre/2021 para abarcar todo el ámbito territorial de este trabajo.

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).

El diseño de los itinerarios se realizó 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.

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 16 de noviembre hasta el 14 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). Únicamente hubo que posponer dos días de los programados por las malas condiciones meteorológicas.

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.

FICHA PARA CENSO DE CABRA 2021		
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		

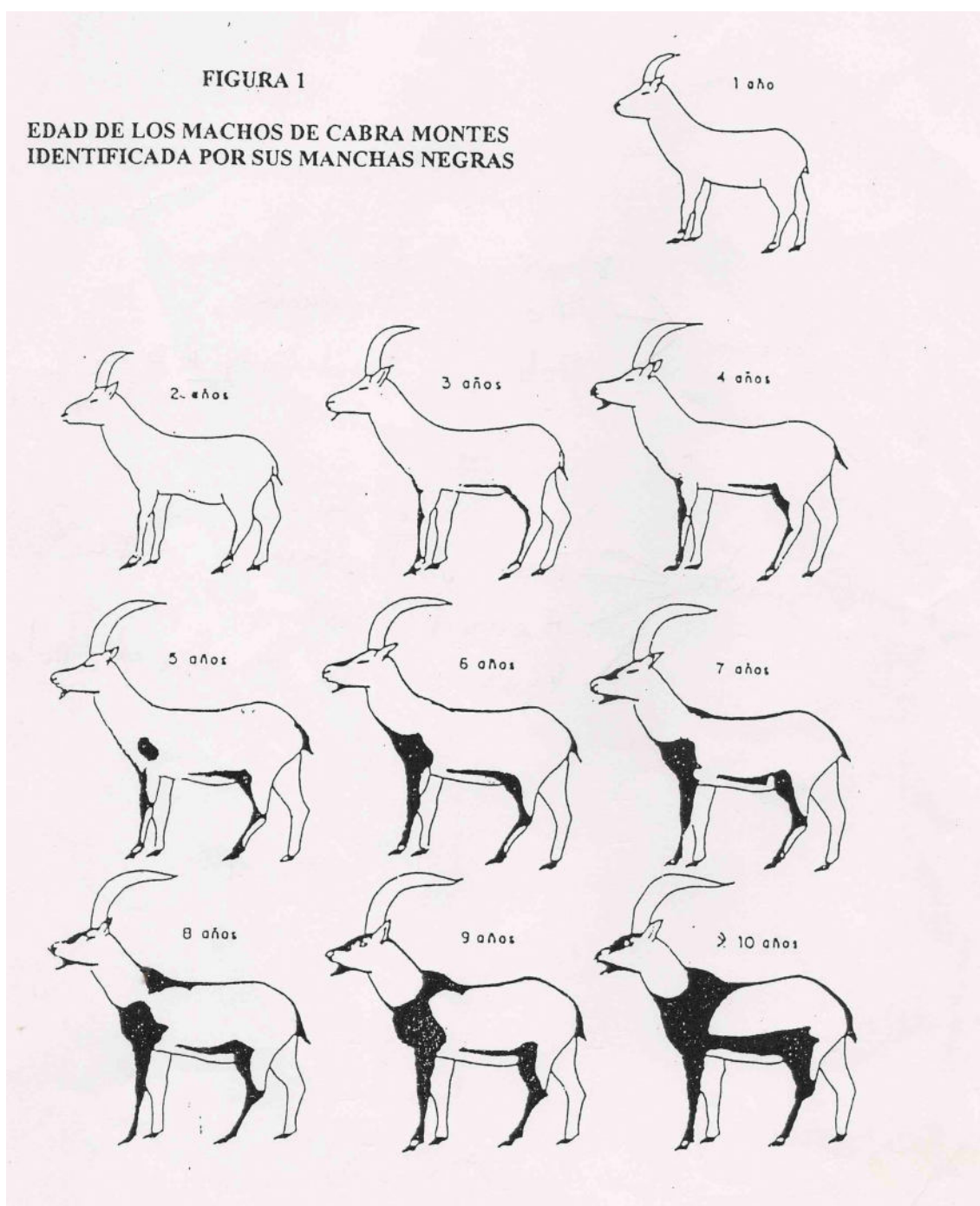
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Lugar						
Hora						
Distanc						
Comp.						
M1-2 años						
M3-4 años						
M5-7 años						
M8-11 años						
M+12 años						
Hjov						
Had						
Sub						
Juv						
Ind						
TOTAL						

Observaciones, otras especies de interés:

FICHA EMPLEADA EN EL CENSO DE CABRA 2021

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

- conteo de los medrones de los cuernos
- 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. El uso de las manchas negras para adjudicar la edad, puede estar infraestimando la edad de los machos (en 1 ó 2 años)

Las hembras fueron clasificadas en HJov (hembra joven, entre 1 y 2 años de edad) y Had (hembra adulta, mayor de dos años de edad).



Fotos 1 y 2. 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 reconocer las hembras porque algunas clases de edad de machos (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 o sex-ratio, parámetro muy determinante para el diseño de medidas de gestión de una población.

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, no llevan cría del año y, por tanto, altera también los parámetros reproductores (tasa de juveniles nacidos/hembra y juveniles que sobreviven al primer año).

4. RESULTADOS

4.1. TABLA DE OBSERVACIONES/SIERRA

Se han localizado 867 individuos en 205 grupos (media grupo = 4,23 5,29 en 2020 cabras con un mínimo de 1 y un máximo de 19). En el pasado censo (de 2021), la media de los grupos fue de 5,29 con un mínimo de 1 un máximo de 15. En la siguiente tabla 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.

Sierras	Nº Machos	Nº Hembras	Nº Juveniles	Nº TOTAL*
Búho/Cubillas/Herrerías	28,54 , 27 (17)	40,66 , 38 (42)	20,48 , 27 (17)	88,168 ,93 (76)
Mojantes	36,49 , 29 (31)	66,59 , 52 (71)	43,28 , 38 (33)	145, 138 ,122 (137)
Bebedor-Tejo	5, 7 , 6 (11)	6, 11 , 7 (19)	3, 7 , 4 (14)	14, 26 , 17 (44)
Calares de Cucharro	13,8 , 14 (24)	24,18 , 22 (34)	15,16 , 22 (18)	55, 42 , 58 (77)
Villafuerte	17,25 , 15 (36)	33,32 , 16 (45)	22,19 , 6 (17)	72,76 , 37 (98)
Revolcadores-C.Gitana	14,24 , 9 (16)	22,34 , 23 (33)	13,19 , 9 (20)	49,83 , 41 (85)
Gavilán/P.Negro/Buitre	25,40 , 41 (38)	36,75 , 47 (48)	17,32 , 17 (14)	78, 147 , 105 (100)
Muela/Cerezo/Álamos	42,70 , 58 (35)	64,73 , 95 (43)	34,43 , 34 (21)	140, 187 , 194 (104)
La Puerta	38,* , 27 (27)	45,* , 34 (33)	28, * , 21 (25)	111, * , 82 (85)
Cabras/Quípar/Castellar/Burete	18, 22 , 7 (6)	25, 22 , 9 (7)	17, 16 , 5 (5)	60, 60 , 21 (18)
Cambrón-PPonce-Madroño	10,29 ,12, (30)	16,39 ,13, (15)	10,21 , 8, (9)	36,93 , 34, (55)
Espuña-Muela Alhama-Tercia*	7, 7 , 3, (4)	8, 13 , 6, (5)	4, 9 , 2, (2)	19, 29 , 11,(11)
TOTAL	253, 335 , 248 (275)	385, 442 , 352 (395)	226, 258 , 192 (195)	867, 1049 , 815 (890)

Tabla 1. Observaciones para cada grupo de Sierras de las consideradas en este censo de 2021.

La primera cifra en negrita corresponde a este censo de 2021, la segunda, también en negrita, al de 2019-20, la tercera a 2017 ó 2018 y entre paréntesis los resultados obtenidos en 2016 (*incompleto o no realizado en 2021. *Incluidos los individuos que quedaron sin determinar en sexo y edad)

Como vemos en la tabla, la abundancia detectada durante las jornadas de censo del presente año, ha sido considerablemente menor que la obtenida durante el último censo de 2019-20. (ver más abajo en CONCLUSIONES).

4.2. PARÁMETROS DE DINÁMICA POBLACIONAL

4.2.1) SEX-RATIO (Hembras/machos)

2021 (presente trabajo) =	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 dos subpoblaciones que no tienen aprovechamiento cinegético directo, la de la Sierra de la Puerta (1,18) y la de las Sierras de Espuña-Muela de Alhama (1,14). Las sierras del entorno del Embalse del Cenajo (Búho-Cubillas-Pajares-Herrerías), como encontramos en 2020, también han dado como resultado un sex-ratio más o menos equilibrado (1,43 hembras/macho). Como también ocurrió en 2020, cabe destacar que el grupo de sierras donde la cabra montés se encuentra en simpatria con el arruí (Quipar-Cabras de Cehégín-Burete-Castellar-Cambrón-Pedro Ponce-Madroño), también ha arrojado un sex-ratio equilibrado (1,39 hembras/macho). Sin embargo, en la subpoblación de Mojantes, que se puede considerar más aislada que el resto (se trata de una sierra desconectada de cualquier otra), hemos encontrado este año, un valor muy desequilibrado para este parámetro (2 hembras/macho)

Las sierras de Villafuerte, junto con la mencionada de Mojantes, han sido las zonas en las que mayor desequilibrio hemos obtenido para este

parámetro (1,94 y 2 hembras/macho, respectivamente), 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.

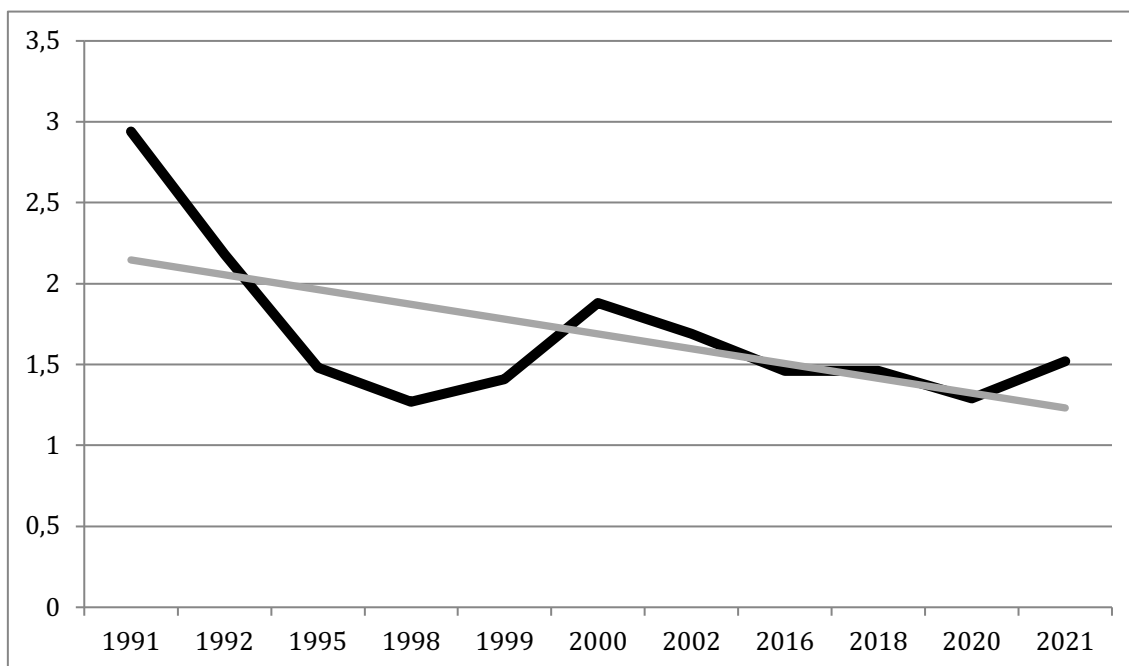


Gráfico 1. EVOLUCIÓN (y tendencia) DEL SEX-RATIO EN LA POBLACIÓN DE CABRA MONTÉS DE LA REGIÓN DE MURCIA (1990-2021)

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).

4.2.2) SUPERVIVENCIA PRIMER AÑO (Juveniles/hembras adultas)

2021(presente trabajo) =	0,74
2019-20 =	0,69
2018 =	0,69
2016 =	0,60

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 (0,75), es 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.

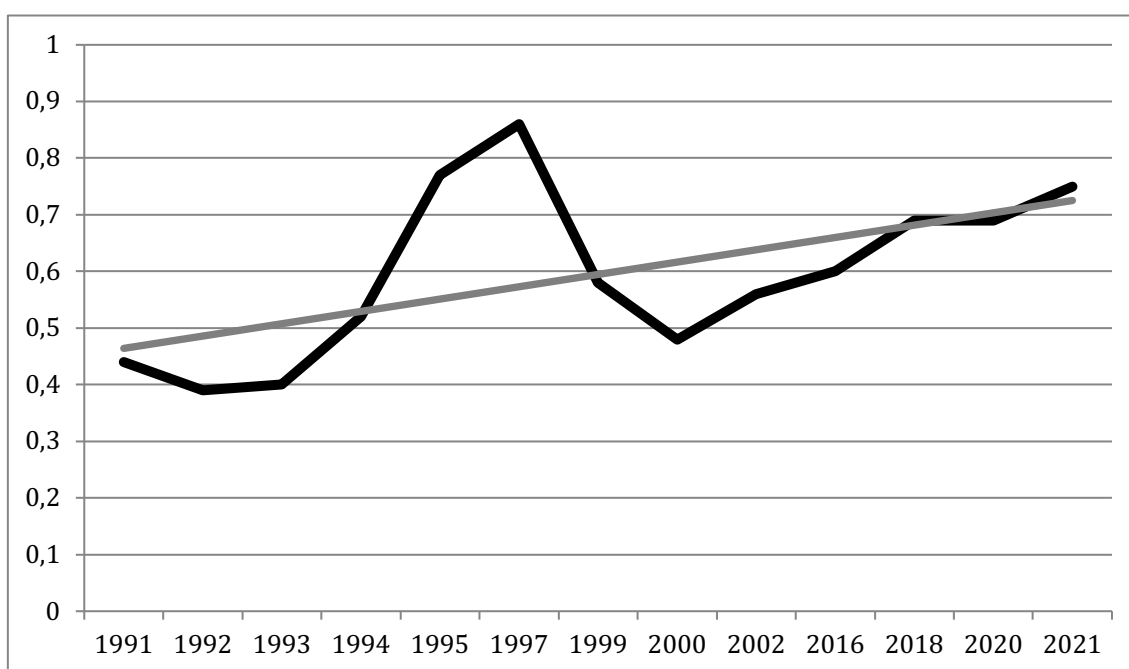


Gráfico 2. EVOLUCIÓN (y tendencia) DE LA SUPERVIVENCIA DE LOS CHOTOS EN LA POBLACIÓN DE CABRA MONTÉS DE LA REGIÓN DE MURCIA (1990-2021)

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 su potencial reproductivo. A partir de 1.995, este parámetro experimentó un espectacular incremento para estabilizarse en los últimos 4 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 la los ciclos de sequía y la consiguiente disminución de los recursos alimenticios.

Como ya ocurrió en 2019-2020, el bloque de sierras de Caravaca (Gavilán-Pinar Negro-Nevazo-Buitre) es la zona donde hemos encontrado el valor más bajo para este parámetro (0,57 juveniles/hembra adulta).

En el otro lado, en los núcleos de Mojantes y Cabras-Quipar, hemos encontrado las tasas más elevadas (0,9 y 0,85 juveniles/hembra adulta respectivamente). En Revolcadores, Calares-Bebedor, y Villafuerte, hemos encontrado unas tasas de supervivencia de los juveniles, muy altas (0,77; 0,79 y 0,79 respectivamente).

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 (0,77).

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.

4.2.3) PIRÁMIDE DE EDADES

La pirámide de edades obtenida en el presente censo para el total regional de 2021, queda así:

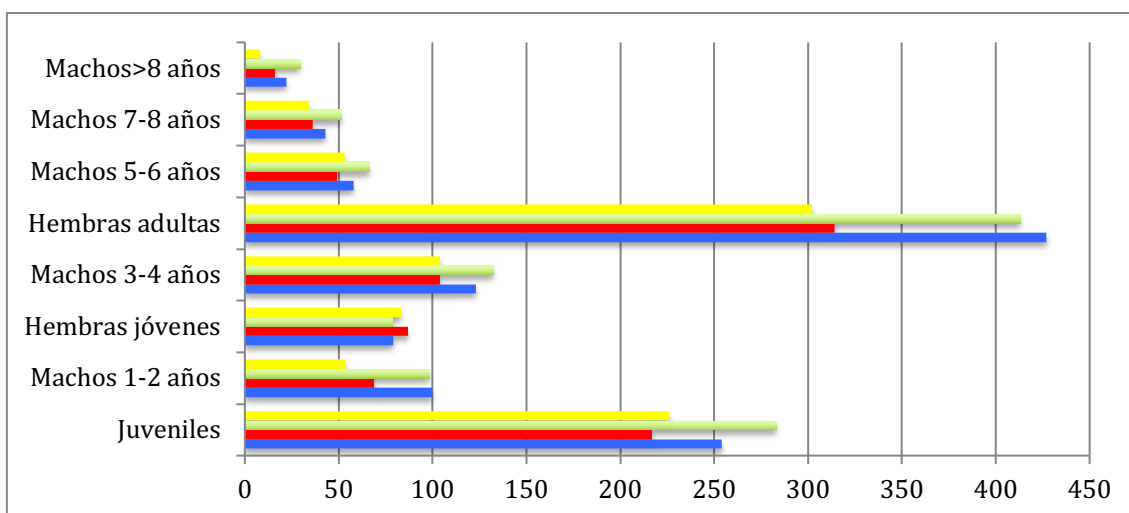


Gráfico 3. Pirámide de edades de 2021 (color amarillo), 2020 (color verde), 2018 (color rojo) y 2016 (color azul)

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). Se han avistado más de 1,5 hembras por cada macho.

Este parámetro, de todas formas, muestra una tendencia al equilibrio en los últimos años para el total regional.

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 3. En la imagen puede verse un macho de la clase de edad de difícil identificación (1-2 años). En este caso, la cercanía y el comportamiento del animal, facilitan su identificación pero hay que tener en cuenta que la mitad de los avistamientos durante el censo, se realizan a más de 750 m de distancia y no siempre con las cabras estáticas.



Foto 4. En la imagen un grupo en el que también hay un macho de 1-2 años, más difícil de identificar que el de la imagen anterior, aunque al encontrarse estáticas, el observador puede acabar afinando las clases (una de las hembras adultas, la de la izquierda, tiene en el cuello y cara, síntomas compatibles con sarna sarcóptica).



Foto 5. En la imagen, grupo de 6 cabras avistadas a una distancia habitual durante las jornadas de censo (1830 m.). Téngase en cuenta que la imagen esta hecha con 40 aumentos en el ocular del telescopio. En estos casos, es difícil afinar con las clases de edad de todos los individuos y es probable que algún macho de la primera (1-2 años) e incluso segunda clase (3-4 años), sea confundido con una hembra. También puede algún juvenil pasar por hembra adulta (especialmente si se trata de un macho, ya que su tamaño es mayor que el de un juvenil hembra) o por hembra joven.

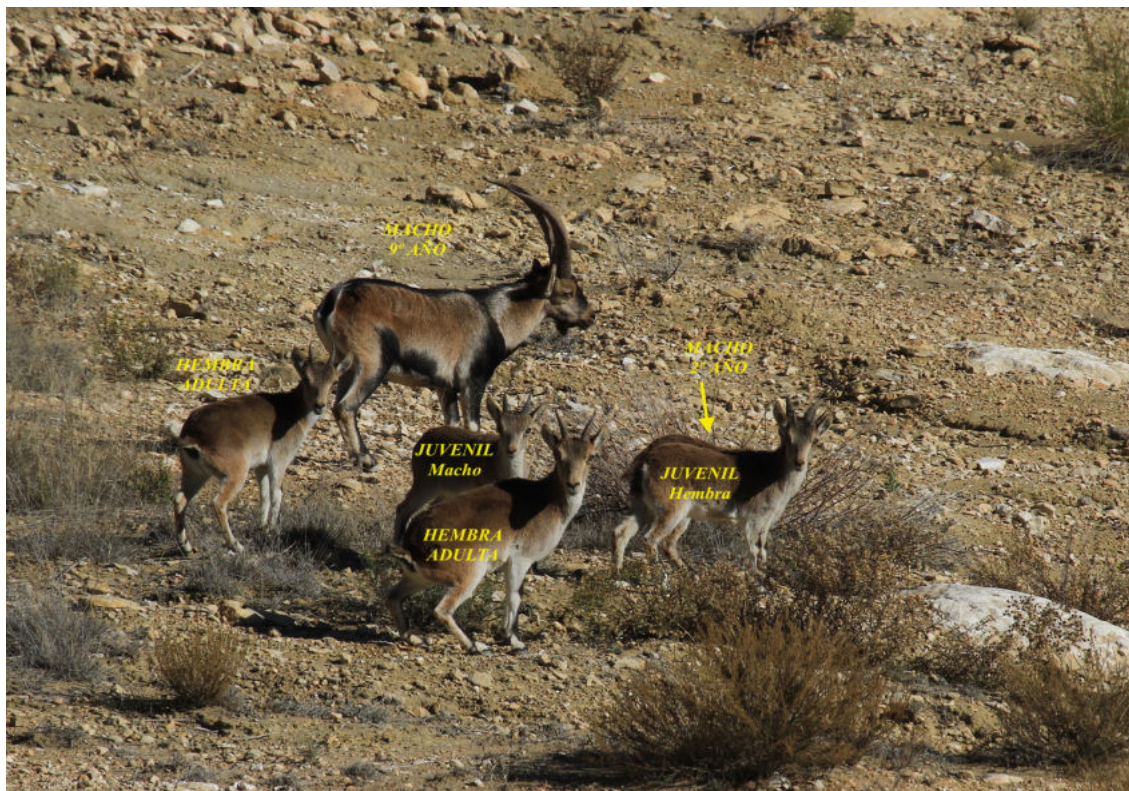


Foto 6. Clases de edad y sexo de un pequeño grupo detectado durante el censo de 2021. Tras la hembra juvenil de la derecha, hay un macho de segundo año del que solo se ve la parte posterior del lomo y los cuernos, casi solapados con los de la juvenil.

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 de edad “machos de más de 8 años” esta muy mal representada. El total esperable de esta clase (aproximadamente el 5% de la población total), habría sido de 43 individuos, mientras que la cifra obtenida, ha sido de tan solo 8 (el 18% de los esperados). Este valor tan bajo, puede deberse a una excesiva presión cinegética sobre esta clase de edad, al furtivismo y a la menor detectabilidad de estos machos.

La clase inferior en edad, juveniles, como se ha comentado en el apartado 4.2.2. esta muy bien representada.

Las diferencias entre los cuatro años estudiados, no son importantes (excepto la baja proporción de machos de más de 8 años encontrada este año) 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 considerado 7 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 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)

Sierra (detectabilidad estimada)	Superficie Km2	Km de censo recorridos	Individuos visualizados 2020/2021	IKA 2020/2021	Densidad mínima/Km2 2020/2021	Estima total Densidad/km2 2020/2021	Estima de Abundancia total 2020/2021
Sierras Moratalla (3)	129	62,9	187/140	2,97/2,23	1,58/1,08	3,38/2,53	436/327
Sierras Caravaca (2,5)	117,4	29,55	173/92	5,85/3,11	1,47/0,79	3,52/2,20	412/258
Villaf.-Calares (2,5)	87,6	52,2	118/127	2,26/2,43	1,35/1,45	3,77/4,03	331/353
Revolcadores (2,5)	75	47,5	83/49	1,75/1,03	1,11/0,65	3,10/1,82	233/136
Sierras Cenajo (3)	67,9	42,5	168/88	3,95/2,07	2,47/1,30	5,80/3,60	393/244
Cambrón-Burete-Quipar-Cabras (2)	220	56,3	93/36	1,65/0,64	0,42/0,16	1,48/0,57	325/126
Sª La Puerta (3,5)*	13,4	15,9	111	6,98	8,28	16,57	222
Sª Mojantes (3)	23,19	32,8	138/145	4,21/4,42	5,95/6,25	13,96/14,60	323/339

Tabla 2. IKA, densidad y abundancia en los grupos de sierras (2020 y 2021).

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

En el caso de Mojantes, además, disponemos de un censo más preciso (dos censos sucesivos), que nos permitió en 2020 obtener una horquilla de abundancia total esta subpoblación 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.

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 Sª 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, **los resultados son muy similares** utilizando ambos métodos, lo que no significa que podamos validar el primero, aunque, sin duda, resulta esperanzador. En futuros censos, podremos ir afinando el método para las demás subpoblaciones de la Región.

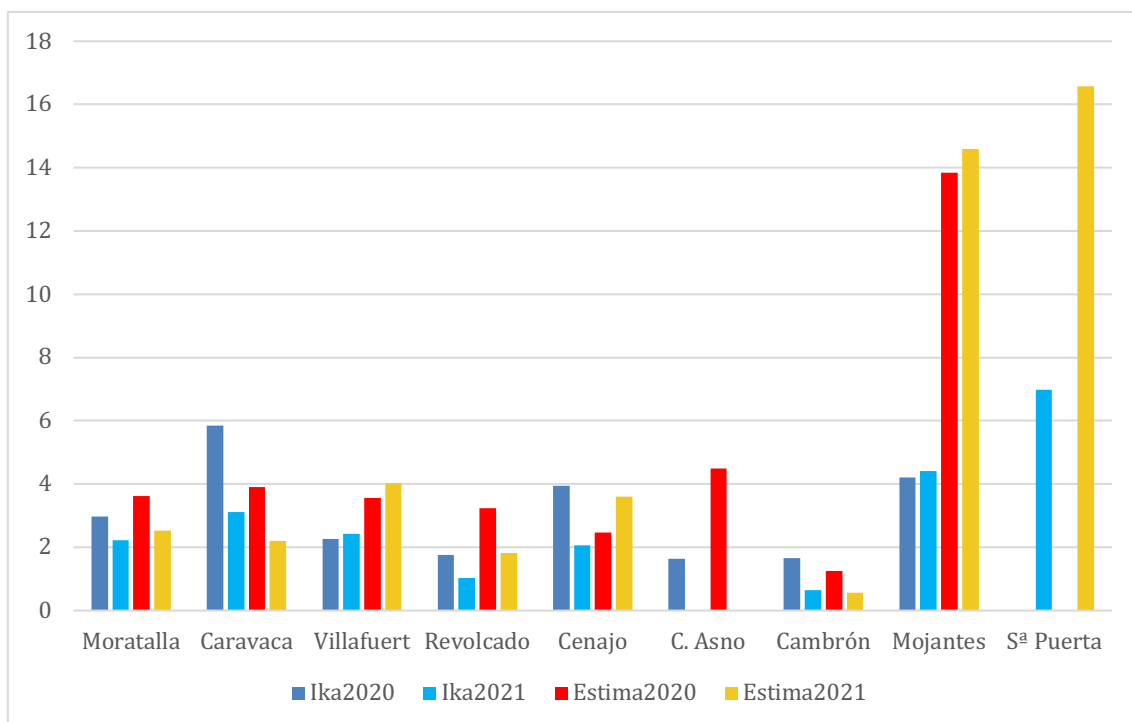


Gráfico 4. N° de cabras/km recorrido (IKa) y N° de cabras estimadas por 100 ha para los diferentes grupos de sierras considerados.

En este gráfico podemos ver que existe cierta homogeneidad en los resultados obtenidos para la mayoría de las subpoblaciones de cabra, especialmente en cuanto a la estima de densidad.

El IKa para cinco de los núcleos considerados (Moratalla, Villafuerte, Revolcadores, Cabeza del Asno y Cambrón) osciló en 2020 entre 1,63 y 2,97 cabras/km recorrido y en 2021 entre 0,64 y 2,43. En los otros cuatro (Caravaca, Cenajo, La Puerta y Mojantes), encontramos en 2020 entre 3,95 y 5,85 cabras/km recorrido y en 2021, hemos obtenido entre 2,07 y 6,98 cabras/km recorrido. Estas diferencias 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 Villafuerte-Calares que con un IKa bajo (2,43 cabras/km recorrido), tiene una densidad de las más altas encontradas (4,03 cabras/100 hectáreas) y, sin embargo, en el núcleo denominado Sierras de Caravaca, hemos encontrado un IKa más alto (3,11 cabras/km recorrido) y una densidad la mitad que la de Villafuerte (2,2 cabras/100 hectáreas). Esto significa que los itinerarios diseñados para esta subpoblación, son muy rentables (en número de cabras localizadas por unidad de esfuerzo).

4.3. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL DE LOS NÚCLEOS CENSADOS ENTRE 2016 Y 2021

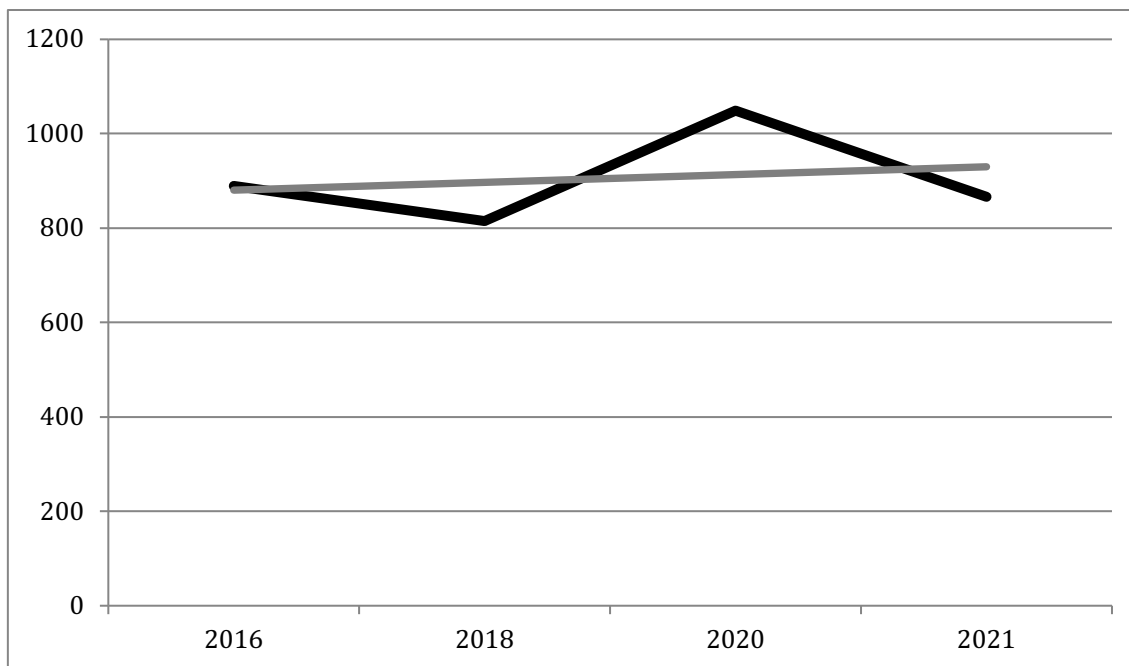


Gráfico 5. EVOLUCIÓN (y tendencia) DE LA ABUNDANCIA MÍNIMA DE CABRA MONTÉS EN LOS NÚCLEOS PRINCIPALES DE LA REGIÓN DE MURCIA (2016-2021)

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 han avistado un total de 867 individuos de los que 13 (el 1,5%) tenían síntomas compatibles con sarna sarcóptica.

Núcleo	Fecha	Sexo	Edad	X	Y
Cenajo	16/11/21	Macho	8º año	610300	4247720
Sª Puerta	23/11/21	Hembra	Juvenil	607649	4225176
Sª Puerta	23/11/21	Macho	3º año	607513	4225160
Sª Puerta	23/11/21	Macho	5º año	607513	4225160
Sª Puerta	23/11/21	Macho	9º año	606707	4223993
Sª Puerta	23/11/21	Hembra	Adulta	605359	4223045
Burete	01/12/21	Macho	5º año	608600	4210775
Sª Villafuerte	03/12/21	Hembra	Adulta	572565	4222170
Los Calares	03/12/21	Hembra*	Adulta	577205	4218102
Los Calares	03/12/21	Hembra	Juvenil	576450	4219315
Revolcadores	10/12/21	Macho	7º año	565600	4215075
Sª del Cerezo	14/12/21	Macho	6º año	593095	4233810
Sª del Cerezo	14/12/21	Hembra	Adulta	591620	4234580

Tabla 3. Avistamientos de cabras con síntomas compatibles con sarna sarcóptica durante las jornadas de censo de 2021.

*Sacrificada el día del censo

4.5 OTRAS ESPECIES DE UNGULADOS AVISTADAS DURANTE LAS JORNADAS DE CENSO

Año tras año, resulta cada vez más frecuente, avistar otros ungulados durante la realización de los censos. En los primeros trabajos, en la década de los 90 del siglo pasado, incluso la cantidad de arruís (*Ammotragus lervia*) avistada era muy baja porque el área de distribución de la cabra montés en Murcia no llegaba hasta los territorios o sierras habitados por el muflón africano.

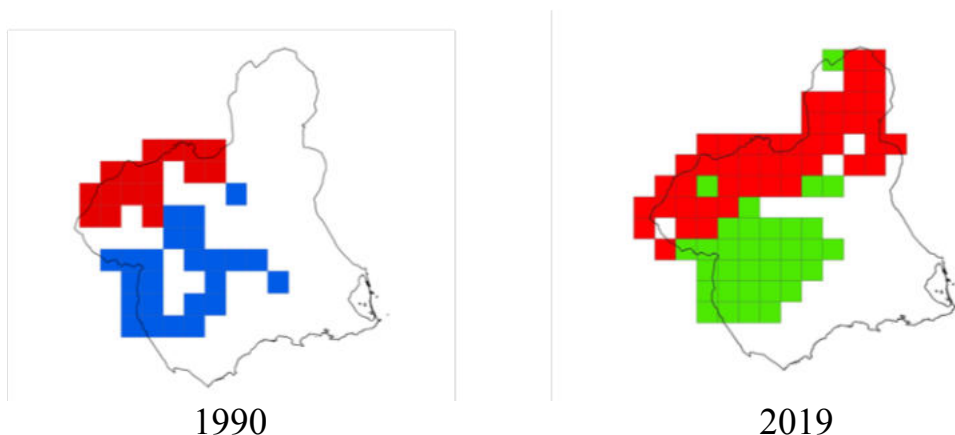


Figura 1. Área de distribución del arruí (color azul), la cabra montés (color rojo) y zonas en las que ambas especies viven en simpatria (color verde)

El mapa de la izquierda muestra la distribución de subpoblaciones estables de arruí y cabra a principios de los 90 del siglo pasado. El de la derecha, treinta años después, muestra como la cabra montés ha avanzado hasta ocupar todos los territorios donde antes únicamente había arruí. Esta recolonización de territorios por parte de la cabra, ha obligado a incluir nuevas sierras en los trabajos de censo de la especie, lo que facilita la localización de arruís durante los mismos.

Además, otros ungulados como el ciervo común o europeo (*Cervus elaphus*), el gamo común o europeo (*Dama dama*) y el muflón de Córcega, común o europeo (*Ovis orientalis musimon*), cuyo origen parece estar relacionado con escapes desde fincas de aprovechamiento cinegético, también pueden localizarse ahora en los censos de cabra montés.

Fecha	Sierra	Nº individuos
01/12/21	Sierras de Caravaca	4
01/12/21	S ^a de Burete	9
25/11/21	S ^a Quipar-Cabras	46
17/11/21	S ^a Cambrón-P.Ponce	18
18/11/21	Muela de Alhama	16
28/11/21	S ^a Espuña	53
TOTAL	7 LOCALIDADES	146

Tabla 4. Arruís localizados durante las jornadas de censo de cabra montés 2021

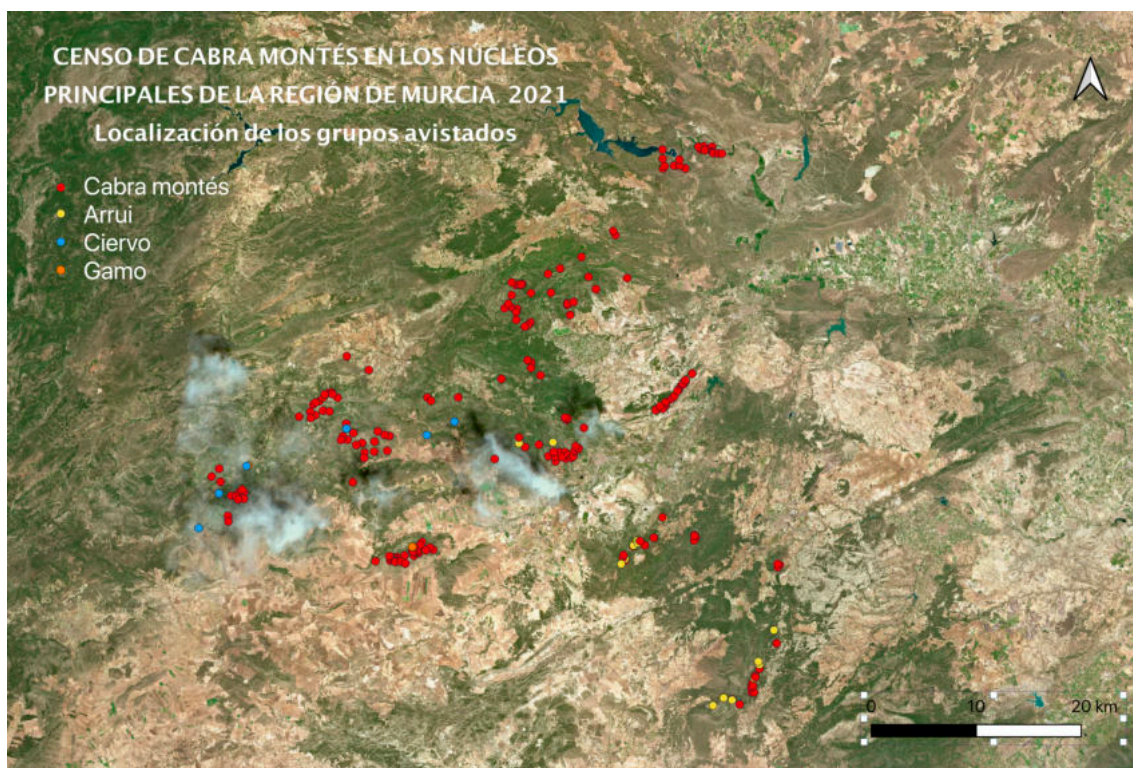
Fecha	Sierra	Nº individuos
01/12/21	Bebedor	2
03/12/21	Calares	7
10/12/21	Revolcadores-Odres	8
TOTAL	2 LOCALIDADES	17

Tabla 5. Ciervos localizados durante las jornadas de censo de cabra montés 2021

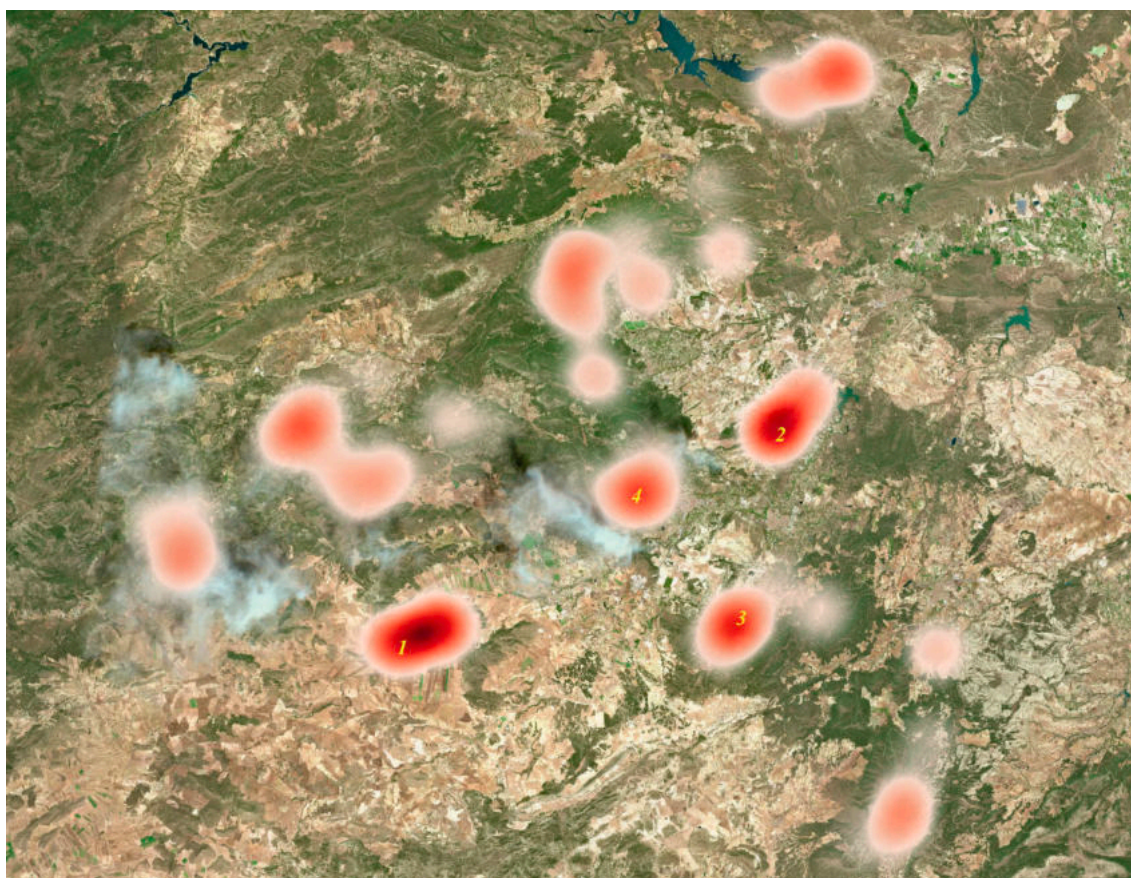
Fecha	Sierra	Nº individuos
09/12/21	Mojantes	2
10/12/21	Revolcadores-Odres	6
TOTAL	1 LOCALIDAD	8

Tabla 6. Gamos localizados durante las jornadas de censo de cabra montés 2021

No se han incluido las observaciones directas de jabalí, que siempre son escasas por los hábitos nocturnos de la especie.



Mapa 1. Localización de los diferentes grupos de ungulados silvestres durante las jornadas de censo de cabra montés de 2021 (no se incluyen los arruís de S^a Espuña ni de la S^a de la Muela de Alhama)



Mapa 2. Concentración de los individuos de cabra montés localizados durante las jornadas de censo de 2021.

En este mapa podemos apreciar como en algunas sierras, las cabras se encuentran muy próximas, ocupando una escasa porción de la superficie útil. 1 y 2 corresponden a Mojantes y La Puerta, donde es de esperar (dadas las altas densidades de cabra en ellas) que el color salga intenso, mostrando la concentración.

Sin embargo, las sierras 3 (Quipar-Cabras-Burete) y 4 (Sierras de Caravaca), ambas con bajas densidades (la primera tiene la densidad más baja de toda la Región), muestran color más intenso que las demás, cuyas densidades son mayores. Esto indica que en algunas sierras, las cabras ocupan una pequeña porción de la sierra en la que se encuentran, aunque la superficie útil sea mucho mayor.

Profundizar en esta heterogeneidad en cuanto al uso del espacio, puede aportar información sobre cuestiones como diferencia en la disponibilidad de recursos, competencia interespecífica, furtivismo, aprovechamiento cinegético, molestias, etc.

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 y 2019-20, 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 (más de 800 m.), 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).

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 2168 y 4335 cabras.**

Los 11 grupos de sierras considerados (ver tabla 1), aportaron en el censo de 2020 un total de 1049 individuos avistados. Este año, con 766, se ha detectado una disminución que no puede achacarse a defectos en la realización del censo. Esta diferencia del 27 %, debe estar relacionada con la epidemia de sarna sarcóptica que ha afectado a la especie durante todo el año 2021 (especialmente en primavera y verano).

Dando como válida esta reducción de efectivos y suponiendo y aceptando que habrá ocurrido de forma similar en el resto de subpoblaciones de la Comunidad Autónoma, la **abundancia para la población de cabra montés de la Región de Murcia, puede estimarse entre 2462 y 4924 cabras.**

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 1,2 y 2,5 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 45 cabras/Km² (P.N. de Guadarrama, 2019).

La media regional para todas las subpoblaciones (1,2-2,5 cabras/Km²) se encuentra entre 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 radica en varios factores. Las condiciones meteorológicas pueden condicionar los resultados, produciéndose en el caso de condiciones adversas, la infraestima por el descenso de la detectabilidad de los animales y la dificultad para emplear la óptica de aproximación adecuada y para realizar los itinerarios.

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.

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 tercera 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.

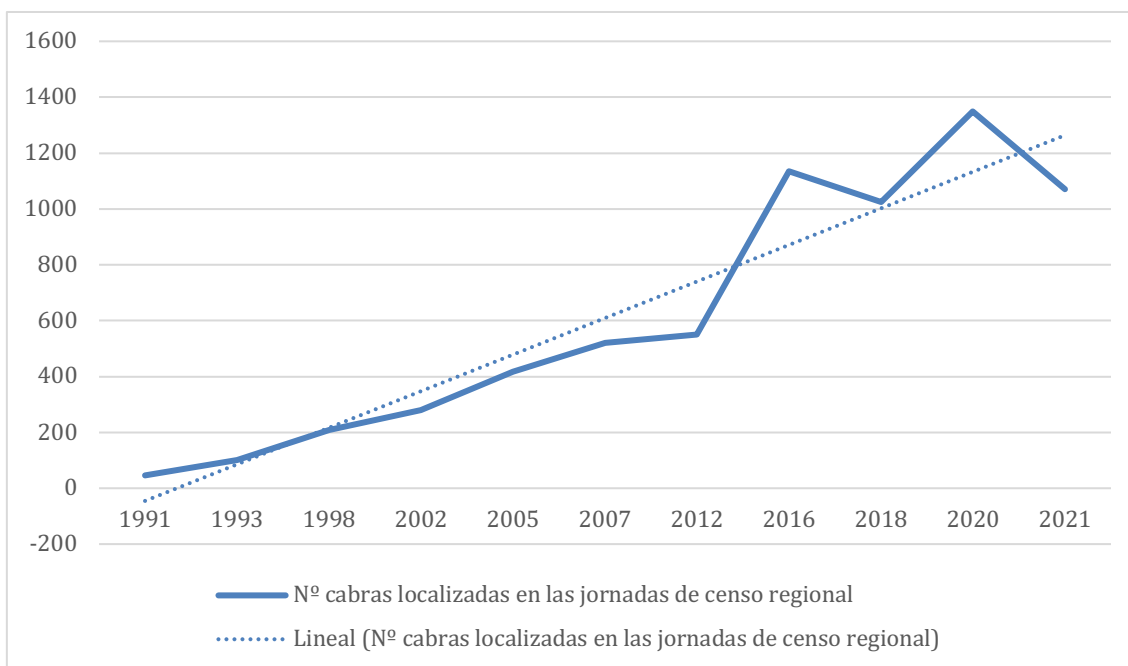


Gráfico 5. Evolución del número de cabras avistadas en censos regionales (1991-2021)
Los años en los que no se han censado todas las localidades, se ha incluido en la cifra asignada a ese año, una estima de la zona no censada.

En el gráfico puede verse el llamativo incremento en estos casi treinta años, habiéndose pasado de una media de 0,5 cabras por itinerario de censo a una de 19,3 (casi 40 veces más).

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.