

**PLAN DE CAZA
DEL ÁREA CINEGÉTICA
ALCORNOCALES**

ANEXO II: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN CINEGÉTICA

Julio 2012



ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS TERRENOS CINEGÉTICOS	3
1.1. SUPERFICIES ACOTADAS Y TERRENOS NO CINEGÉTICOS	3
1.2. COTOS DE TITULARIDAD PÚBLICA	4
1.3. CERRAMIENTOS CINEGÉTICOS.....	5
2. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA ALIMENTICIA	7
2.1. INTRODUCCIÓN	7
2.2. METODOLOGÍA.....	7
2.3. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA	8
3. ANÁLISIS DEL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO	10
3.1. PLAN DE CAZA	10
3.2. CAZA DE GESTIÓN.....	11
3.3. CAPTURA EN VIVO	13
3.4. MODALIDADES DE CAZA	16
3.5. REPOBLACIONES.....	16
3.6. SUELTAS	18
3.7. CONTROL DE DAÑOS	20
3.8. CAPTURAS Y RENDIMIENTO CINEGÉTICO	22
3.9. TASA DE EXTRACCIÓN.....	29
4. ABUNDANCIA DE POBLACIONES CINEGÉTICAS	31
4.1. ANÁLISIS DE LOS INVENTARIOS DEL PLAN TÉCNICO DE CAZA	31
4.2. DENSIDAD ESTIMADA SEGÚN RENDIMIENTOS CINEGÉTICOS	36
4.3. MUESTREO DE CAMPO.....	37
4.3.1. Metodología.....	37
4.3.2. Diseño y ejecución.....	42
4.3.3. Datos obtenidos	45
4.3.4. Índices kilométricos de abundancia.....	46
4.3.5. Estimación de densidad	47
4.3.6. Resultados de abundancia por especies.....	48
4.3.7. Resultados de abundancia por zonas.....	56
4.3.8. Otros parámetros poblacionales	57
4.4. OTROS MUESTREOS	58
4.4.1. Muestreos del año 2007	58
4.4.2. Muestreos del año 2008	59
4.4.3. Muestreos del año 2009	60
4.5. EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES CINEGÉTICAS	61
4.6. RESUMEN Y CONCLUSIONES	64
5. CALIDAD CINEGÉTICA	68
6. ESTADO SANITARIO	69
6.1. CIERVO	69
6.2. CORZO	71
6.3. COCHINO ASILVESTRAO	71
6.4. OTRAS ESPECIES DE CAZA MAYOR	73
6.5. ESPECIES DE CAZA MENOR	73

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS TERRENOS CINEGÉTICOS

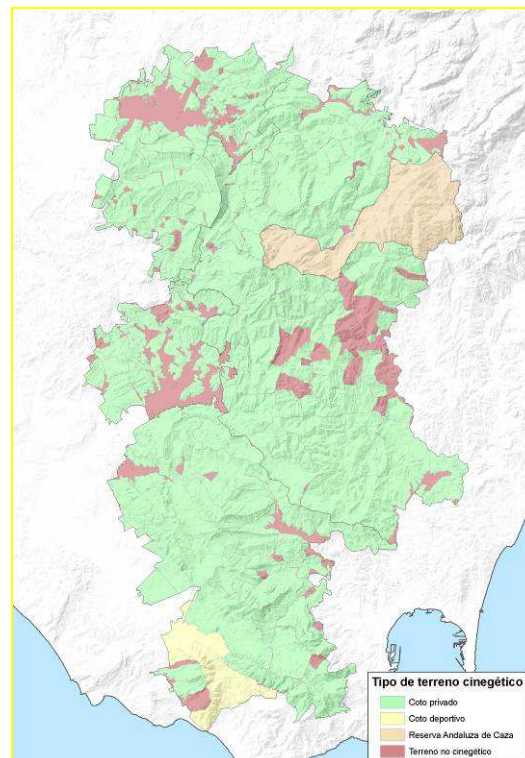
1.1. SUPERFICIES ACOTADAS Y TERRENOS NO CINEGÉTICOS

Al inicio de la temporada 2009/10 hay 179 terrenos cinegéticos dentro del Área Cinegética Alcornocales, que hacen un total de 177.500 ha de superficie cinegética. Por tanto, se puede practicar la caza en el 89,15% de su superficie.

Dentro del Área Cinegética se encuentra la totalidad de la Reserva Andaluza de Caza de Cortes de la Frontera, de 12.306 ha de superficie planimetrada, ocupando toda la superficie de la provincia de Málaga incluida en el AC.

El resto de superficie, 165.194 ha, pertenece a 178 cotos de caza, con extensiones desde 250 ha hasta las 14.586 ha de La Almoraima, y una media de 928 ha por coto. De ellos, 176 son cotos privados de caza y dos son cotos deportivos de caza, uno en Tarifa y otro en Facinas. No hay ningún coto intensivo.

No existe ninguna Zona de Caza Controlada en el Área Cinegética.



Distribución de los terrenos cinegéticos según su tipo

La mayor parte de los terrenos son de propiedad privada. El 21,1% de la superficie cinegética es de propiedad pública, principalmente de ayuntamientos.

TITULAR	NÚMERO	SUPERFICIE TOTAL (ha)	% SUPERF.
CMA	9	15.994	9,7
privado	162	133.970	81,3
SOC.CAZ.	8	14.735	8,9

Tabla 1. Reparto de la titularidad de los terrenos cinegéticos

Un total de 21.596 ha son terrenos no cinegéticos, incluidas las aguas superficiales, en los que no se puede cazar desde la entrada en vigor de la vigente Ley de Flora y Fauna de Andalucía.

Generalmente son superficies dispersas por toda el área que no superan las 1.000 ha. Únicamente destacan los espacios en el término municipal de Jimena de la Frontera, donde hay una superficie continua no cinegética de más de 4.500 ha.

1.2. COTOS DE TITULARIDAD PÚBLICA

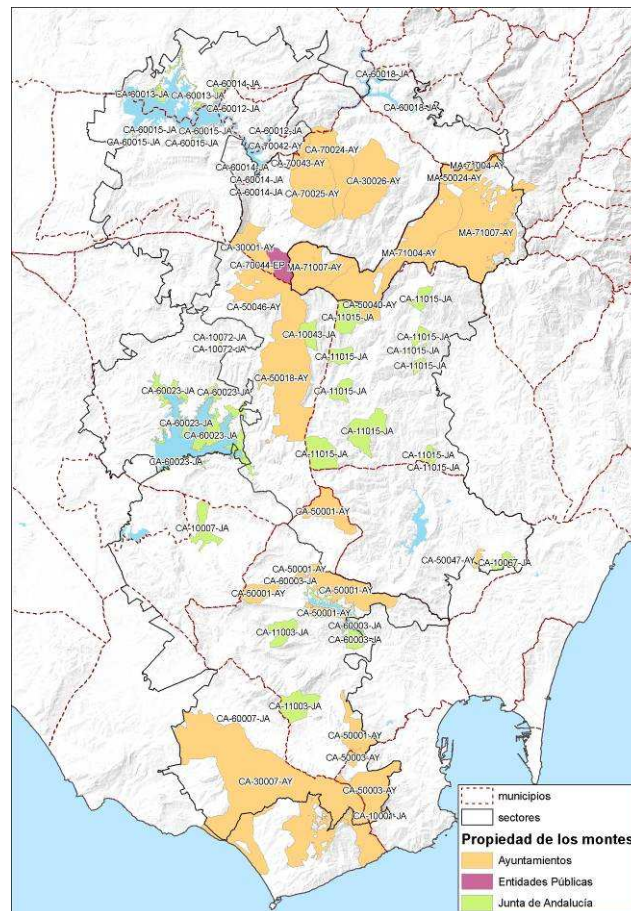
En el Área Cinegética hay un total de 25 Montes Públicos o agrupaciones de montes, cuya propiedad y superficie se exponen en la siguiente tabla:

CÓDIGO JA	NOMBRE DEL MONTE	SUPERFICIE (ha)	MUNICIPIO
CA-10072-JA	Medias y Sobrante de Juan Antonio Ramírez	21,05	Alcalá de los Gazules
CA-50018-AY	Grupo de Alcalá de los Gazules	5452,25	
CA-10043-JA	Arnao y Los Lirios	312,07	
CA-60023-JA	Zona de Protección Embalse de Barbate	1655,88	
CA-50046-AY	Dehesa Fuenfría	28,71	Los Barrios
CA-60003-JA	Zona de Protección del Embalse de Charco Redondo	464,21	
CA-11003-JA	Valdeinfierno y San Carlos del Tiradero	1114,16	
CA-50001-AY	Grupo de Los Barrios	4019,17	
CA-70025-AY	La Jarda	2157,75	Jerez de la Frontera
CA-60014-JA	Zona de Protección del Embalse de Guadalcaçín	12,45	
CA-70044-EP	El Aljibe	506,27	
CA-30026-AY	La Jardilla	2210,41	
CA-70024-AY	El Charco de los Hurones	1629,61	
CA-70043-AY	La Gordilla	134,37	
CA-70042-AY	Rogitán	128,34	
CA-30001-AY	Montifarti	807,59	Cortes de la Frontera
MA-71007-AY	El Robledal y La Saucedá	6356,74	
MA-50024-AY	La Cancha	465,64	
MA-71004-AY	Las Majadas de Ronda y el Berrueco	3982,96	Castellar de la Frontera
CA-10067-JA	Majarambú	238,23	
CA-50047-AY	Cerro del Moro	119,27	Jimena de la Frontera
CA-11015-JA	Grupo de Jimena	3529,23	
CA-50040-AY	Los Arenales	286,62	Algeciras
CA-10001-JA	Huerta Grande	6,00	
CA-50003-AY	Grupo de Algeciras	1536,82	Tarifa
CA-60007-JA	Zona de Protección del Embalse de Almodóvar	5,26	
CA-30007-AY	Grupo de Montes de Tarifa	11171,63	Medina Sidonia
CA-10007-JA	El Cinchado y Pilar de la Brama	458,74	
CA-60012-JA	Zona de Protección del Embalse de Guadalcaçín	23,50	Algar
CA-60013-JA	Zona de Protección del Embalse de Guadalcaçín	374,36	Arcos de la Frontera
CA-60018-JA	Zona de Protección del Embalse de Hurones	41,33	Ubrique
CA-60015-JA	Zona de Protección del Embalse de Guadalcaçín	99,64	San José del Valle

JA: Propiedad de Junta de Andalucía; AY: Propiedad de Ayuntamiento; EP: Propiedad de otras entidades

Tabla 2. Montes públicos del A.C. Alcornocales

La mayor parte de la superficie de los montes públicos pertenece a terrenos cinegéticos.



Propiedad de los Montes Públicos del Área Cinegética Alcornocales

1.3. CERRAMIENTOS CINEGÉTICOS

Actualmente existen en el Área Cinegética veintisiete cotos incluidos total o parcialmente en 17 mallados cinegéticos de gestión distintos, con una superficie cercada de 46.484 ha (26,2% de la superficie cinegética). De esos 17 mallados, seis tienen entre 500 y 1.000 ha, ocho tienen entre 1.000 y 5.000 ha, y tres tienen más de 5.000 ha.

Por tanto, las 152.612 ha restantes de corresponden a espacios abiertos, de las cuales 131.016 ha son terrenos cinegéticos.

CERRAMIENTOS	Terrenos cinegéticos	Superficie total (ha)	Superficie media (ha)
Sí	27	46.484	2.734
No	152	131.016	829

Tabla 3. Superficie mallada del A.C. Alcornocales

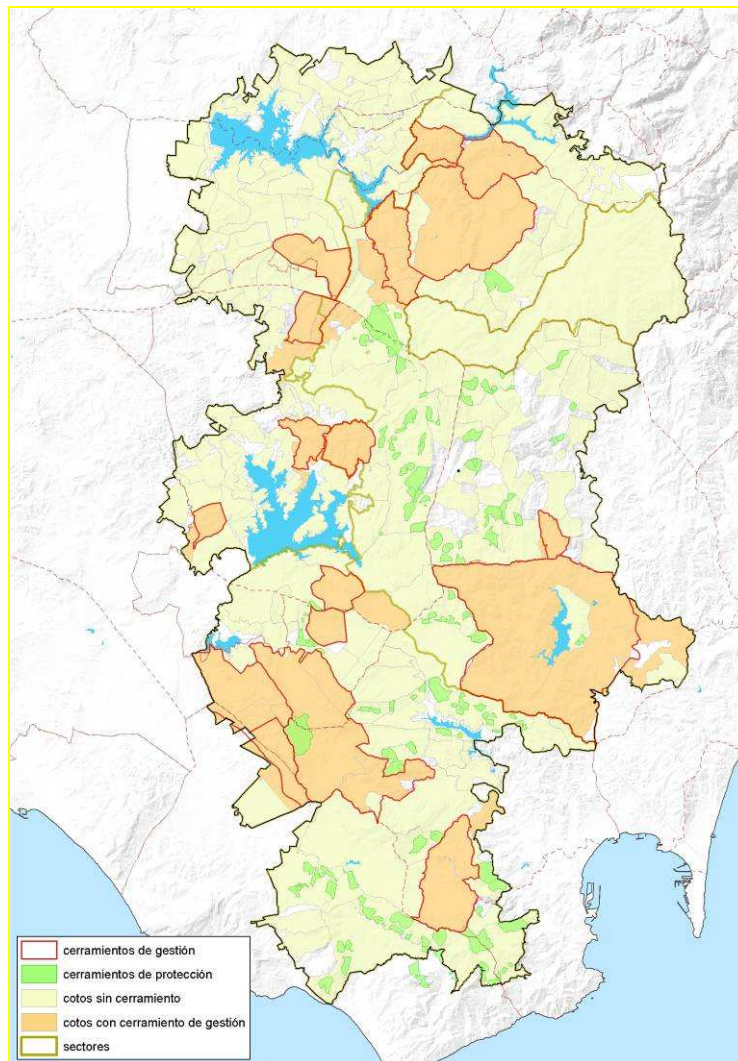
Todos los cotos con malla de gestión son de propiedad y titularidad privada, salvo La Jarda, del Ayuntamiento de Jerez de la Frontera. Igualmente todos son de aprovechamiento principal de caza mayor. Dos parejas de cotos comparten malla, todos con Plan Técnico de Caza integrado.

Todos los cotos cerrados tienen toda o parte de su superficie incluida en el P.N. Los Alcornocales.



Es importante señalar que la finalidad de algunos de esos mallados no es mantener determinadas especies en el coto, sino evitar que penetren en el mismo y compitan con los corzos en los que se basa el aprovechamiento. La situación de las mallas existentes permite a los animales recorrer la superficie del Área Cinegética con pocas barreras físicas. Finalmente, hay que destacar la permeabilidad de algunos cerramientos en mal estado, causa de la expansión del gamo y muflón.

Por otra parte, hay en el AC algo más de 150 cerramientos de protección de más de una hectárea, generalmente instalados para permitir la regeneración natural o proteger repoblaciones. La superficie media es de 50 ha, si bien hay 13 cercados de protección que superan las 100 ha, siendo el mayor de 572 ha.



Cerramientos del A.C. Alcornocales



2. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA ALIMENTICIA

2.1. INTRODUCCIÓN

En la determinación de la carga óptima (ganadera y cinegética) el objetivo debe ser el mantenimiento de la capacidad ecológica del territorio a largo plazo, entendiendo como tal, al menos, la garantía de persistencia de las especies arbóreas objeto del principal aprovechamiento del área cinegética (alcornoque fundamentalmente y puntualmente acebuches y quejigos) y la conservación de las poblaciones de especies catalogadas; además, el hecho de tratarse de superficies con un elevado valor natural implica que el principio de sostenibilidad debe ser un factor limitante en la determinación de esa carga admisible. También lo será la idea de que es necesario considerar y computar la presencia de ganado en densidades relativamente altas, ganado que compite con las especies silvestres tanto por el alimento como por la ocupación del hábitat y que por tanto se debe hablar siempre de cargas pastantes conjuntas de ganado y especies silvestres.

Por último, hay que tener en cuenta que las especies silvestres no son ganado y que por ello las conversiones entre herbívoros que más adelante aparecen no son más que una referencia, ya que está demostrado que la calidad de los trofeos es inversamente proporcional a la densidad de reses, en condiciones de alimentación y ambientales iguales. También hay que tener en cuenta que las densidades elevadas favorecen la aparición de problemas sanitarios que no pueden ser fácilmente controlables. Por estas razones y por la necesidad de disponer de amplias zonas cubiertas por vegetación leñosa que sirvan sobre todo de refugio, se establecerán cargas de herbivoría orientativas.

2.2. METODOLOGÍA

Para el cálculo de la capacidad de carga del hábitat se ha utilizado la metodología descrita para la elaboración de los PTC, desarrollado en el Anexo III de la Orden de 13 julio de 2007, por la que se desarrollan determinados aspectos del Decreto 182/2005, de 26 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza.

Se entiende como la capacidad óptima de carga, de cada especie cinegética, la que puede coexistir en el monte junto con otros usos y aprovechamientos, y con el objetivo de autosostenibilidad y equilibrio con el medio que los alberga.

Se ha empleado un método basado en las necesidades energéticas y variaciones estacionales de las diferentes especies. Este método lo desarrolló R. Caballero (1985) aplicando el método de Hobbs et al. (1981) a los datos aportados para el hábitat mediterráneo por Zamora et al. (1976) y B. Rodríguez (1977, 1979) y del método de Rosenberg y cálculo de necesidades de J.L. Montoya Oliver (1999). Los datos de las potencialidades (contenidos de nutrientes y biomasa aprovechable) de cada estrato vegetal se han obtenido del mapa de usos de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

La capacidad de carga en la finca vendría dada por la expresión:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n (B_i \cdot Q_i)}{(N_q \cdot D) - E}$$

Donde:

B_i = Biomasa aprovechable de la especie o tipo de vegetación (i).

Q_i = Contenido en nutrientes de cada tipo de vegetación (i) en verano.

N_q = Necesidades nutritivas en esa época.

D = Número de días que los animales ocupan el hábitat.

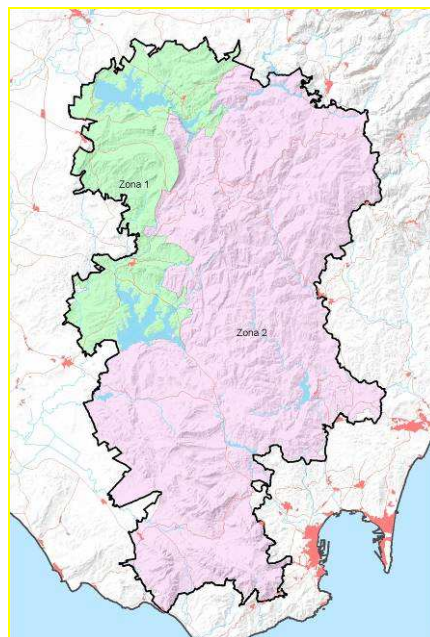
E = Reservas endógenas de nutrientes.

2.3. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA

Para la delimitación de las superficies ocupadas por las diferentes unidades de vegetación se ha utilizado el mapa de usos del suelo de Andalucía de 2003. Los datos de biomasa disponible que producen han sido tomados de las tablas de la citada Orden, que a su vez se basan en los de Zamora et al. (1976) y B. Rodríguez (1977, 1979), y transformados en Unidades Alimenticias según Jean Besse (1987) y Pérez Carral (1997), donde una Unidad Forrajera o Alimenticia equivale a 2.755 kilocalorías, en base a las necesidades diarias de mantenimiento, gestación y lactación de las especies según su peso en vivo (PV), mediante la fórmula:

$$E = 138 \cdot PV^{0,75} \text{ (Kcal/día)}$$

Se ha dividido el AC en dos zonas homogéneas en relación a la capacidad de carga, por el tipo de vegetación que las caracteriza. La zona 1 coincide con el sector Noroeste, dominado por el paisaje agrícola. La zona 2 corresponde al resto de sectores, más caracterizados por masas forestales.



Zonas para el cálculo de la capacidad de carga



El cálculo de la estimación de la capacidad de carga óptima que se ha obtenido para la zona 1 es de **6,76 UGM/100 ha** y para la zona 2 de **13,97 UGM/100 h**. Esta capacidad de carga supone la producción de biomasa vegetal consumible por todos los herbívoros tanto especies cinegéticas como ganaderas.

	SUPERFICIE (ha)	Nº UGM/100 ha
ZONA 1	49.557,77	6,76
ZONA 2	139.939,13	13,97

Tabla 4. Capacidad de carga óptima por zonas

Para calcular la capacidad de carga por especies de ganado y cinegéticas, o mezcla de ellas, hay que aplicar la equivalencia de UGM y el coeficiente de corrección de biomasa aprovechable, según los valores reflejados en la siguiente tabla:

Especie	Coefficiente Corrección Aprovechable (CCA)	Equivalencia 1 UGM	Equiv. Corregida 1 UGM
Vaca	1	1	1
Oveja	1	6,6	6,6
Cabra	1	6	6
Cerdo	0,7	3	2,1
Ciervo	0,7	4	2,8
Jabalí	0,7	3	2,1
Gamo	0,7	5	3,5
Muflón	0,7	6,6	4,6
Corzo	0,2	15	3
Cabra montés	0,2	6,6	1,32

Tabla 5. Coeficiente de corrección aprovechable y equivalencias UGM por especies

Estos valores de capacidad de carga son orientativos, pues lógicamente la variabilidad de medios, características climáticas y modelos de gestión a lo largo y ancho del Área Cinegética es elevada. La confirmación de que una carga pastante que sostiene un coto es adecuada o no se establece principalmente por el estado de la vegetación, especialmente de las especies más palatables y la regeneración.

3. ANÁLISIS DEL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO

Para analizar el aprovechamiento cinegético existente en el Área de cada una de las especies, se han utilizado los planes técnicos de caza (PTC) aprobados entre las temporadas 2003/04 y 2008/09.

Para el análisis de capturas y rendimientos, los datos analizados se corresponden con los de las memorias anuales de actividades cinegéticas (MAC) entregadas entre las temporadas 2002/03 y 2008/09.

3.1. PLAN DE CAZA

Al igual que para el inventario, el plan de caza medio anual (cupos anuales medios por km²) se ha calculado respecto a dos superficies:

- **Cupo global:** capturas previstas por unidad de superficie referidas a la superficie total del AC. Indica la importancia del aprovechamiento en el conjunto del AC.
- **Cupo efectivo:** capturas previstas por unidad de superficie referidas a la superficie total cotos donde se caza la especie. Indica el cupo real del aprovechamiento.

ESPECIE	Cupo global (ej/km ²)	Cupo efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares totales	Nº cotos
CABRA MONTES	0,02	0,51	5,17	47	6
CIERVO	2,36	3,84	68,89	4.690	110
CORZO	0,49	0,99	55,69	975	96
GAMO	0,84	3,26	28,84	1.667	54
COCHINO A.	3,09	5,86	59,11	6.147	106
MUFLON	0,43	2,32	20,69	850	37

Tabla 6. Plan de caza de las especies de caza mayor

Destaca el mayor cupo del cochino asilvestrado, que responde a los objetivos de reducción que se vienen aplicando desde hace tiempo. Respecto a la caza menor:

ESPECIE	Cupo global (ej/km ²)	Cupo efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares Totales	Nº cotos
AGACHADIZA COMUN	0,24	1,72	15,45	472	21
ANADE FRISO	0,05	2,37	2,14	90	4
ANADE RABUDO	0,07	1,90	3,84	130	11
ANADE REAL	0,78	2,64	33,16	1.553	63
ANADE SILBON	0,02	4,05	0,62	45	3
ANSAR COMUN	0,01	1,75	0,47	15	2
AVEFRIA	0,88	2,62	37,55	1.749	76
BECADA	0,39	0,93	47,30	784	84
CERCETA COMUN	0,14	5,82	2,76	285	10
CODORNIZ	1,83	4,40	46,54	3.638	92
CONEJO	23,99	38,85	69,27	47.770	132
CORNEJA	0,03	2,39	1,40	60	4
ESTORNINO PINTO	3,72	14,61	28,57	7.407	53
FAISAN	0,27	5,91	5,17	543	16
FOCHA COMUN	0,11	0,97	13,31	228	17

ESPECIE	Cupo global (ej/km ²)	Cupo efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares Totales	Nº cotos
GRAJILLA	0,72	4,64	17,36	1.431	49
LIEBRE	1,09	2,56	47,71	2.171	97
PALOMA BRAVIA	1,24	3,85	36,10	2.467	85
PALOMA TORCAZ	5,45	9,92	61,64	10.853	130
PALOMA ZURITA	1,29	3,83	37,87	2.572	85
PATO COLORADO	0,01	2,10	0,47	18	2
PATO CUCHARA	0,02	1,35	1,29	31	5
PERDIZ ROJA	10,01	16,03	70,02	19.921	132
PORRON COMUN	0,03	1,00	3,01	53	9
TORTOLA COMUN	4,70	8,97	58,76	9.356	120
URRACA	0,06	1,74	3,99	123	9
ZORRO	1,23	1,96	70,61	2.459	131
ZORZAL ALIRROJO	5,82	17,52	37,29	11.596	81
ZORZAL CHARLO	3,68	12,81	32,25	7.329	65
ZORZAL COMUN	33,45	57,96	64,75	66.607	134
ZORZAL REAL	2,15	6,10	39,62	4.288	62

Tabla 7. Plan de caza de las especies de caza menor

Son destacables los cupos de zorzales, conejo y perdiz roja.

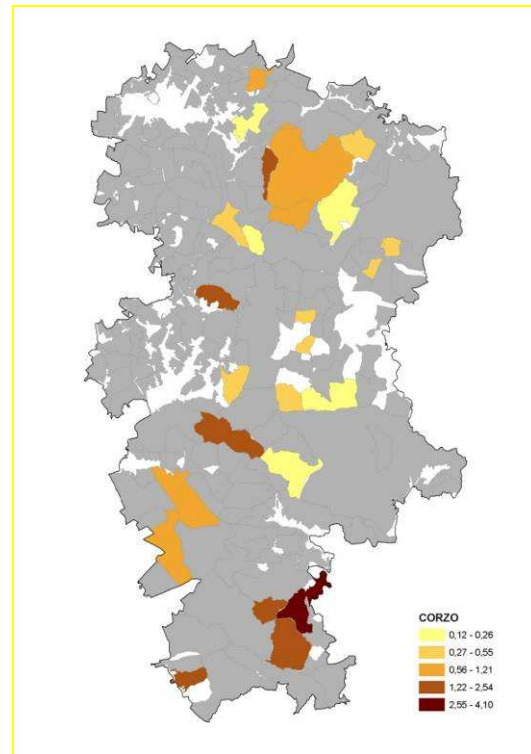
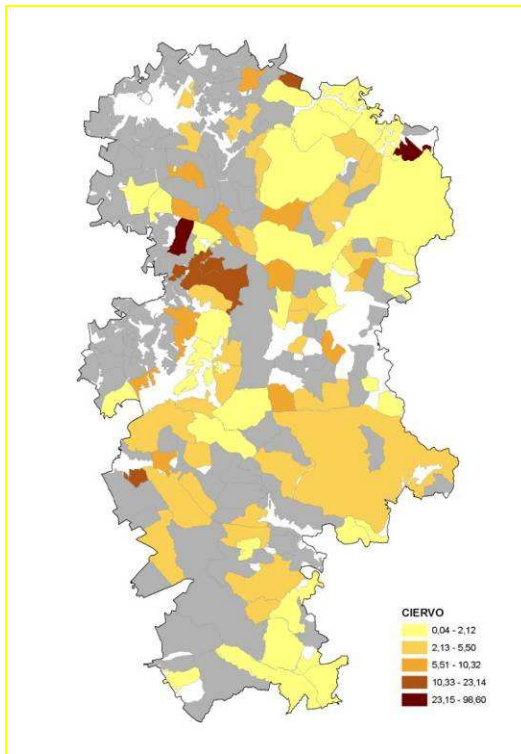
3.2. CAZA DE GESTIÓN

La cuantía de los ejemplares por especie solicitados para abatir como caza de gestión se resume en la siguiente tabla.

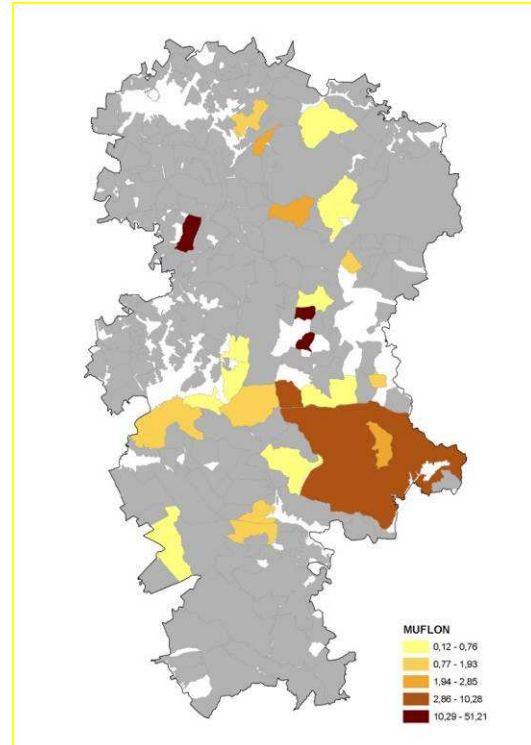
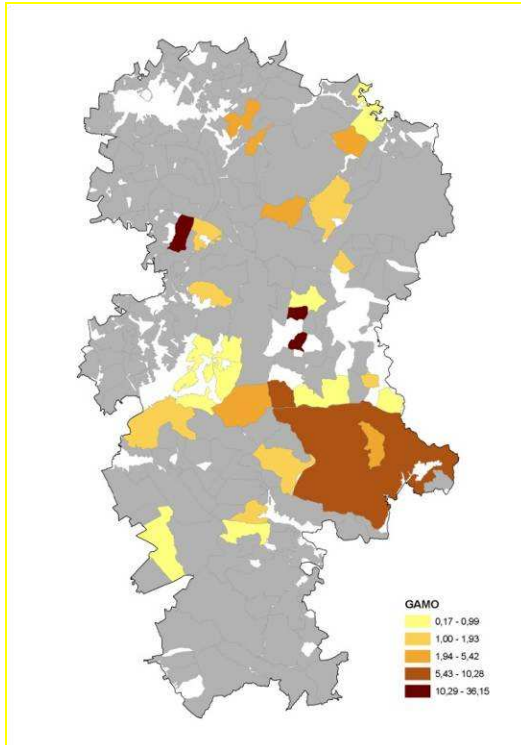
ESPECIE	Cupo global (ej/km ²)	Cupo efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares totales	Nº cotos
CABRA MONTES	0,02	1,44	1,29	33	2
CIERVO	2,00	3,94	57,08	3.988	80
CORZO	0,16	1,07	16,51	314	25
GAMO	0,92	4,49	23,02	1.836	29
COCHINO A.	1,86	7,28	28,70	3.709	52
MUFLON	0,88	4,67	21,12	1.752	24

Tabla 8. Plan de caza de gestión

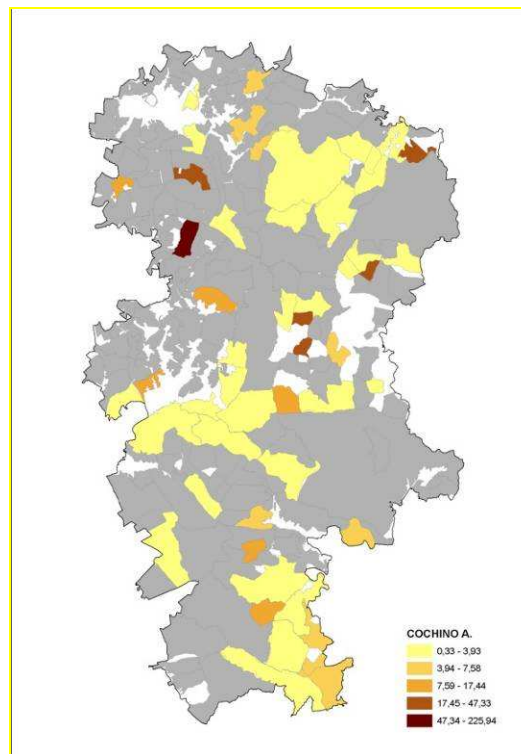
Es destacable que, en general, las cifras del plan de caza de gestión sean más elevadas que el plan de caza normal.



Distribución espacial de los cupos de la caza de gestión del ciervo y corzo en el AC (ej/km²)



Distribución espacial de los cupos de la caza de gestión del gamo y muflón en el AC (ej/km²)



Distribución espacial de los cupos de la caza de gestión del cochino asilvestrado en el AC (ej/km²)

3.3. CAPTURA EN VIVO

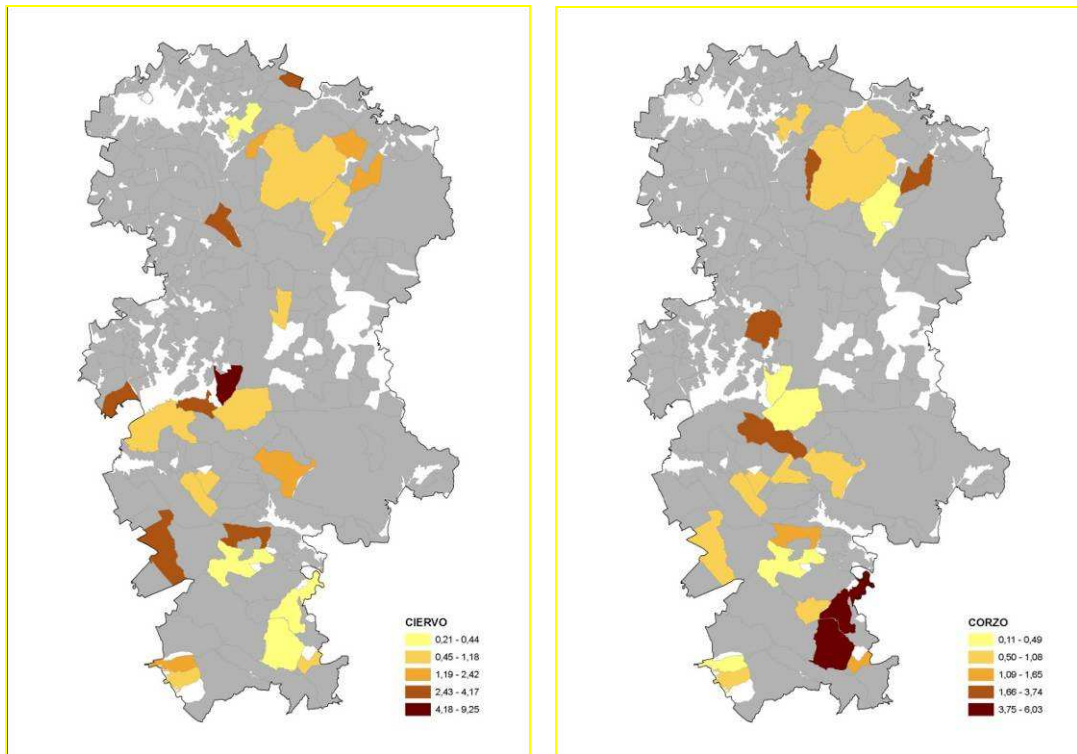
En el Área Cinegética Alcornocales se realizan capturas en vivo de ocho especies, cinco de caza mayor y tres de caza menor.

A continuación se muestran los datos de las solicitudes de captura en vivo de los PTC. No se tienen datos sobre las capturas reales realizadas.

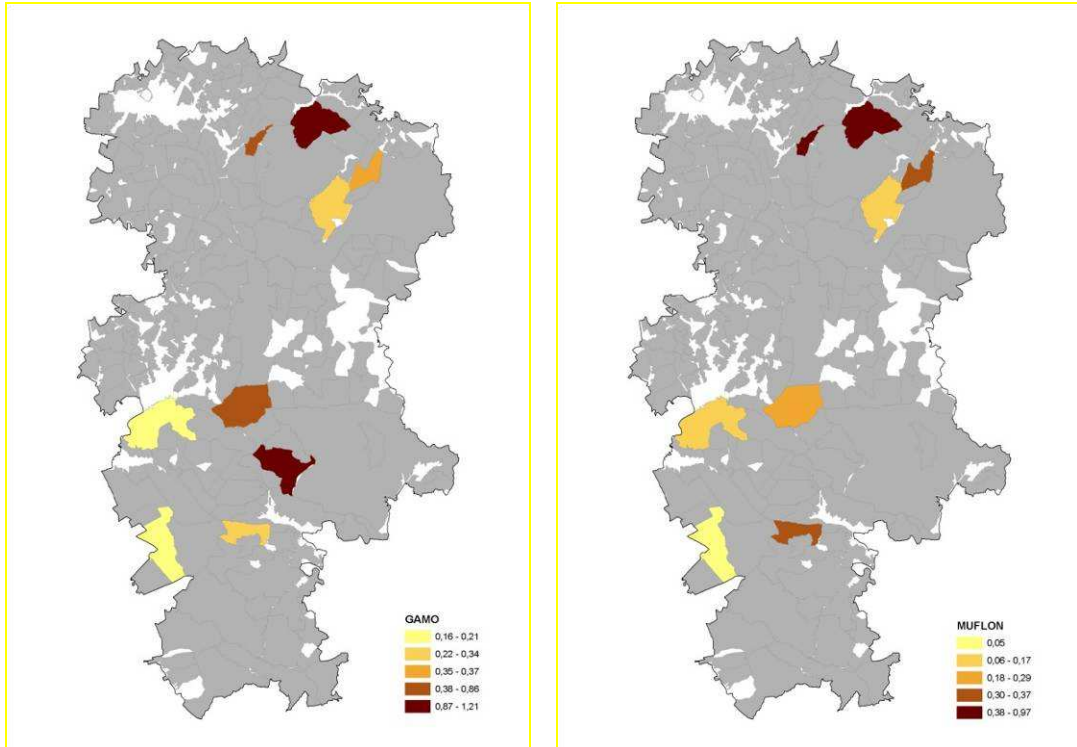
ESPECIE	Cupo global (ej/km ²)	Cupo efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares totales	Nº cotos
CIERVO	0,26	1,71	17,33	525	25
CORZO	0,23	1,52	17,30	468	23
GAMO	0,04	0,57	7,80	79	9
COCHINO A.	0,26	1,90	15,42	521	24
MUFLON	0,02	0,34	6,87	41	8
CONEJO	0,39	22,05	2,01	785	5
LIEBRE	0,01	2,38	0,59	25	1
ZORRO	0,01	0,45	3,10	25	5

Tabla 9. Plan de captura en vivo

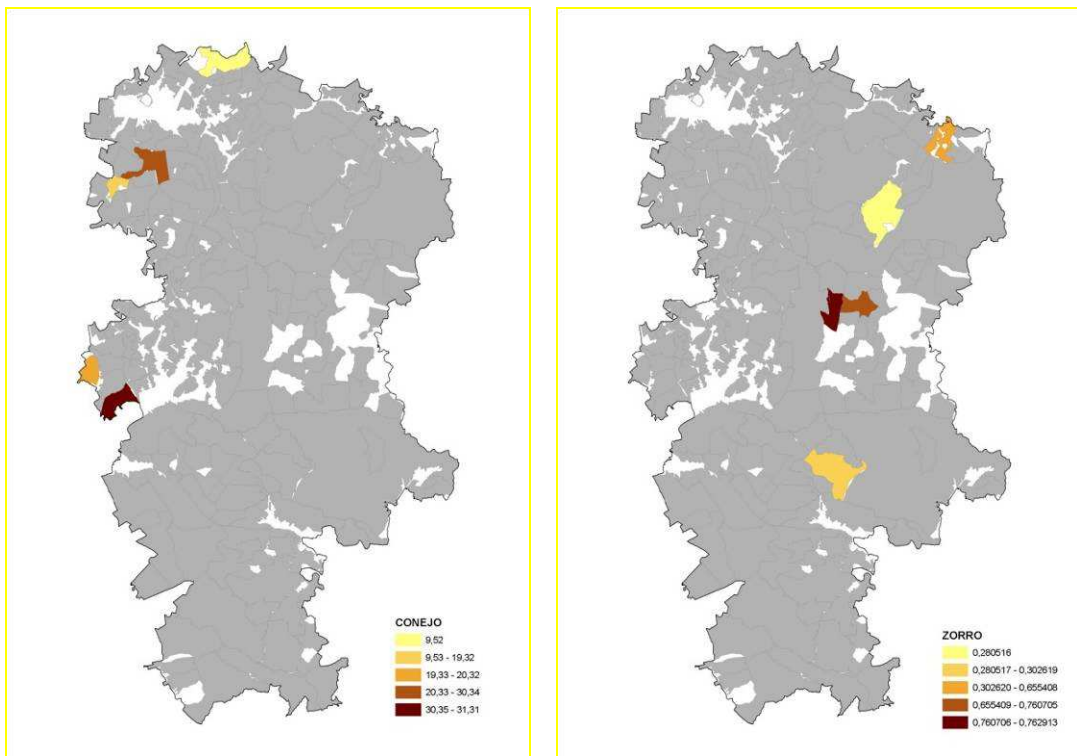
Por número de cotos implicados y número de capturas, destacan el cochino asilvestrado, el ciervo y el corzo. De este último se solicitan entre 450 y 500 ejemplares al año en 23 cotos diferentes. EN el caso del cochino, el objetivo de las capturas suele ser su sacrificio. La tasa de peticiones de captura de conejo es pequeña en comparación con otras áreas.



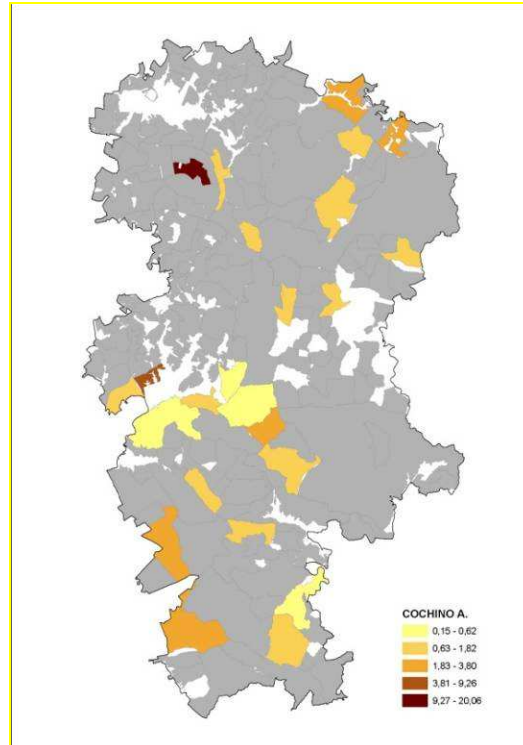
Distribución espacial de los cupos de captura en vivo del ciervo y corzo en el AC (ej/km²)



Distribución espacial de los cupos de captura en vivo del gamo y muflón en el AC (ej/km²)



Distribución espacial de los cupos de captura en vivo del conejo y zorro en el AC (ej/km²)



Distribución espacial de los cupos de captura en vivo del cochino asilvestrado en el AC (ej/km²)

3.4. MODALIDADES DE CAZA

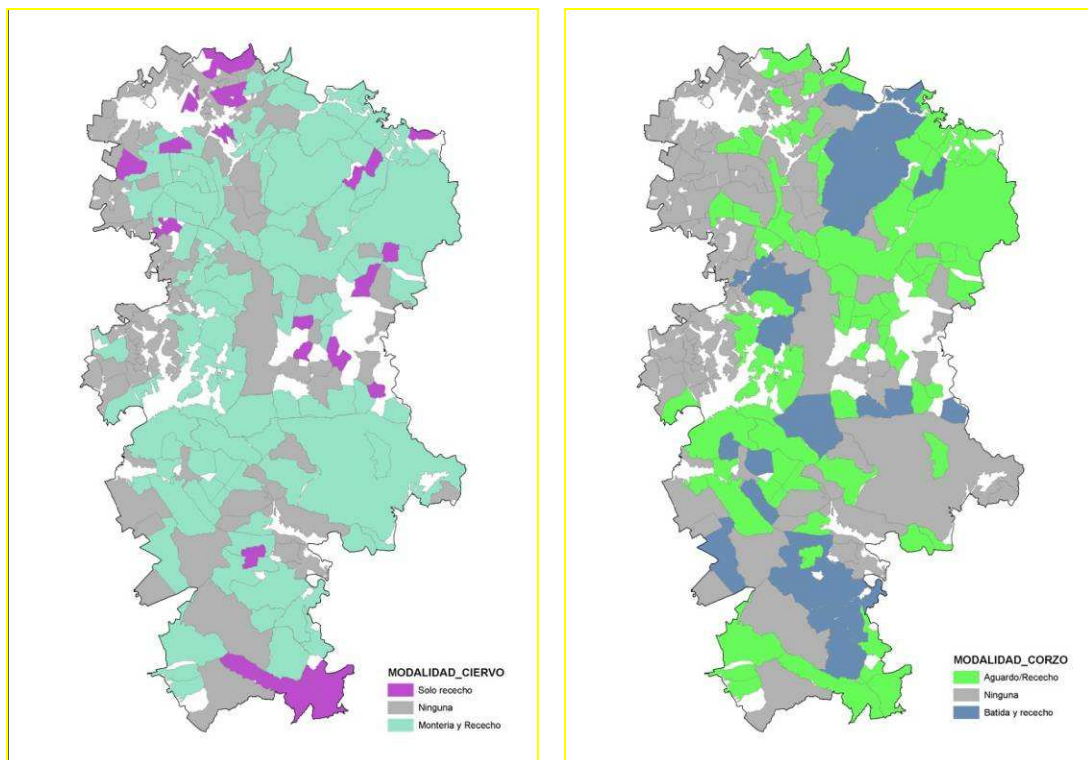
Como especies más representativas, se ha analizado para el ciervo y corzo la frecuencia con la que se caza en cada modalidad.

	CIERVO		CORZO	
	Número cotos	% cotos	Número cotos	% cotos
Rececho	109	99,1	94	97,9
Aguardo	83	75,5	70	72,9
Gancho/Batida	83	75,5	22	22,9
Montería	79	71,8	-	-
Total Cotos	110		96	

Tabla 10. Reparto de modalidades de caza para el ciervo y el corzo

En cuanto al ciervo, algo más del 25% de los terrenos cinegéticos en los que se caza apuestan sólo por el rececho, según criterios de mejora de la calidad cinegética.

Respecto al corzo, es reseñable el 23% de cotos que solicitan la batida como modalidad de caza.



Distribución espacial de las modalidades de caza del ciervo y corzo

3.5. REPOBLACIONES

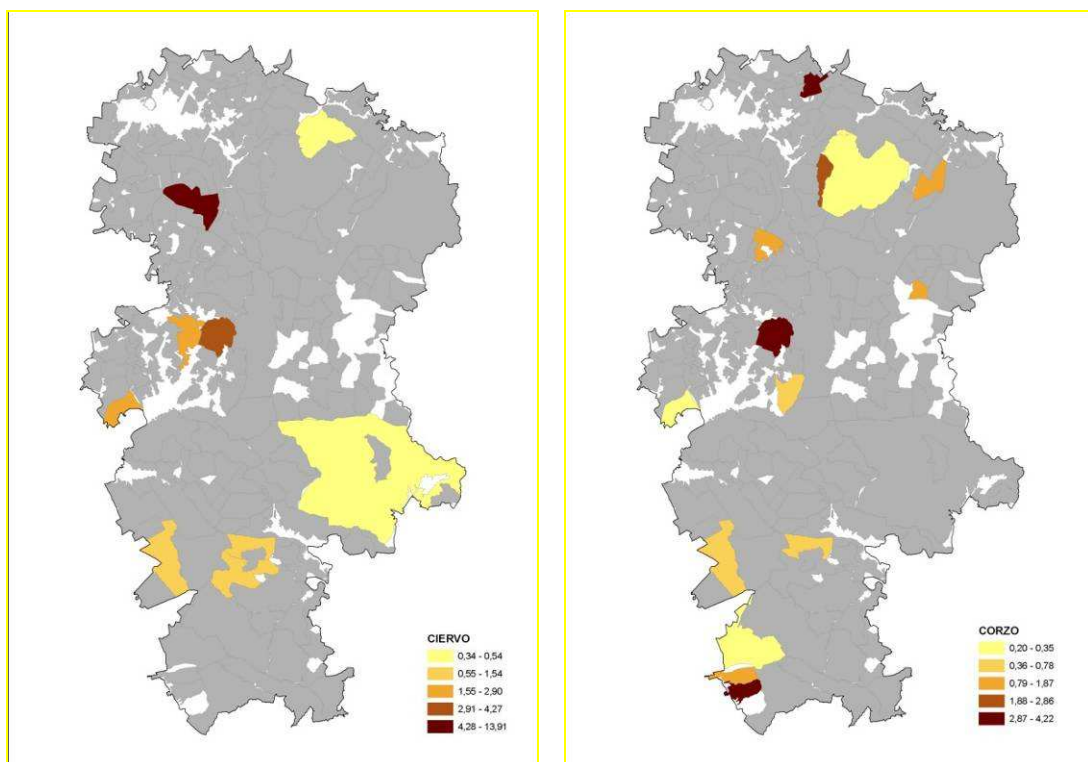
Son cinco las especies autorizadas para repoblación en los planes técnicos de caza. De caza mayor se solicitan de media algo más de 400 ciervos al año en un total de nueve cotos, normalmente para mejora del material genético. De corzo se solicitan menos ejemplares, alrededor de 185 anuales, pero en un mayor número de cotos.

En cuanto a la caza menor, la perdiz roja y el conejo son las especies más repobladas, aunque con cifras muy discretas.

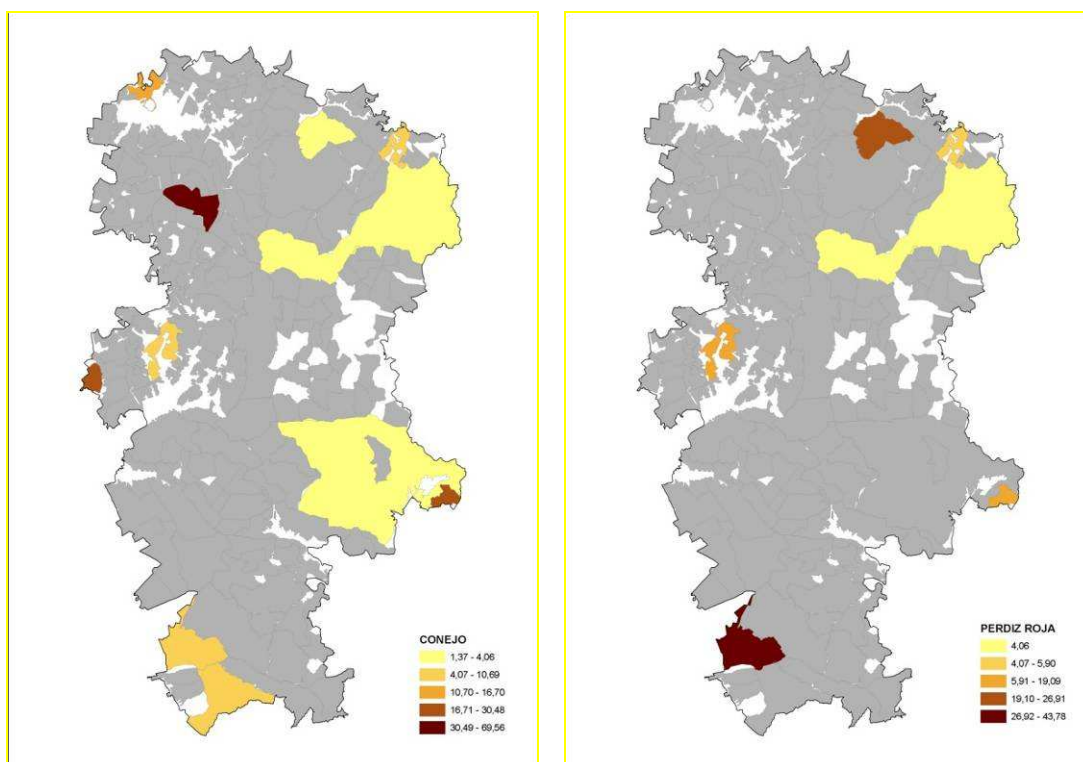
No datos disponibles sobre las repoblaciones realizadas en la práctica.

ESPECIE	Cupo global (ej/km ²)	Cupo efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares totales	Nº cotos
CIERVO	0,20	1,61	14,23	406	9
CORZO	0,09	1,05	9,92	185	14
CONEJO	1,40	7,14	21,96	2.783	11
LIEBRE	0,02	1,03	1,65	30	1
PERDIZ ROJA	1,21	12,73	10,66	2.408	6

Tabla 11. Solicitud de repoblaciones en los PTC



Distribución espacial de las solicitudes de repoblaciones de ciervo y corzo (ej/km²)



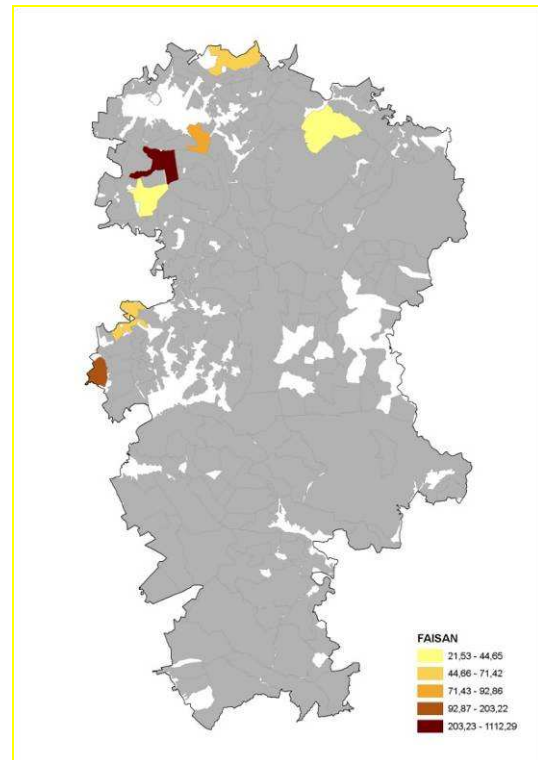
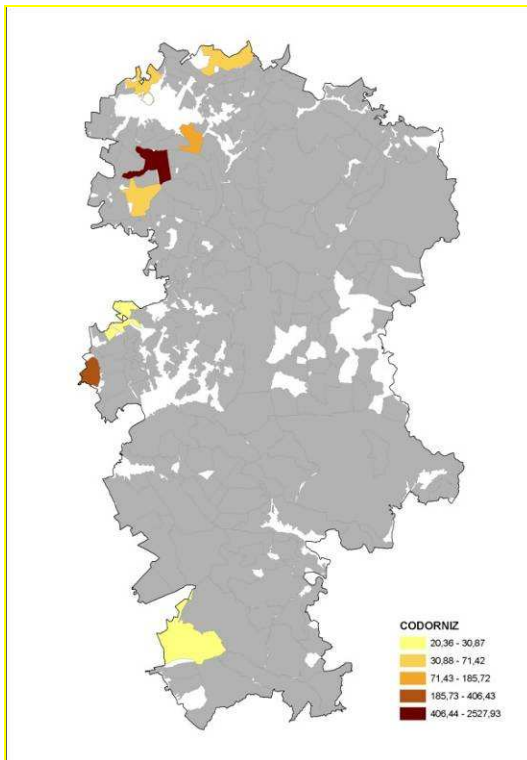
Distribución espacial de las solicitudes de repoblaciones de conejo de monte y perdiz roja (ej/km²)

3.6. SUELTAS

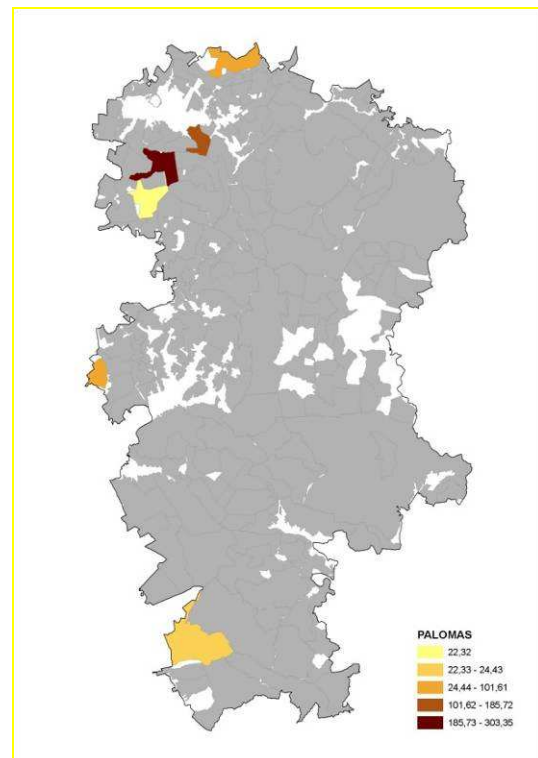
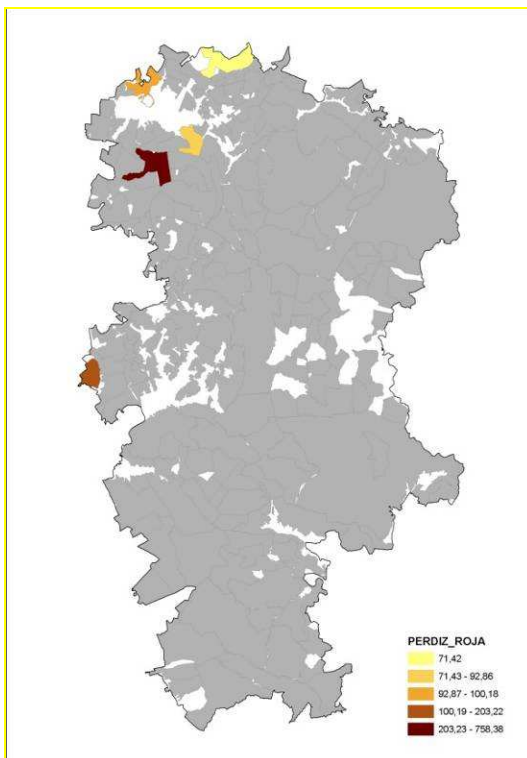
Se solicitan y autorizan siete especies de caza menor para su suelta y tirada. Destaca la codorniz con más de 30.000 ejemplares de media al año en un total de 9 cotos, seguido por el faisán (más de 15.000 ejemplares en 8 cotos) y la perdiz roja (más de 11.000 en 6 cotos).

ESPECIE	Cupo global (ej/km ²)	Cupo efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares totales	Nº cotos
ANADE REAL	1,16	80,78	1,60	2.300	2
CODORNIZ	15,70	391,76	4,49	31.250	9
CONEJO	2,51	505,59	0,56	5.000	1
FAISAN	7,76	227,86	3,82	15.450	8
PALOMA TORCAZ	0,60	83,66	0,81	1.200	2
PALOMA ZURITA	2,94	110,47	2,98	5.850	5
PERDIZ ROJA	5,70	285,36	2,24	11.350	6

Tabla 12. Solicitudes de sueltas para tirada en el PTC



Distribución espacial de las solicitudes de sueltas para tirada de codorniz y faisán (ej/km²)



Distribución espacial de las solicitudes de sueltas para tirada de perdiz roja y palomas (ej/km²)

En total son 10 cotos del AC que solicitan sueltas para tirada de alguna especie, la mitad de ellos en el sector Noroeste.

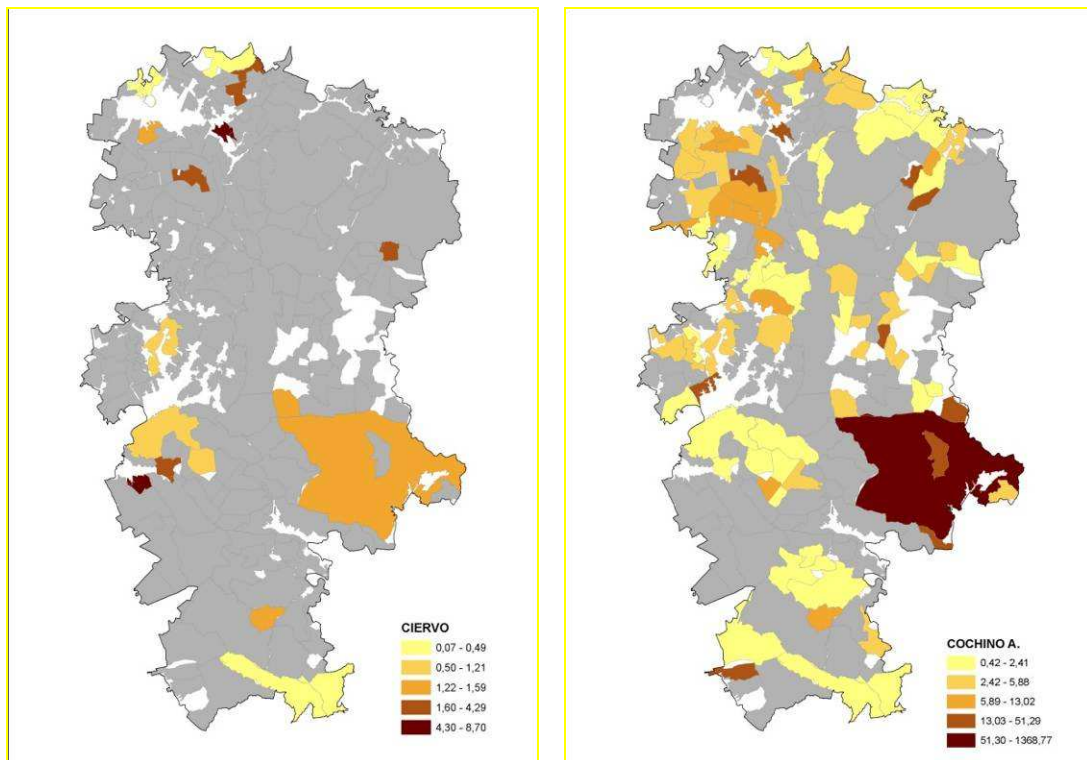
3.7. CONTROL DE DAÑOS

Las solicitudes de control de daños medias anuales en el PTC son las siguientes.

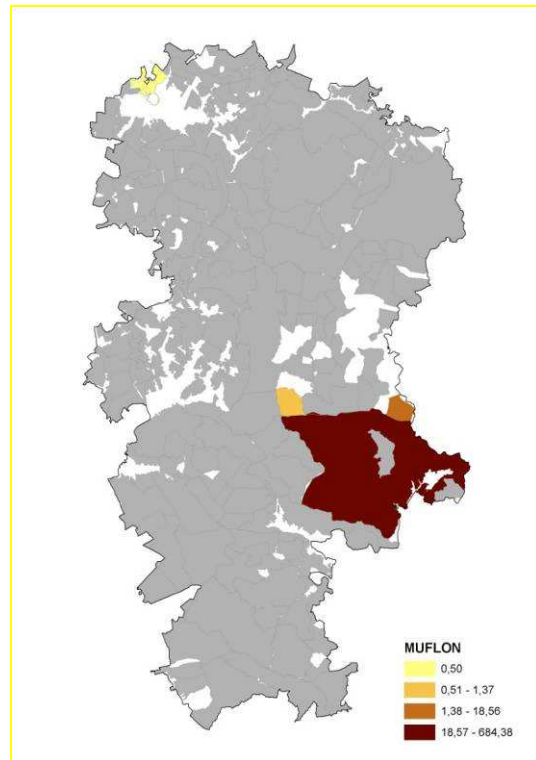
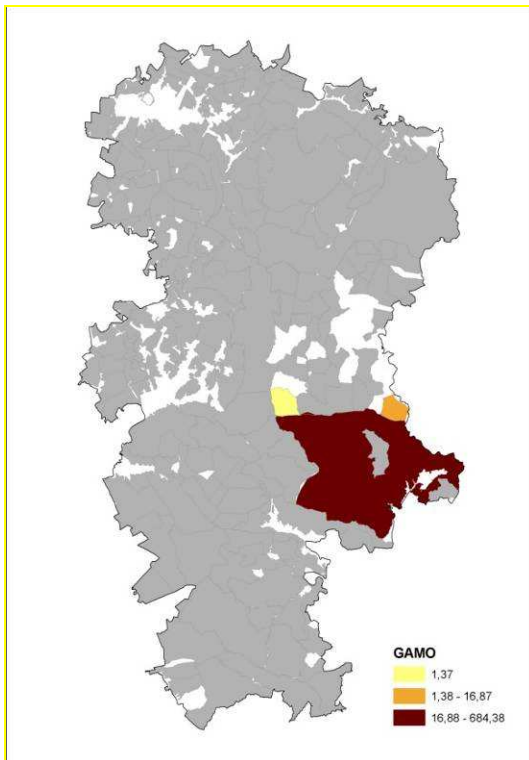
ESPECIE	Cupo global (ej/km ²)	Cupo efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares totales	Nº cotos
CIERVO	0,20	1,39	16,31	401	18
GAMO	0,06	8,32	0,74	110	3
MUFLON	0,06	6,40	1,08	123	4
COCHINO A.	1,42	4,53	35,15	2.828	83
CONEJO	2,00	48,25	4,64	3.976	15
ZORRO	1,25	4,00	35,04	2.487	85
CORNEJA	0	0	0	0	0
GRAJILLA	0,07	34,74	0,15	90	1
URRACA	0	0	0	0	0
PERROS ERRANTES	0,05	2,98	1,96	104	6

Tabla 13. Plan de control de daños en el PTC

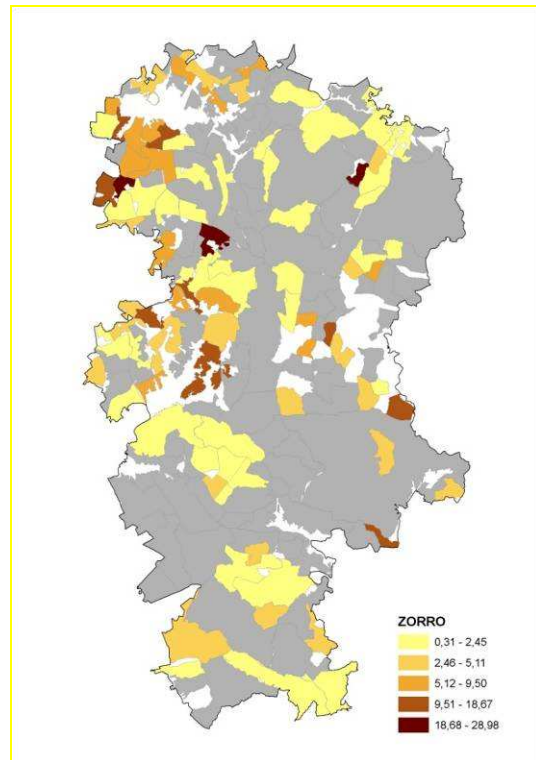
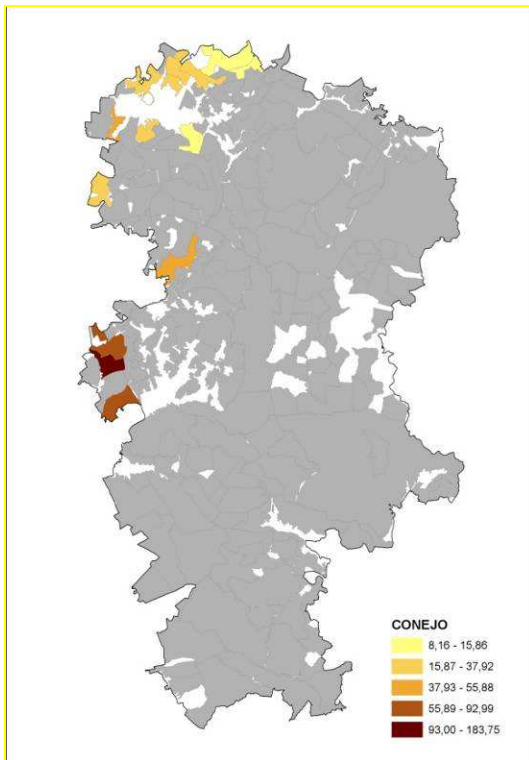
Destacan por número y extensión el cochino asilvestrado y el zorro, que se reparten por toda el AC. Los daños por conejo se concentran en la zona de dominio de los cultivos.



Distribución espacial de las solicitudes de las solicitudes de control por daños de ciervo y cochino (ej/km²)



Distribución espacial de las solicitudes de las solicitudes de control por daños de gamo y muflón (ej/km²)



Distribución espacial de las solicitudes de las solicitudes de control por daños de conejo y zorro (ej/km²)

El tipo de daños objeto de solicitud por especie son:

- Cochino asilvestrado: daños a cultivos agrícolas y pastizales, repoblaciones forestales, a la regeneración natural del monte, a la fauna cinegética y protegida, riesgos sanitarios.
- Conejo: daños a cultivos agrícolas y a pastizales.
- Zorro: daños a la fauna cinegética y protegida.
- Ciervo, gamo y muflón: daños a cultivos agrícolas y a pastizales, a repoblaciones forestales y a la regeneración natural del monte.
- Grajilla: daños a la caza y a la agricultura.

3.8. CAPTURAS Y RENDIMIENTO CINEGÉTICO

Se han utilizado las memorias de los 171 terrenos cinegéticos de los 179 del AC (95,5%) que han presentado al menos una memoria en el periodo de estudio, Por tanto, se puede considerar la muestra bastante completa, si bien valores nulos pueden significar ausencia de datos.

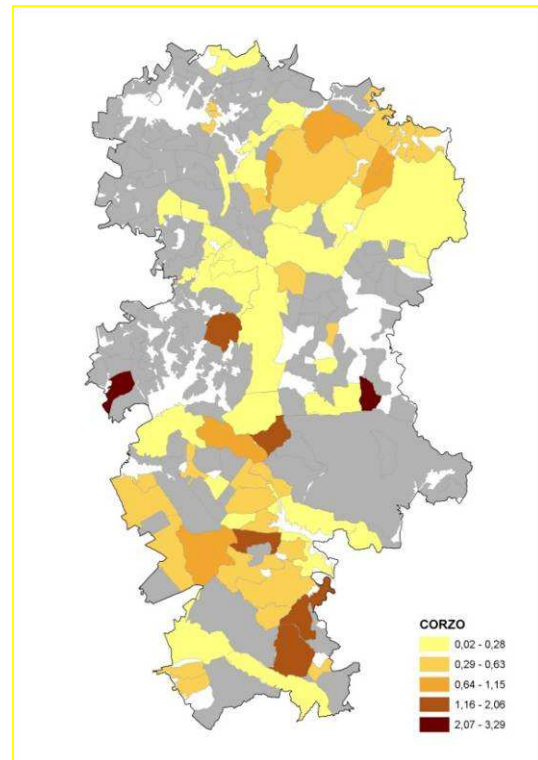
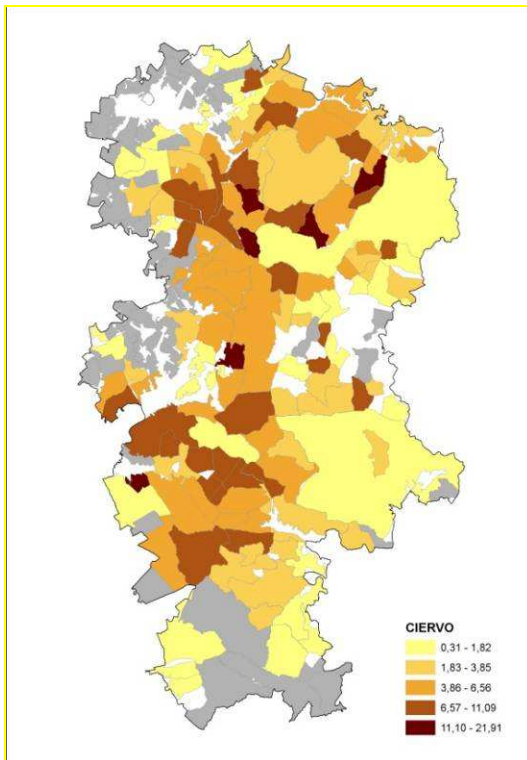
El rendimiento cinegético medio anual (capturas anuales medias por km²) se ha calculado respecto a dos superficies:

- **Rendimiento global:** capturas por unidad de superficie referidas a la superficie total del AC. Indica la importancia del aprovechamiento en el conjunto del AC.
- **Rendimiento efectivo:** capturas por unidad de superficie referidas a la superficie total de cotos donde se caza la especie. Indica el rendimiento real de las poblaciones.

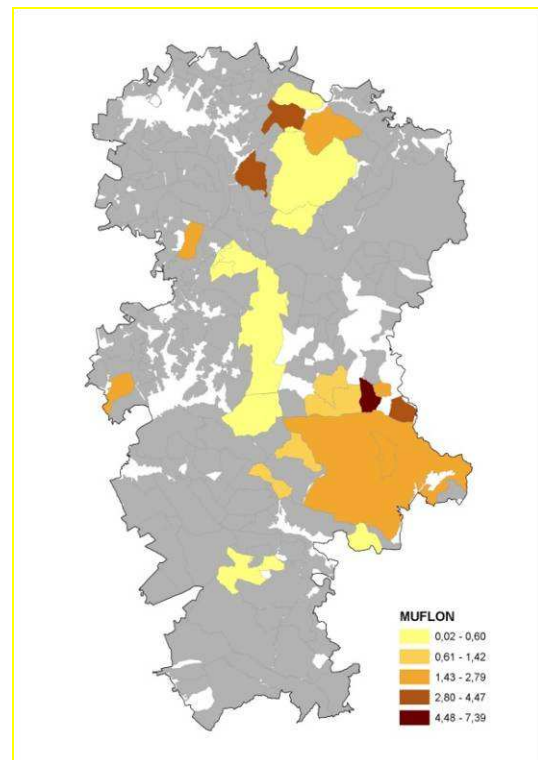
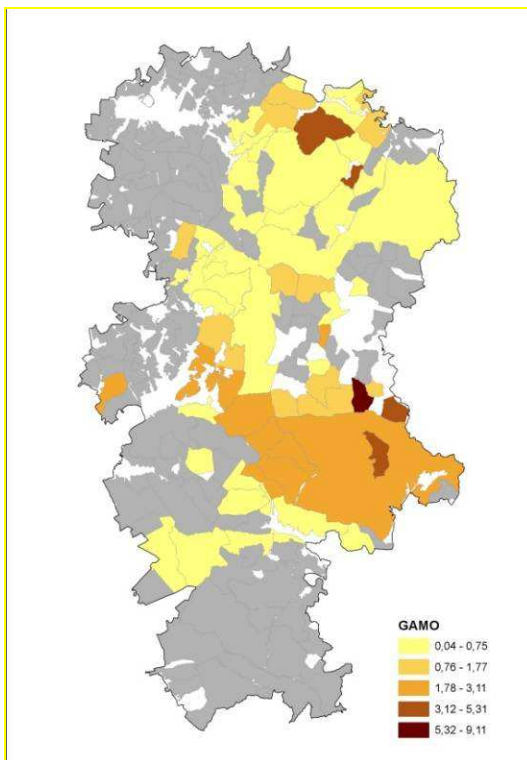
En la siguiente tabla y mapas, se recoge, a modo de resumen, los datos referentes a las capturas realizadas en el período citado anteriormente, para el conjunto del A.C. Alcornocales. Además de los rendimientos por especie, se muestra el porcentaje de la superficie de terrenos cinegéticos donde se caza, el número medio de ejemplares capturados y el número de cotos que han presentado capturas en las memorias alguna temporada.

ESPECIE	Rendimiento global (ej/km ²)	Rendimiento efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Capturas totales Medias (ej)	Nº cotos
CABRA MONTES	0,00	0,66	0,63	8	3
CIERVO	2,84	3,88	73,08	5.652	128
CORZO	0,19	0,42	44,49	371	65
GAMO	0,56	1,25	45,01	1.119	56
COCHINO A.	1,55	2,36	65,51	3.084	107
MUFLON	0,29	1,30	22,27	578	21

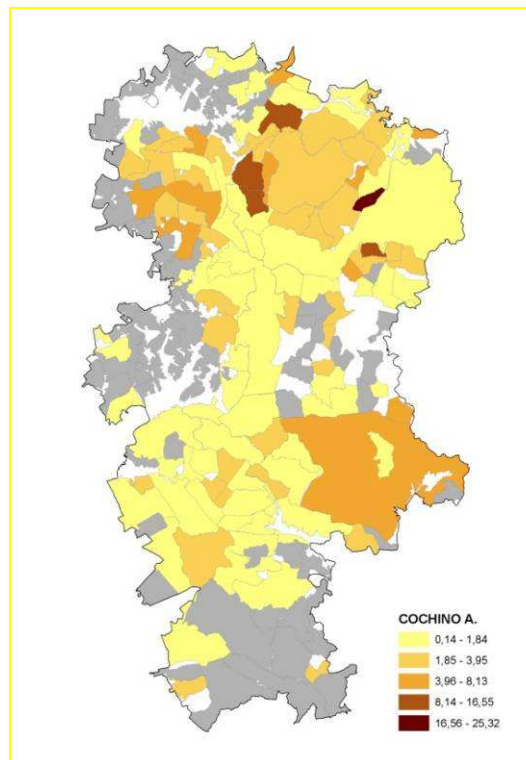
Tabla 14. Rendimiento cinegético medio de caza mayor en el periodo 2002-2009



Distribución espacial de los rendimientos cinegéticos medios del ciervo y corzo (ej/km²)



Distribución espacial de los rendimientos cinegéticos medios del gamo y muflón (ej/km²)



Distribución espacial de los rendimientos cinegéticos medios del cochino asilvestrado (ej/km²)

El ciervo es la especie con un rendimiento cinegético y extensión del aprovechamiento mayor en el Área Cinegética Alcornocales, con un rendimiento efectivo cercano a 4 ej/km² en casi tres cuartos de la superficie del AC.

El rendimiento efectivo del cochino asilvestrado es el segundo en importancia, con casi el 2,4 ej/km² de media, lo que hace un total de más de 3.000 ejemplares capturados de media anual.

Los rendimientos del muflón y gamo están en torno a 1,3 ej/km², si bien las capturas del segundo son el doble debido a que se caza en el doble de superficie cinegética del AC, en el 22 y 45% respectivamente.

Es el corzo la especie cinegética de caza mayor que posee un rendimiento menor, con 0,4 ej/km², pese a que se caza en la mitad del AC de Alcornocales. El número de capturas no alcanza los 400 ejemplares por año.

Destacan rendimientos algo mayores del ciervo en el norte del AC y de corzo en el sur.

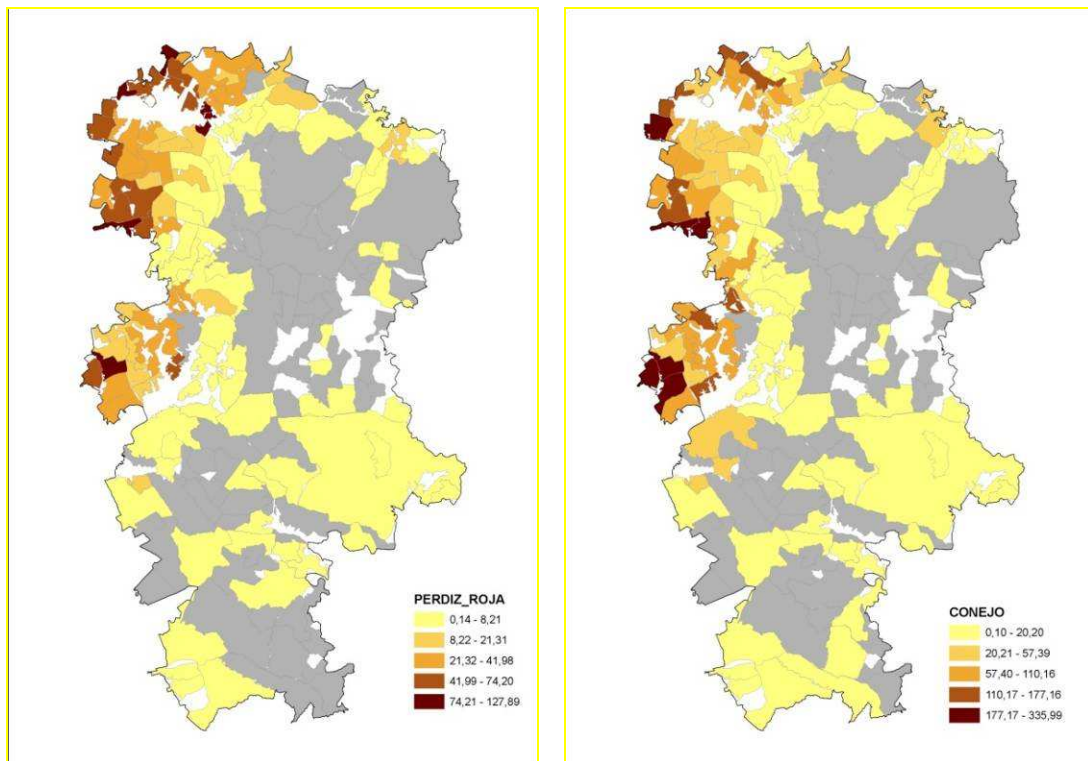
Los rendimientos y distribución cartográfica de las especies de caza menor se muestran a continuación.

ESPECIE	Rendimiento global (ej/km ²)	Rendimiento efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Capturas totales Medias (ej)	Nº cotos
AGACHADIZA COMUN	0,00	0,21	2,13	9	3
ANADE FRISO	0,01	0,47	1,45	14	2
ANADE RABUDO	0,01	0,68	1,45	20	2
ANADE REAL	0,30	3,49	8,52	592	24
ANADE SILBON	0	0	0	0	0
ANSAR COMUN	0,01	1,51	0,37	11	1
AVEFRÍA	0,14	1,79	7,83	279	21
BECADA	0,08	0,61	13,34	163	30

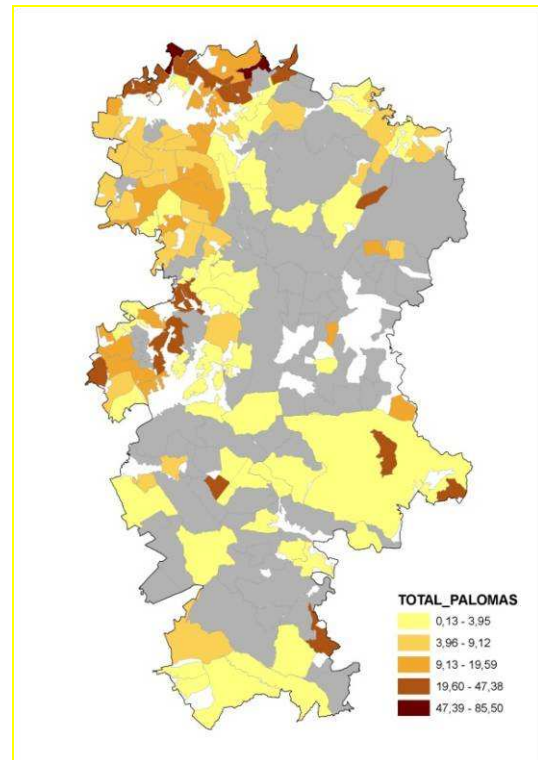
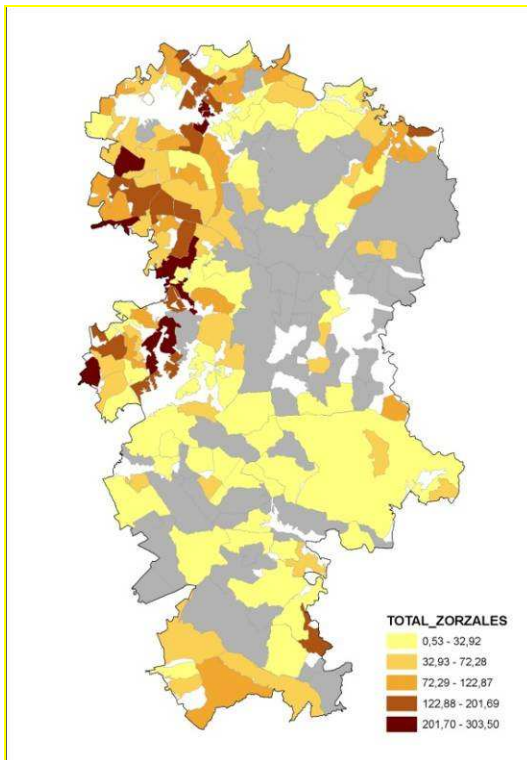


ESPECIE	Rendimiento global (ej/km ²)	Rendimiento efectivo (ej/km ²)	% superficie cinegética	Capturas totales Medias (ej)	Nº cotos
CERCETA COMUN	0,04	1,92	1,96	75	3
CODORNIZ	0,89	4,88	18,15	1.763	50
CONEJO	15,04	29,00	51,88	29.951	117
CORNEJA	0	0	0	0	0
ESTORNINO PINTO	1,56	19,10	8,14	3.097	25
FAISAN	0,12	4,45	2,67	236	9
FOCHA COMUN	0,03	2,17	1,51	65	2
GRAJILLA	0,33	4,68	7,09	660	18
LIEBRE	0,58	3,06	19,03	1.160	62
PALOMA BRAVIA	0,27	2,98	8,98	533	26
PALOMA TORCAZ	2,64	5,64	46,77	5.254	108
PALOMA ZURITA	0,45	3,54	12,56	886	33
PATO COLORADO	0,00	0,04	1,31	1	1
PATO CUCHARA	0,01	1,52	0,60	18	2
PERDIZ ROJA	5,57	11,29	49,32	11.081	115
PORRON COMUN	0	0	0	0	0
TORTOLA COMUN	2,40	6,11	39,30	4.777	88
URRACA	0	0	0	0	0
ZORRO	0,54	1,34	40,09	1.073	100
ZORZAL ALIRROJO	1,93	9,82	19,70	3.851	45
ZORZAL CHARLO	1,04	7,50	13,91	2.076	30
ZORZAL COMUN	24,37	43,29	56,30	48.525	127
ZORZAL REAL	0,32	1,56	20,71	645	27

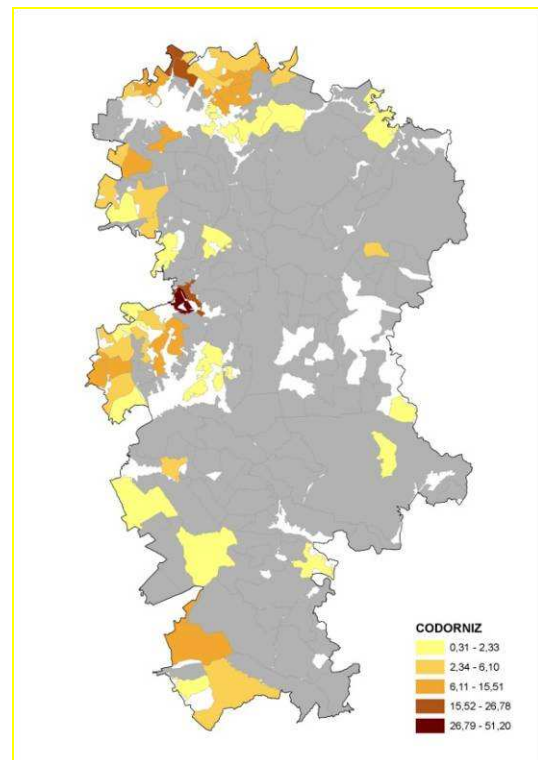
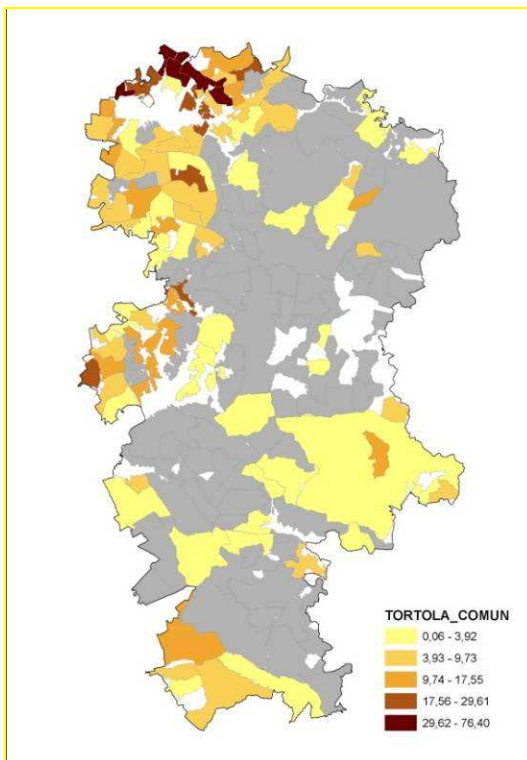
Tabla 15. Rendimiento cinegético medio de caza menor en el periodo 2002-2009



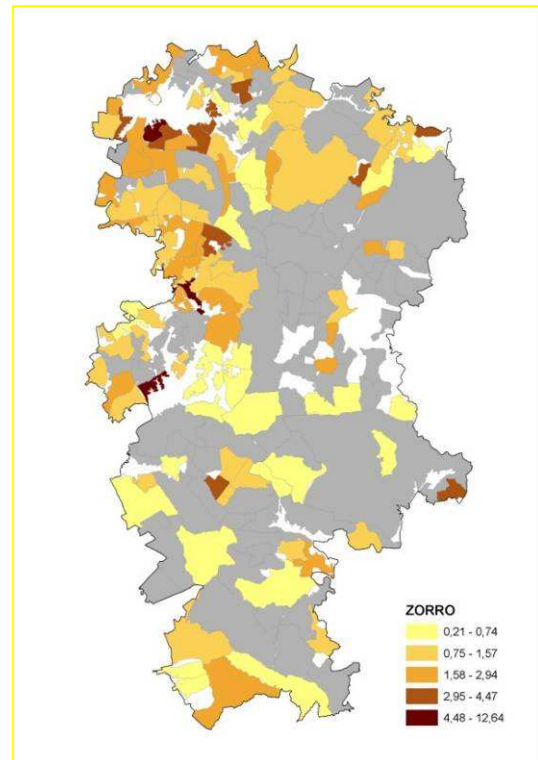
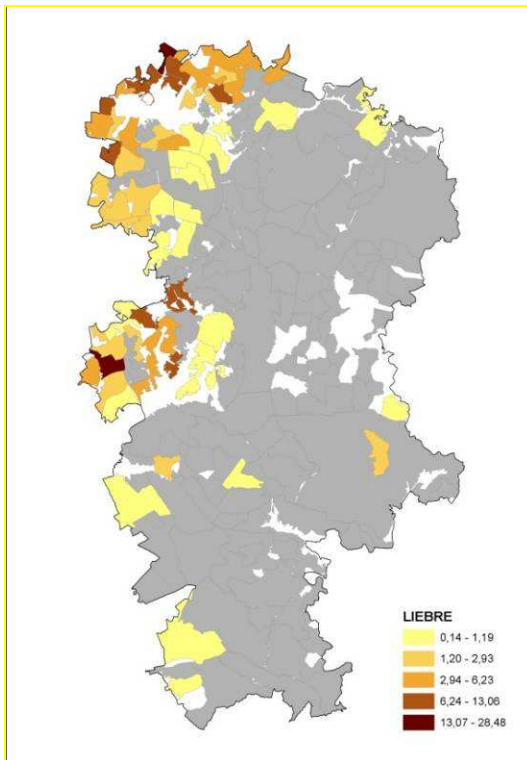
Distribución espacial de los rendimientos cinegéticos medios de la perdiz y conejo (ej/km²)



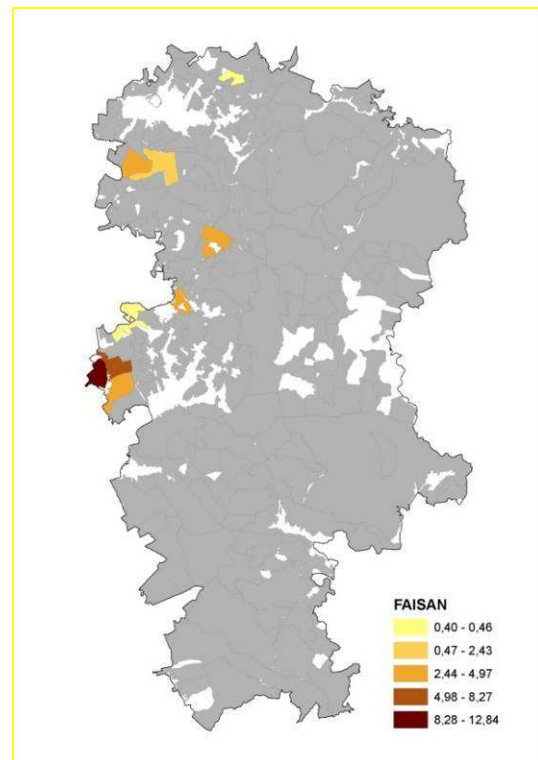
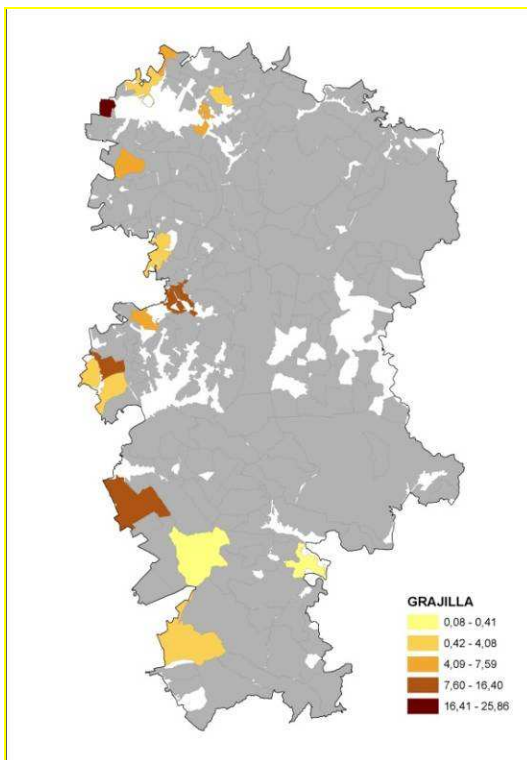
Distribución espacial de los rendimientos cinegéticos medios de zorzales y palomas (ej/km²)



Distribución espacial de los rendimientos cinegéticos medios dela tórtola común y codorniz (ej/km²)



Distribución espacial de los rendimientos cinegéticos medios de la liebre y zorro (ej/km²)



Distribución espacial de los rendimientos cinegéticos medios de la grajilla y faisán (ej/km²)

El zorzal común y el conejo son, con diferencia, las especies cinegéticas más capturadas durante estos últimos años, con rendimientos superiores a 43 y 29 individuos por km² respectivamente. En

ambos casos, la superficie en la que se capturan estas dos especies supera la mitad de la del total de terrenos cinegéticos.

La perdiz roja tiene un rendimiento efectivo de 11,3 ej/km² y se caza en la mitad de la superficie cinegética.

Las otras especies de zorzales, las palomas y la tórtola común son las especies que junto con las anteriores forman la mayor parte de la bolsa de los cazadores de menor.

En los siguientes gráficos se recoge la evolución referente a las capturas realizadas en las siete últimas temporadas para el conjunto del AC.

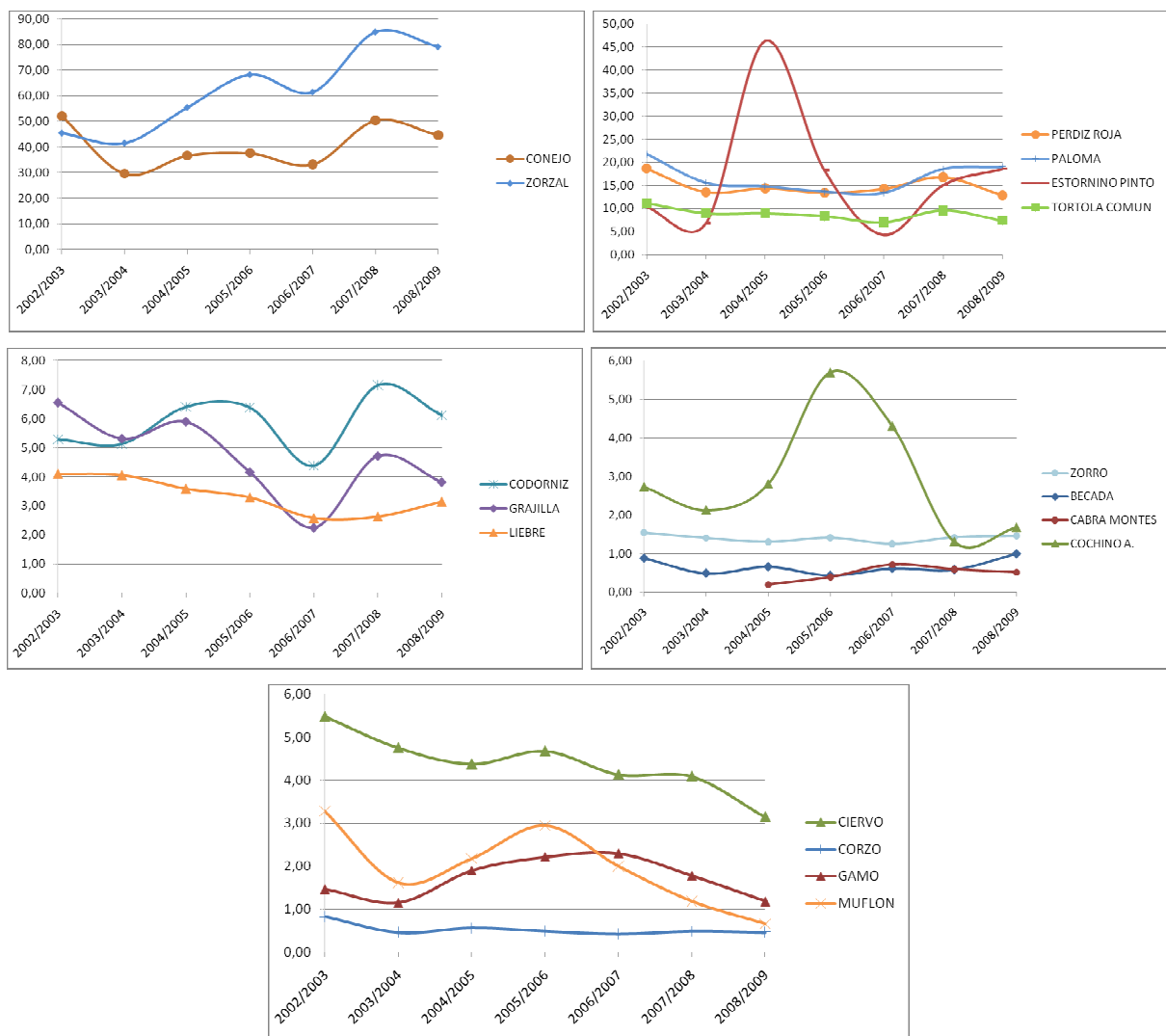


Gráfico 1. Evolución de los rendimientos cinegéticos medios en el periodo 2002-2009 en el A.C. Alcornocales

La evolución del rendimiento en las últimas temporadas de caza se mantiene más o menos constante para la mayoría de especies, con las fluctuaciones lógicas por la variabilidad de las condiciones climáticas y la dinámica de especies migratorias. Como excepciones, destaca un descenso permanente de las capturas de ciervo y liebre, y un aumento de las de zorzales y, en menor medida, de las capturas de conejo. En los últimos años sobresale también el descenso de capturas de gamo y muflón.



3.9. TASA DE EXTRACCIÓN

Se ha calculado la tasa o porcentaje de extracción de las principales especies según los datos de planes técnicos de caza y memorias de aprovechamiento cinegético. Por una parte se ha calculado la tasa de extracción media del AC solicitada, es decir, el porcentaje que representa el cupo del plan de caza respecto al inventario. Por otra, se ha calculado la tasa de extracción media realizada, es decir, el porcentaje de las capturas respecto al inventario. Finalmente, se ha calculado el porcentaje de desviación, que representa la diferencia entre ambos respecto a la tasa prevista o solicitada, para estimar la desviación y grado de cumplimiento de los PTC. Un porcentaje positivo indica que no se ha alcanzado el cupo y uno negativo que se ha sobrepasado.

ESPECIE	TASA EXTRACC. SOLIC. (cupo/invent.)	TASA EXTRACC. REAL. (capturas/invent.)	% DESVIACIÓN
ANADE REAL	20,89	27,64	-32,3%
BECADA	29,55	19,45	34,2%
CABRA MONTES	31,87	41,01	-28,7%
CIERVO	21,27	21,55	-1,3%
CODORNIZ	38,46	42,65	-10,9%
CONEJO	41,63	31,07	25,4%
CORZO	10,40	4,42	57,5%
GAMO	20,56	7,89	61,6%
COCHINO A.	71,71	28,94	59,6%
LIEBRE	44,03	52,62	-19,5%
MUFLON	23,20	13,06	43,7%
PALOMA TORCAZ	45,29	25,76	43,1%
PERDIZ ROJA	51,08	35,96	29,6%
TORTOLA COMUN	29,67	20,20	31,9%
ZORRO	44,92	30,79	31,5%
ZORZAL COMUN	37,98	28,37	25,3%

Tabla 16. Tasas de extracción según datos de PTC y MAC

Es muy destacable el grado de cumplimiento del plan de caza del ciervo, con una escasa diferencia entre el plan de caza solicitado y el aprovechamiento, siempre referidos a valores medios del Área. Esto se debe seguramente al gran esfuerzo que la Administración ha realizado en los últimos años para exigir el cumplimiento de los cupos como herramienta principal del control de la población de esta especie. La tasa de extracción supera ligeramente el 20% normalizado aconsejado para mantener una población de ciervos.

Contrariamente, son precisamente las otras especies de caza mayor en las que más se incumple el plan de caza, entre las que destaca el gamo y el cochino asilvestrado cuyos aprovechamientos suponen un escaso 40% del plan de caza. Junto con el muflón, que sin ser tan exagerado está en la misma situación, es un hecho importante teniendo en cuenta los objetivos de erradicación o reducción a los que están sometidas las tres especies. Teniendo en cuenta que las tasas de extracción realizadas son además mucho más bajas que las aconsejadas para un aprovechamiento normal, parece evidente que las poblaciones de estas especies siguen creciendo.

El corzo presenta un grado de cumplimiento del cupo también muy bajo, al menos considerando la veracidad de los datos presentados en memorias y planes técnicos. Como parece que la población de corzo no crece como debería teniendo en cuenta esta baja tasa del 4,4%, posiblemente alguno de los datos en los que se basa no sean muy fiables.



Los cupos solicitados para las especies de caza menor se ajustan generalmente a los porcentajes de extracción que se consideran estándares para estas especies. Para el conejo y la perdiz, el rendimiento cinegético también podría ser mayor.

4. ABUNDANCIA DE POBLACIONES CINEGÉTICAS

4.1. ANÁLISIS DE LOS INVENTARIOS DEL PLAN TÉCNICO DE CAZA

Se ha analizado estadísticamente el conjunto de los inventarios disponibles en los Planes Técnicos de Caza existentes para cada uno de los cotos de caza integrantes del AC, obteniendo de esta manera una simple aproximación de lo que puede ser el verdadero tamaño que representa estas poblaciones en el conjunto de toda el Área. Para ello se han utilizado los PTC aprobados entre las temporadas 2003/04 y 2008/09, estimando la media para cada especie.

La densidad media (media de ejemplares por km²) se ha calculado respecto a dos superficies:

- **Densidad global:** ejemplares por unidad de superficie referidos a la superficie total del AC. Indica la importancia de la presencia de la especie en el conjunto del AC.
- **Densidad efectiva:** ejemplares por unidad de superficie referidas a la superficie total de los terrenos cinegéticos donde existe (aparece en el inventario) la especie. Indica la densidad real de las poblaciones. Es la densidad a la que se refiere en los criterios de gestión.

Según las estimaciones extraídas de los datos de estos inventarios, las densidades medias resultantes y su distribución espacial se resumen en las tablas y mapas que se muestran a continuación.

ESPECIE	Densidad global (ej/km ²)	Densidad efectiva (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares totales	Nº cotos
CIERVO	11,02	17,65	62,44	21.942	115
CORZO	4,19	9,48	44,16	8.336	98
GAMO	5,23	15,84	33,05	10.422	55
MUFLON	2,57	9,98	25,79	5.125	38
CABRA MONTES	0,08	1,60	4,90	156	7
COCHINO A.	3,83	8,17	46,88	7.625	109

Tabla 17. Densidad de las especies de caza mayor según inventarios de los PTC

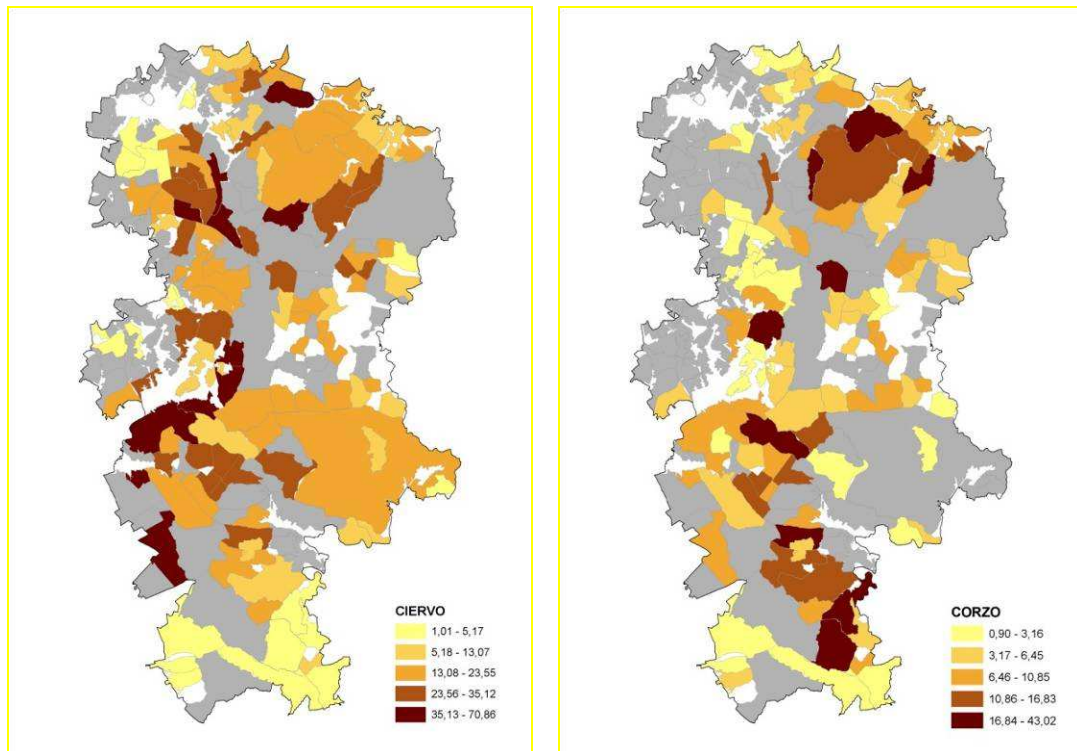
El ciervo es la especie más abundante y extendida de caza mayor. Por orden le sigue el gamo, corzo, cochino asilvestrado y muflón. Sin embargo, el corzo y el cochino asilvestrado están más extendidos (casi en la mitad de la superficie cinegética) que el gamo y muflón, por lo que estos últimos presentan densidades reales mayores en los terrenos donde se encuentran. La cabra montés aparece en muy escaso número en siete cotos de caza.

En cuanto a las diferencias entre cotos cerrados y abiertos, la densidad efectiva es:

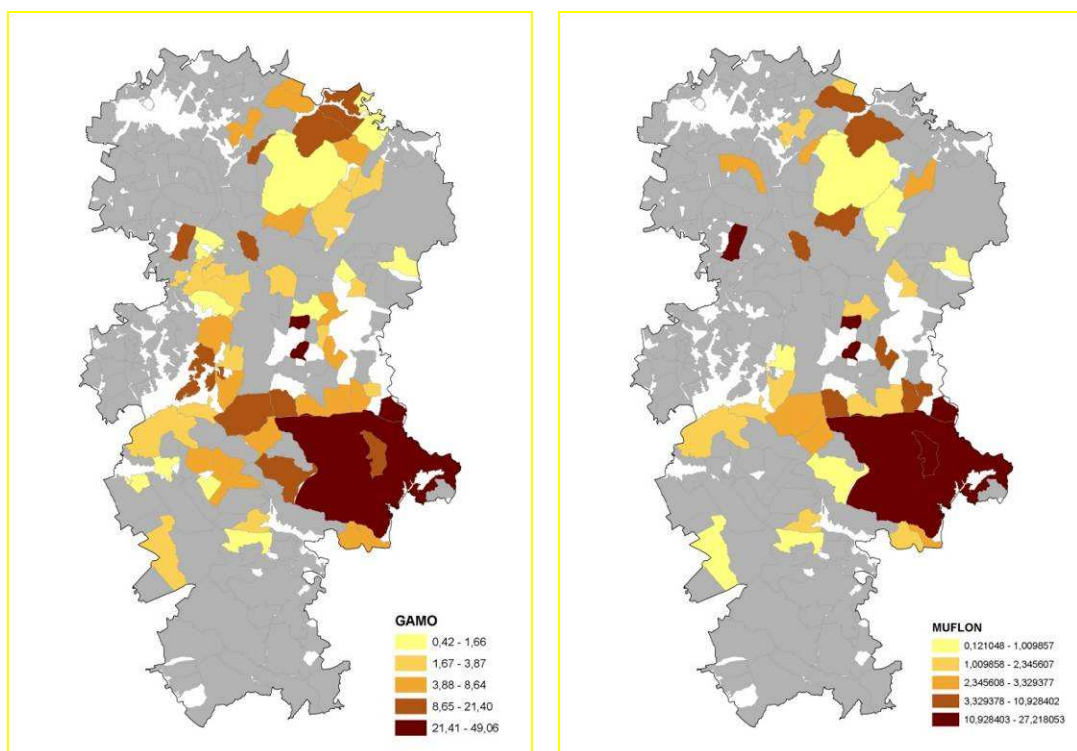
ESPECIE	DENSIDAD CERCADOS (ej/km ²)	DENSIDAD NO CERCADOS (ej/km ²)
CABRA MONTES	0,64	3,93
CIERVO	17,28	17,83
CORZO	15,95	7,00
GAMO	27,99	6,93
COCHINO A.	4,52	9,46
MUFLON	15,92	4,22

Tabla 18. Densidad efectiva de las especies de caza mayor según cerramiento de los cotos

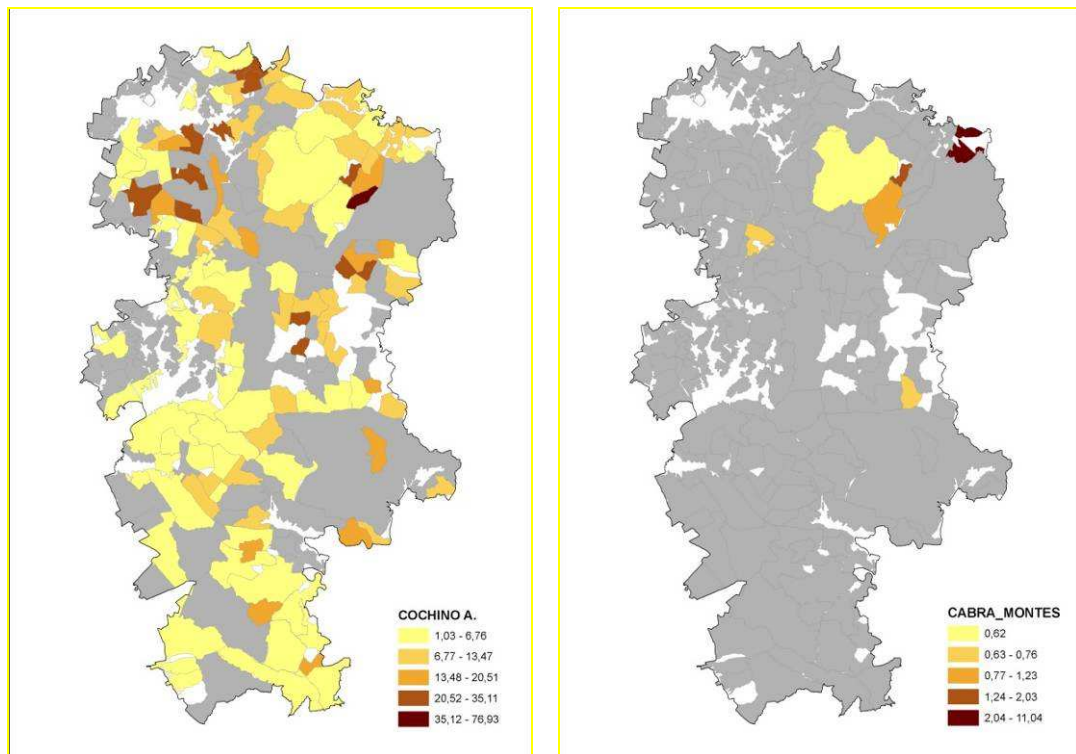
Llama la atención la parecida abundancia del ciervo en cotos cerrados y abiertos. Sin embargo, es patente la mayor abundancia de corzo, gamo y muflón dentro de los mallados cinegéticos, al contrario de lo que ocurre con el cochino asilvestrado, cuya erradicación en cotos con cerramiento se demuestra más efectiva, o al menos se realiza con mayor intención.



Distribución espacial de la densidad del ciervo y corzo en el AC según inventarios del PTC



Distribución espacial de la densidad del gamo y muflón en el AC según inventarios del PTC

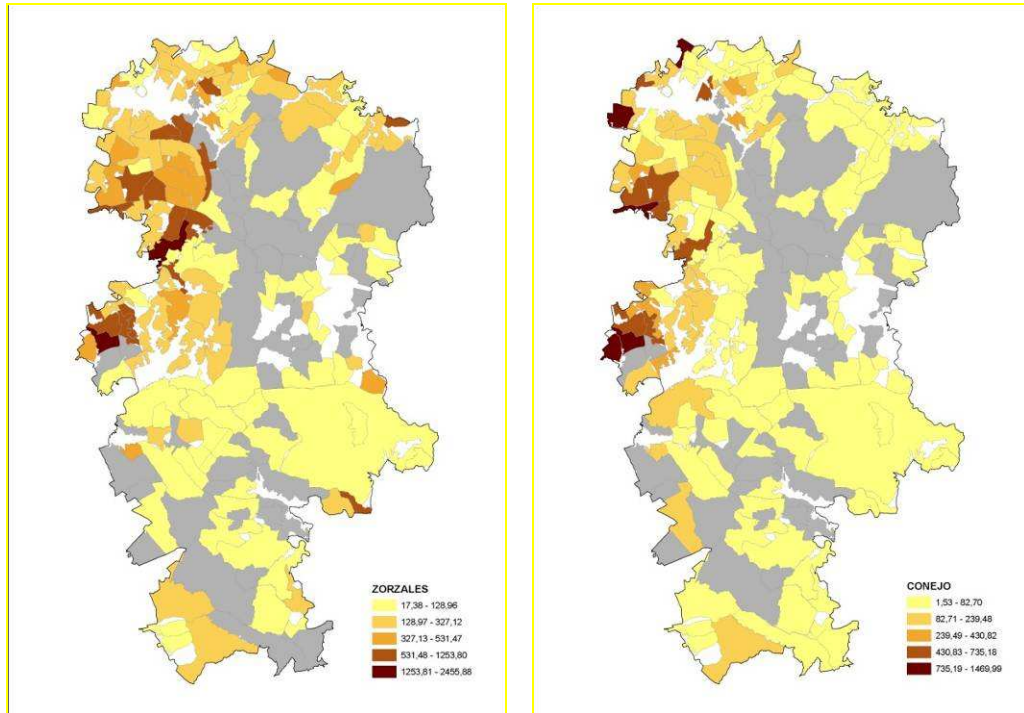


Distribución espacial de la densidad del cochino y cabra montés en el AC según inventarios del PTC

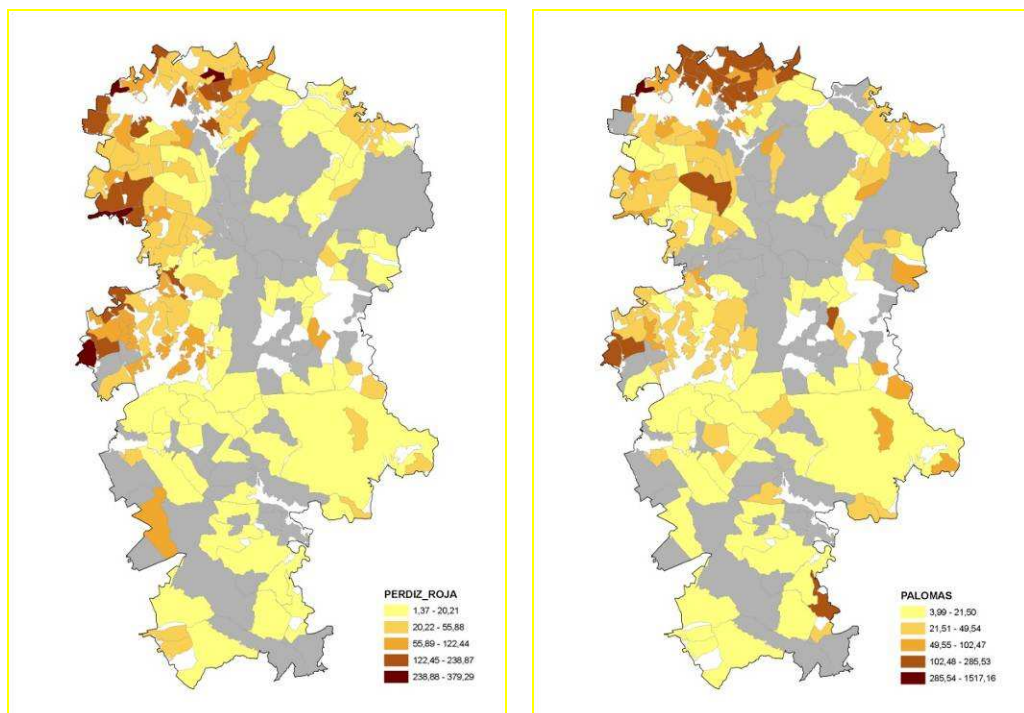
ESPECIE	Densidad global (ej/km ²)	Densidad efectiva (ej/km ²)	% superficie cinegética	Ejemplares totales	Nº cotos
AGACHADIZA COMUN	0,56	8,67	6,44	1.112	20
ANADE FRISO	0,14	7,61	1,90	289	4
ANADE RABUDO	0,20	5,85	3,42	399	11
ANADE REAL	3,55	12,63	28,07	7.059	61
ANADE SILBON	0,16	29,01	0,56	321	3
ANSAR COMUN	0,05	12,67	0,42	107	2
AVEFRIA	2,70	10,53	25,64	5.375	78
BECADA	1,33	3,16	42,17	2.652	84
CERCETA COMUN	0,44	17,75	2,46	870	10
CODORNIZ	4,75	11,44	41,50	9.451	92
CONEJO	55,52	93,32	59,49	110.529	136
CORNEJA	0,23	2,69	8,59	460	5
ESTORNINO PINTO	18,06	67,61	26,72	35.965	54
FAISAN	0,84	18,76	4,46	1.667	15
FOCHA COMUN	0,42	3,51	11,86	829	17
GRAJILLA	2,31	10,13	22,82	4.601	50
LIEBRE	2,48	5,82	42,54	4.930	97
PALOMA BRAVIA	2,98	9,11	32,71	5.935	87
PALOMA TORCAZ	12,11	21,90	55,27	24.104	131
PALOMA ZURITA	3,20	9,41	34,00	6.371	86
PATO COLORADO	0,05	12,84	0,42	108	2
PATO CUCHARA	0,10	8,53	1,15	195	5
PERDIZ ROJA	17,93	31,38	57,15	35.706	133
PORRON COMUN	0,13	4,81	2,69	257	9
TORTOLA COMUN	15,93	30,23	52,71	31.725	131
URRACA	0,14	3,86	3,56	273	9
ZORRO	2,52	4,37	57,72	5.018	131
ZORZAL ALIRROJO	12,16	36,57	33,25	24.210	81
ZORZAL CHARLO	8,36	28,57	29,26	16.641	67
ZORZAL COMUN	88,84	152,61	58,22	176.886	136
ZORZAL REAL	5,37	14,94	35,92	10.688	64

Tabla 19. Densidad de las especies de caza menor según inventarios de los PTC

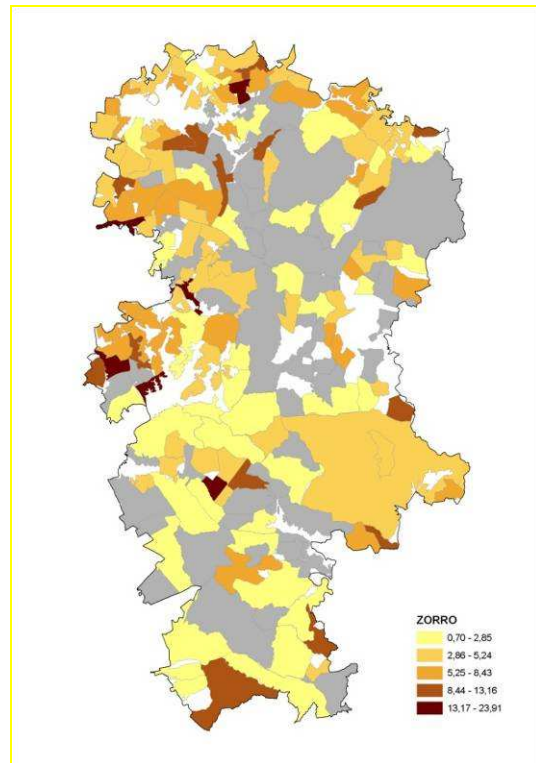
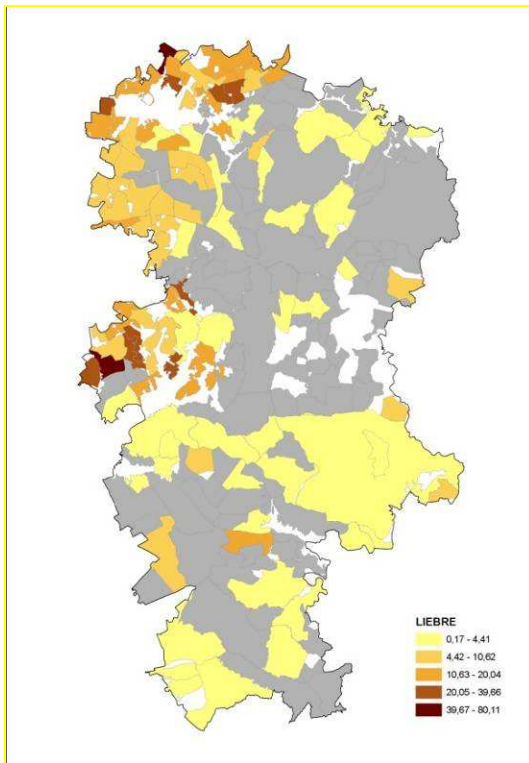
Respecto a las especies de caza menor, destacan por encima del resto la abundancia del zorzal común con más de 150 ej/km² y del conejo con más de 90 ej/km². La perdiz roja presenta una densidad relativamente baja, de 31 ej/km² y junto con las anteriores, la tórtola común, la paloma torcaz y el zorro ocupan cada una más de la mitad de la superficie cinegética. Ocupando una superficie menor destacan por su abundancia los zorzales alirrojo, charlo y real, la codorniz, paloma zurita, paloma bravía, liebre y becada.



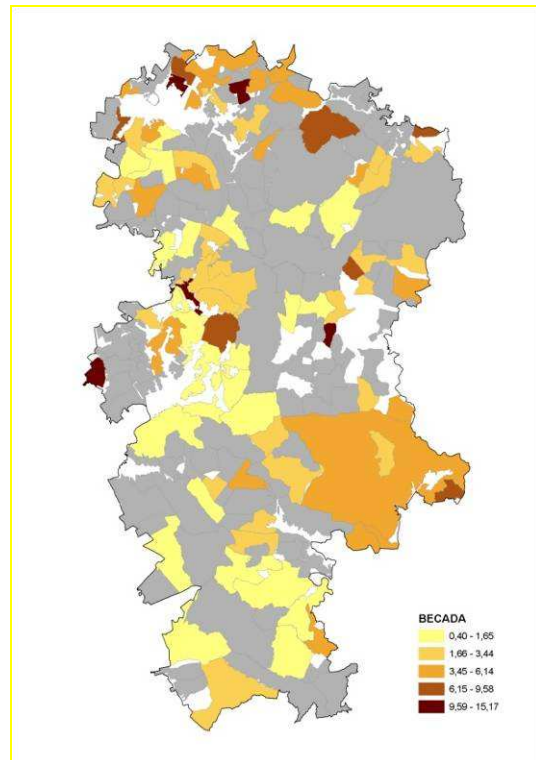
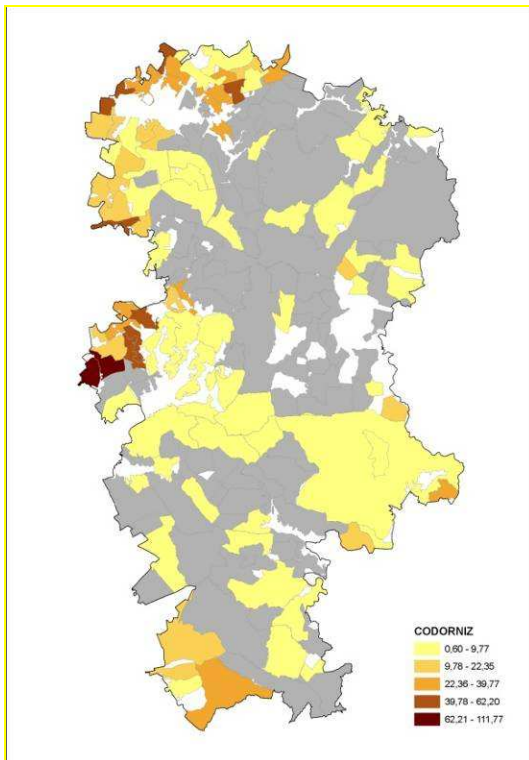
Distribución espacial de la densidad de zorzales y conejo en el AC según inventarios del PTC



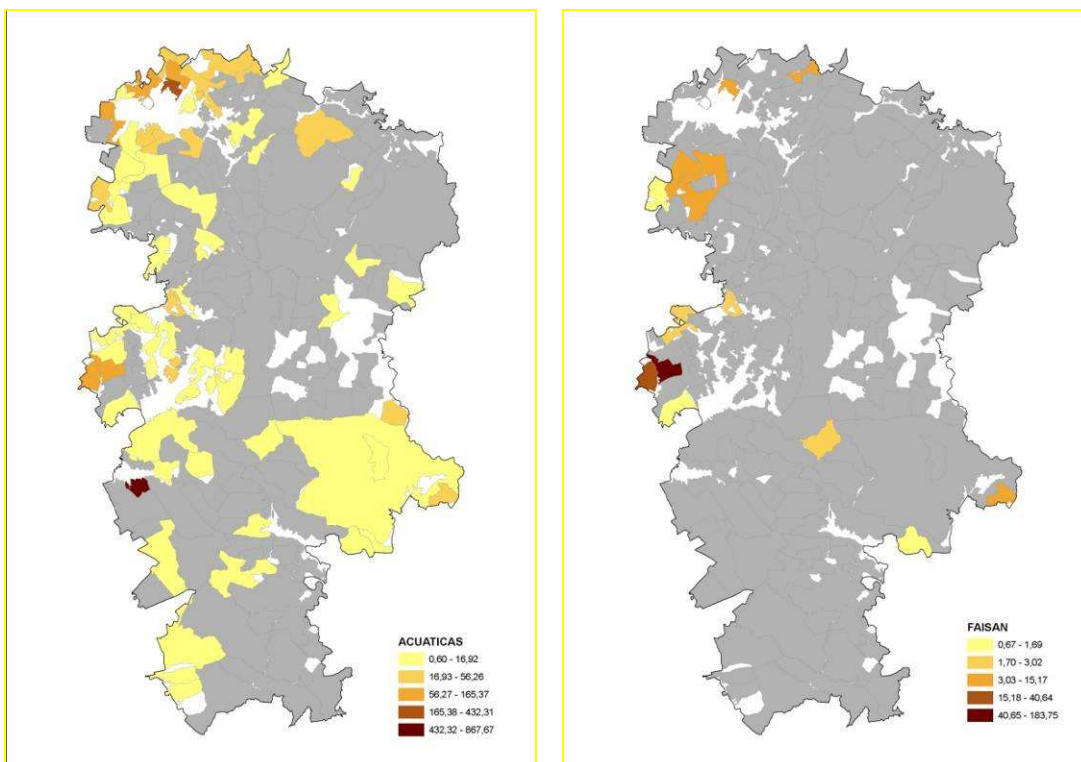
Distribución espacial de la densidad de perdiz roja y palomas en el AC según inventarios del PTC



Distribución espacial de la densidad de la liebre y zorro en el AC según inventarios del PTC



Distribución espacial de la densidad del cochino y cabra montés en el AC según inventarios del PTC



Distribución espacial de la densidad de las acuáticas y faisán en el AC según inventarios del PTC

4.2. DENSIDAD ESTIMADA SEGÚN RENDIMIENTOS CINEGÉTICOS

Una de las formas de estimar de forma aproximada la abundancia de las especies cinegéticas es a través de las capturas medias anuales, especialmente cuando no se tienen estimas por otros métodos, cosa que suele ocurrir con especies difícilmente detectables como el jabalí o la liebre, o especies con una abundancia muy variable como la codorniz o la tórtola común.

Para ello se asumen unas tasas de extracción normalizadas para que las poblaciones mantengan los niveles de abundancia y se mantenga el aprovechamiento. Estas tasas son:

CAZA MAYOR		CAZA MENOR	
Especie	Tasa Normalizada (%)	Especie	Tasa Normalizada (%)
Ciervo	0,20	Perdiz	0,65
Jabalí	0,50	Conejo	0,50
Gamo	0,25	Otras especies	0,50
Muflón	0,33		
Corzo	0,10		
Cabra montés	0,20		

Tabla 20. Tasas de extracción normalizadas

Por tanto, asumiendo dichas tasas se puede estimar la población total a partir de los rendimientos cinegéticos.



ESPECIE	Rendimiento global (ej/km ²)	Rendimiento efectivo (ej/km ²)	DENSIDAD GLOBAL (ej/km ²)	DENSIDAD EFECTIVA (ej/km ²)
CIERVO	2,84	3,88	14,20	19,40
CORZO	0,19	0,42	1,90	4,20
GAMO	0,56	1,25	2,24	5,00
MUFLON	0,29	1,30	0,87	3,9
CABRA MONTES	0,00	0,66	-	3,30
COCHINO A.	1,55	2,36	3,10	4,72
CONEJO	15,04	29,00	30,08	58,00
LIEBRE	0,58	3,06	1,16	6,12
PERDIZ ROJA	5,57	11,29	8,57	17,37
CODORNIZ	0,89	4,88	1,78	9,76
PALOMA BRAVIA	0,27	2,98	0,54	5,96
PALOMA TORCAZ	2,64	5,64	5,28	11,28
PALOMA ZURITA	0,45	3,54	0,90	7,08
TORTOLA COMUN	2,40	6,11	4,80	12,22
ZORZAL ALIRROJO	1,93	9,82	3,86	19,64
ZORZAL CHARLO	1,04	7,50	2,08	15,00
ZORZAL COMUN	24,37	43,29	48,74	86,58
ZORZAL REAL	0,32	1,56	0,64	3,12

Tabla 21. Densidad estimada según rendimientos cinegéticos

4.3. MUESTREO DE CAMPO

4.3.1. METODOLOGÍA

Para estimar la densidad se ha empleado el método de **muestreo por distancias en itinerarios**, también conocido como método de los itinerarios de censo, o de los transectos, y como **'distance sampling'** en los foros internacionales de ecología estadística. Una variedad consiste en el muestreo en puntos fijos, también conocidos como estaciones de censo. Es el método más usado en el estudio de multitud de poblaciones de especies animales, desde invertebrados hasta mamíferos, tanto acuáticos como terrestres.

El método del itinerario de censo se basa en la distribución espacial de los ejemplares o grupos, mediante el conteo de los contactos observados a lo largo de un recorrido realizado a pie, en vehículo, embarcación o aeronave. Durante su ejecución el observador registra para cada contacto: los individuos observados, la distancia perpendicular del contacto respecto a la línea de progresión del itinerario, o la distancia entre el observador y el contacto, más el ángulo formado por la dirección del itinerario y la línea definida por el individuo contactado y el observador. Además, se suele registrar el tipo de individuos observados (macho, hembra, joven,...) y las características ecológicas del hábitat del lugar donde se encuentran los ejemplares, que aportan información adicional a los resultados del muestreo, y además pueden servir para afinar el resultado mediante un análisis multivariable posterior.

La estima de la densidad está basada en el número de contactos, la longitud recorrida, y una función que relaciona la distancia perpendicular de los animales al itinerario de censo, y que define la detectabilidad de la especie en unas condiciones concretas.

La detectabilidad de los individuos de una población depende de las características ecológicas del medio, las condiciones ambientales y el comportamiento de los mismos. Es un hecho conocido que la distribución, hábitos, comportamiento... de los animales presentan variaciones tanto anuales como diarias. Además, los itinerarios se deben realizar bajo condiciones meteorológicas homogé-



neas con el fin de no alterar la detectabilidad de los animales. También hay un componente humano que influye en la detectabilidad, por lo que es necesario no olvidar el sesgo que se produce debido a la diferente experiencia de las personas que llevan a cabo el muestreo, e intentar homogeneizar al máximo los criterios de los censadores.

Existen cuatro criterios básicos a tener en cuenta en la realización del muestreo (Burnham *et al.*, 1980), y que el método considera como supuestos:

- Todos los animales que se encuentran en la línea de progresión del itinerario son detectados con probabilidad 1 (máxima probabilidad).
- Las medidas de distancia se deben tomar en el primer punto en el que son vistos los animales, de tal forma que la distribución sea de forma natural, sin interferencia del observador por atracción o por huida de los animales.
- Los animales sólo son contados una vez y la medida se toma de una forma homogénea, sin error en la determinación de las distancias
- La distribución de los animales es independiente de la muestra o de otros ejemplares.

La premisa básica del método es que la probabilidad de detección de un animal es función de la distancia al observador, cumpliéndose que siempre se detectan los ejemplares que están en el mismo itinerario de progresión y que su detectabilidad disminuye al aumentar la distancia al eje de progresión según un algoritmo matemático (función de detección). En base a este método, que asume una distribución aleatoria de los muestreos, es posible analizar la probabilidad de detección de los animales a diferentes distancias del observador, de forma que se estima el porcentaje de individuos que no ha sido contactado en los tramos más alejados, compensando así la acción de la distancia.

La distribución espacial de los contactos es variable según el tipo de hábitat principalmente, pero también según las especies, horario, tamaño de los grupos, molestias de días anteriores y condiciones ambientales (estación del año, condiciones meteorológicas, etc.) por lo que este método exige el análisis de las funciones de relación entre la detectabilidad y la distancia en cada una de las circunstancias, que deben ser lo más parecidas posibles para comparar dos muestreos diferentes.

La estimación es más precisa cuanto más homogénea es la distribución de los ejemplares o grupos, normalmente dependiente de la variación del medio en el que viven. Surge por tanto la necesidad de plantear el muestreo en estratos o sectores con densidades uniformes (D_i), donde además sean homogéneos los factores incidentes en la detectabilidad.

La subdivisión del área de estudio en una serie de estratos con su superficie ($A_1, A_2, A_3, \dots, A_k$) de acuerdo con las zonas geográficas, tipos de hábitat, altitudes, etc., y el cálculo posterior efectuado de las densidades de cada una ($\hat{D}_1, \hat{D}_2, \hat{D}_3, \dots, \hat{D}_n$), proporcionan la estima de la densidad para el conjunto del área de estudio, que será:

$$\hat{D} = \frac{\sum_{i=1}^k \hat{D}_i \times A_i}{A}$$

La distribución del esfuerzo de muestreo se debe repartir en cada estrato para que exista la misma proporcionalidad entre la superficie muestreada y la superficie del estrato, en función de la visibilidad del medio. Puede ocurrir que el número de contactos de algún estrato, para el que se valora la densidad, no sea suficiente y entonces la estima es imprecisa. En ese caso se puede realizar un



muestreo sistemático sobre el área, de forma que las distancias recorridas en cada estrato sean proporcionales a su superficie:

$$l_i/L = A_i/A$$

En un muestreo por banda, donde todos los animales fueran detectados hasta una distancia determinada, la densidad sería:

$$\hat{D} = \frac{n}{2wL}$$

donde n = número de animales contactados; w = ancho de la banda a cada lado del itinerario; L = longitud total recorrida.

En el muestreo por distancias en itinerarios, sólo una proporción del área muestreada (a) es detectada (\hat{P}_a). Si esta proporción es conocida, la estimación de la densidad es automática. En caso contrario, es necesario hacer una estimación de dicha proporción, a través de los datos de distancias:

$$\hat{D} = \frac{n}{2wL\hat{P}_a}$$

\hat{P}_a es por tanto un estadístico que define la probabilidad incondicional de detectar un objeto en una banda (de área $a = 2wL$), y por tanto:

$$P_a = \frac{\int_0^w g(x)dx}{w}$$

donde $g(x)$ es la **función de detección**, y define la probabilidad de detectar un animal o grupo de animales a la distancia x_i al eje de progresión en un punto cualquiera del itinerario, y que puede tener valores entre 0 y 1. Luego:

$$\hat{D} = \frac{n}{2L \int_0^w \hat{g}(x)dx} = \frac{n}{2L\hat{\mu}}$$

Por tanto la clave está en hallar el valor del estimador $\hat{\mu}$ (denominado así para simplificar), o mejor de $1/\hat{\mu}$, como se verá más adelante. La mejor manera de estimarlo es mediante la **función de densidad** de la probabilidad de las distancias $f(x)$, que indica la proporción de la distribución de los contactos para cada distancia:

$$f(x) = \frac{g(x)}{\int_0^w g(x)dx}$$

Como el número de animales existentes (detectados o no) a una distancia x es independiente de x , la función de densidad tiene idéntica forma (distribución equivalente) que la función de detección, y se puede obtener reescalando ésta para que su integral tenga el valor 1.

Al asumir que la probabilidad de detectar un animal a la distancia 0 del itinerario es máxima, $g(0) = 1$, por lo que la función de densidad evaluada a esa distancia es:

$$f(0) = \frac{1}{\int_0^w g(x) dx} = \frac{1}{\mu}$$

El parámetro μ es función de las distancias medidas, luego se puede obtener una estimación de la densidad tanto si w está truncada o no, o si los datos están agrupados o no:

$$\hat{D} = \frac{n \cdot \hat{f}(0)}{2L} = \frac{n}{2L\hat{\mu}}$$

Así, los distintos métodos de estima de densidades a partir de itinerarios de censo, presentarán diferentes procedimientos para calcular $\hat{f}(0)$. La elección de un estimador de entre todos los disponibles debe estar basada en la forma de la distribución de las distancias de detección y en la bondad de su ajuste a una función matemática conocida. Si éste es significativo, el estimador derivado de dicha función puede ser considerado válido.

A partir de los resultados obtenidos de las estimas de la densidad \hat{D} es posible calcular las varianzas $\text{var}(\hat{D})$, que permitirán calcular los intervalos de confianza asociados a esta estima. Para poblaciones con distribución aleatoria con tendencia a la agregación, aunque sea poca, el intervalo de confianza al $100(1-2\alpha)\%$ se puede definir como (Burnham *et al.*, 1980):

$$\hat{D} \pm z_{\alpha} \cdot \sqrt{\hat{\text{var}}(\hat{D})}$$

Para el normalmente utilizado nivel de confianza de 95%, $\alpha = 0.025$, y el valor de z_{α} de la distribución $N(0,1)$ en ese punto es 1,96.

Sin embargo, un mejor ajuste del intervalo de confianza, que es el que se usa en el presente trabajo, es el propuesto por Burnham *et al.* (1987) y con la recomendación de Satterthwaite (Milliken and Johnson, 1984):

$$(\hat{D} / C, \hat{D} \cdot C)$$

donde

$$C = e^{\left[z_{\alpha} \sqrt{\hat{\text{var}}(\ln \hat{D})} \right]}$$

y

$$\hat{\text{var}}(\ln \hat{D}) = \ln \left[1 + \frac{\hat{\text{var}}(\hat{D})}{\hat{D}^2} \right]$$

Este método de muestreo permite además, sin ningún esfuerzo adicional, obtener índices de abundancia como el IKA:

$$\text{IKA} = \frac{\text{nº individuos contados}}{\text{nº kilómetros recorridos}}$$

El muestreo por distancias en itinerarios puede considerarse como el método de censo que más ha evolucionado en los últimos tiempos, debido a las bases teóricas y estadísticas que lo sustentan, y a las ventajas de una relativa eficacia frente a un bajo coste económico. Es aplicado para cientos de especies en los más variados hábitats de todo el mundo, y muy aceptado por investigadores y



gestores. En Andalucía se está aplicando con éxito desde hace varios años para el seguimiento de las especies cinegéticas, y de un buen número de especies protegidas.

Se ha utilizado el programa DISTANCE 5.0* en el análisis estadístico de los datos obtenidos en el muestreo. Este software ha sido diseñado específicamente para la obtención de densidades de poblaciones animales mediante los métodos de muestreo por distancias (itinerarios y estaciones de censo). Es el sucesor del programa TRANSECT, muy usado antes, y que funcionaba sobre el soporte MS-DOS. DISTANCE es gratuito y de libre acceso, y está en continua evolución gracias a las aportaciones de cientos de gestores e investigadores que lo usan en todo el mundo. Sus autores mantienen un continuo contacto con los usuarios que lo deseen, a través de un foro específico.

Las características principales del programa son:

- Permite diseñar y planificar censos mediante mallas sistemáticas o aleatorias.
- El análisis se realiza sobre individuos o sobre grupos de individuos detectados, en cuyo caso realiza un análisis previo de estimación del tamaño medio de los grupos mediante regresión o media aritmética, si la anterior no es significativa.
- Admite el truncamiento de los datos a partir de una distancia o por porcentaje de datos.
- Agrupa, si se desea, los datos en intervalos manuales o automáticos, para obtener un mejor ajuste.
- Las funciones de distribución, en este caso funciones de detectabilidad o detección, que puede usar para el análisis, son la semi-normal, uniforme, de Hazard y la negativa exponencial, todas con ajustes de coseno, polinomial simple o polinomial de Hermite. La función uniforme con ajustes de coseno se corresponde con las Series de Fourier, usadas con este nombre en el programa TRANSECT.
- La selección secuencial de mejores ajustes puede realizarse mediante test de bondad de ajuste o mediante criterio de mínimo AIC (Akaike's Information Criterion) o BIC (Bayes Information Criterion).
- Se puede estratificar el cálculo de la densidad, la tasa de detección, la función de detectabilidad y la estimación del tamaño medio del grupo. La estratificación puede ser previa o posterior al análisis.
- Además del análisis simple con funciones semiparamétricas robustas, el programa permite hacer un análisis de múltiples covariables, donde además de la distancia se pueden incluir otras, como el tamaño de los grupos, para aumentar el ancho de banda efectivo.

Todos los análisis se han realizado considerando como contacto el grupo de animales de una especie. Normalmente se ha realizado el truncamiento de los datos de distancias, según las características particulares de cada análisis, para obtener un mejor ajuste de la función de detección; la distancia máxima de truncamiento es de 300 m, a partir de la cual no se han tomado datos de distancias. Los datos se han agrupado manualmente en intervalos iguales, de forma personalizada para cada caso, para reducir el error de la estimación.

* Thomas, L., Laake, J.L., Strindberg, S., Marques, F.F.C., Buckland, S.T., Borchers, D.L., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Hedley, S.L., Pollard, J.H., Bishop, J.R.B. and Marques, T.A. 2005. Distance 5.0 Beta 5. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK.
<http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>



Se ha utilizado el criterio del mínimo AIC (*Akaike's Information Criterion*) como test de bondad de ajuste para seleccionar la mejor función de distribución de las distancias, entre los ajustes posibles de la curva recomendados por los autores del programa para este tipo de poblaciones (Buckland *et al.* 2001):

- Función Semi-normal: especialmente si la curva "cae" mucho con la distancia.
 - Ajuste por Coseno
 - Ajuste Polinomial de Hermite
- Uniforme:
 - Ajuste por Coseno (Series de Fourier)
 - Ajuste Polinomial Simple

Para el cálculo de la varianza de la tasa de encuentro (índice de abundancia de contactos) se ha asumido en todos los análisis que las poblaciones se distribuyen aleatoriamente en el espacio, por lo que ha utilizado la distribución de Poisson.

La elección del mejor análisis se basa en el AIC, el ancho de banda efectivo (ESW), el coeficiente de variación (CV) de la estimación de la densidad (D) y en la forma de la curva.

Es necesario mencionar que los resultados de este muestreo indican una aproximación del estado de la abundancia de algunas poblaciones cinegéticas, en un momento concreto con unas circunstancias concretas. La utilidad de estos muestreos es considerablemente mayor cuando se repiten con las mismas condiciones a lo largo del tiempo, obteniendo resultados perfectamente comparables.

Para todas las especies observadas se ha obtenido el IKA. En el caso de la densidad, sólo se ha estimado si el tamaño de la muestra lo ha permitido.

4.3.2. DISEÑO Y EJECUCIÓN

Se ha realizado un muestreo completo del Área Cinegética con esfuerzo requerido para los censos de los planes de áreas cinegéticas, aproximadamente de 3 km recorridos por cada 1.000 ha.

Para la planificación del muestreo se han tenido en cuenta los siguientes objetivos:

- Obtención de una estima del tamaño poblacional de cada especie lo más precisa posible, con un esfuerzo racional.
- Realización un diseño de muestreo repetible que permita realizar un seguimiento de la población y estimar la densidad de las especies cinegéticas del Área Cinegética en cualquier momento.
- Detección de movimientos de los ejemplares y la secuenciación temporal de sus desplazamientos a las diferentes zonas.
- Aproximación a las estructuras de las poblaciones cinegéticas, así como de sus parámetros poblacionales.
- Conocimiento el uso del territorio de cada especie, y la influencia de los diferentes tipos de hábitats en las poblaciones cinegéticas.
- Establecimiento de las bases para el cálculo de las cargas de herbivoría en cada zona y poder realizar un plan de gestión.



Para calcular el tamaño de la muestra y el esfuerzo a realizar, con el objetivo de obtener una estimación fiable en cuanto al error, se debe realizar un muestreo previo. Sin embargo, esto es inviable para el muestreo de este trabajo, ya que habría que ajustar el muestreo previo para cada especie y para cada zona homogénea. Para obtener una aproximación del esfuerzo mínimo de muestreo, se ha calculado la longitud que habría que recorrer para muestrear el 10% de la zona de estudio. Esta cifra es bastante conservadora, y se ha contrastado con la experiencia de otros muestreos con condiciones semejantes, en los que normalmente la superficie mínima de muestreo para obtener un error del 15% es bastante menor. La visibilidad media considerada para el cálculo es de 150 m a cada lado del eje recorrido, 300 m de ancho total de banda. Esta cifra también se ha estimado por abajo, ya que se suelen observar ejemplares hasta el doble de distancia, y los truncamientos no suelen bajar de esa cifra, salvo con algunas especies de caza menor. Por tanto, el esfuerzo mínimo es:

$$10\% \text{ de } 2.020 \text{ km}^2 = 202 \text{ km}^2$$
$$202 / 0.3 = 673,3 \text{ km}$$

Se han recorrido 724 km repartidos en 89 itinerarios de 8,36 km de longitud media. Los trazados se han diseñado previamente en gabinete sobre SIG con el uso de cartografía digital y ortofotografía del terreno de 1 m de resolución. Para el diseño, se ha procurado que no superasen los 10 km, y se han repartido proporcionalmente a la superficie de hábitats diferentes disponibles en la zona de estudio, utilizando la red de caminos. Todos los itinerarios se han comprobado previamente a su muestreo para evitar cualquier tipo de incidencia en el momento de recorrerlos.

La unidad de censo está formada por un vehículo todoterreno y dos censadores, equipados con una PDA con el programa CENSOS, GPS bluetooth, cartografía en papel, teléfono móvil, dos prismáticos y un distanciómetro láser. El programa, diseñado específicamente para el seguimiento de poblaciones cinegéticas de Andalucía, tiene georreferenciado el recorrido, y mediante unos formularios sencillos se recoge la información del muestreo, con la correspondiente localización espacial de cada contacto.

Determinar la mejor época para realizar el inventario es complicado en los muestreos multiespecíficos, ya que cada especie tiene un ciclo fenológico diferente. Para ello se ha estudiado el de las dos especies principales del Área Cinegética: el ciervo y el corzo. Se han evitado las épocas de desmogue (marzo- abril, y octubre, respectivamente) y la que presenta en los ciervos mayor agrupación (septiembre a enero). Se ha elegido el comienzo del verano para realizar el muestreo. En esta época, además de asegurarse unas condiciones meteorológicas homogéneas, la observación de estas y otras especies cinegéticas está acorde con las necesidades del muestreo.

Los itinerarios del muestreo principal se han realizado entre el 19 de junio y el 7 de julio de 2006. Han participado un total de diez censadores, lo que supone la realización simultánea de hasta cinco itinerarios. Cada equipo ha recorrido un itinerario por la mañana y otro por la tarde, durante la primera hora de luz y la última, respectivamente. Todos los censadores que han participado tienen experiencia en el muestreo de especies cinegéticas.

Además de los datos estrictos para estimar la densidad (tamaño de cada grupo contactado y distancia perpendicular de observación), para conseguir los objetivos propuestos, se han tomado datos relativos a la edad y sexo de los ejemplares, para obtener parámetros poblacionales. Además, la localización automática de cada contacto con el GPS permite un análisis posterior de la distribución de la población de cada especie, así como del uso del espacio en función de diferentes factores.



De los 178 terrenos cinegéticos incluidos en el AC, se han muestreado 54, aunque se ha contactado con titulares de otros 36 cotos que se ofrecieron a colaborar.

	CONTACTADOS Y MUESTREADOS	CONTACTADOS Y NO MUESTREADOS	NO CONTACTADOS	TOTAL
Cotos en espacios naturales	47	30	47	124
Cotos en zonas no protegidas	7	6	41	54
TOTAL	54	36	88	178

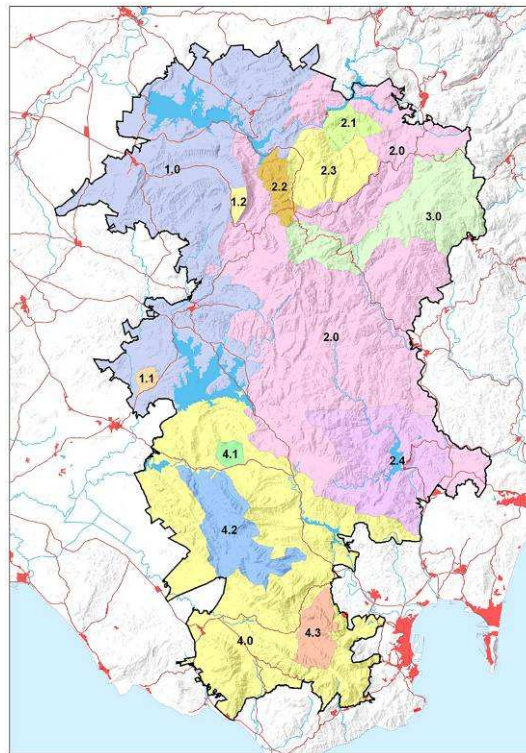
Tabla 22. Cotos participantes en el muestreo

Se ha realizado un muestreo estratificado para minimizar el error que causa la irregular distribución de las especies. Para ellos se ha zonificado el área según los cuatro sectores de la planificación. Posteriormente se han separado las nueve superficies cerradas con cercados de gestión donde se ha muestreado, cuyas poblaciones no tienen, o tienen un mínimo flujo con el exterior. Por tanto, quedan definitivamente trece estratos para el análisis de la densidad.

Las trece zonas o estratos utilizados en el análisis muestreo por distancias, incluidos los nueve cercados analizados independientemente, son:

ZONA	NOMBRE ZONA (ESTRATO)	MALLADO	SECTOR	SUPERFICIE (ha)	ESFUERZO (km)
1.0	1-Noroeste (abierto)	No	Noroeste	48951,87	41,04
1.1	1-Coto cerrado A	Sí	Noroeste	523,55	9,28
1.2	1-Coto cerrado B	Sí	Noroeste	1436,61	16,44
2.0	2-Nordeste (abierto)	No	Nordeste	60308,15	154,49
2.1	2-Coto cerrado C	Sí	Nordeste	1900,28	16,00
2.2	2-Coto cerrado D	Sí	Nordeste	1922,50	7,67
2.3	2-Coto cerrado E	Sí	Nordeste	6143,78	73,84
2.4	2-Coto cerrado F	Sí	Nordeste	14151,88	94,30
3.0	3-Cortes (abierto)	No	Cortes	12494,59	60,22
4.0	4-Sur (abierto)	No	Sur	44777,94	135,30
4.1	4-Coto cerrado G	Sí	Sur	728,01	10,71
4.2	4-Coto cerrado H	Sí	Sur	7398,74	34,72
4.3	4-Coto cerrado I	Sí	Sur	2856,56	11,21

Tabla 23. Estratos de muestreo de especies cinegéticas



Estratos para el análisis de densidades

4.3.3. DATOS OBTENIDOS

Datos básicos del muestreo

Kilómetros totales recorridos: 665,64

Nº itinerarios realizados: 78

Longitud media de itinerario: 8,53 km

Intervalos horario muestreo:

- Comienzo: Amanecer (07:00 aprox.)/Atardecer (19:30 aprox.)
- Finalización: Amanecer (08:30 aprox.)/Atardecer (22:00 aprox.)

Nº total terrenos cinegéticos muestreados: 59 (y 25.486 ha de terreno no cinegético)

Contactos obtenidos en el muestreo

Especies cinegéticas detectadas por clase de edad, sexo y nº contactos:

	Especie	Machos	Hembras	Crías	Desconocidos	TOTAL EJEMPLARES
CAZA MAYOR	CIERVO	143	365	97	10	615
	CORZO	46	72	15	22	157
	C. MONTÉS	9	12	8	-	29
	GAMO	31	158	59	10	258
	MUFLÓN	31	35	4	5	75
	COCHINO ASILV.	23	22	57	26	128



	Especie	Machos	Hembras	Crías	Desconocidos	TOTAL EJEMPLARES
CAZA MENOR	CONEJO	-	-	10	123	133
	ZORRO	-	-	-	1	1
	PERDIZ ROJA	15	38	237	59	349

Tabla 24. Número de ejemplares contactados por especie en el muestreo

4.3.4. ÍNDICES KILOMÉTRICOS DE ABUNDANCIA

Los índices son estimas relativas de abundancia, es decir, estimas no referidas a una unidad de superficie (o volumen), sino a una unidad de esfuerzo. Como consecuencia, solo sirven para establecer comparaciones sobre la abundancia relativa de una especie en distintas áreas de estudio, o para evaluar las tendencias de una población a lo largo del tiempo en una misma zona.

Se ha calculado el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), o número de ejemplares contactados por kilómetro recorrido, el más utilizado para seguimiento de fauna y del que se tienen desde hace años series de datos para las especies cinegéticas en Andalucía.

Por zonas de muestreo, diferenciando las abiertas de las cerradas, son:

	1.0-Noroeste	2.0-Nordeste	3.0-Cortes	4.0-Sur	TOTAL ABIERTO
CIERVO	0,06	0,09	0,38	0,09	0,10
CORZO	0,00	0,05	0,02	0,09	0,04
CABRA MONTES	0,05	0,00	0,00	0,00	0,02
GAMO	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02
MUFLON	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
JABALI/COCHINO	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01
CONEJO	0,12	0,01	0,00	0,04	0,05
PERDIZ	0,44	0,02	0,04	0,13	0,18

Tabla 25. IKA de las zonas de muestreo abiertas

	1.1	1.2	2.2	2.1	2.4	2.3	4.3	4.2	4.1	TOTAL CERRADO
CIERVO	2,67	6,47	0,73	1,00	1,03	0,65	0,00	0,93	7,01	1,20
CORZO	0,00	0,00	0,05	0,79	0,02	0,31	0,74	0,22	1,10	0,22
CABRA MONTES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01
GAMO	3,63	0,00	0,00	0,53	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
MUFLON	2,10	0,00	0,00	0,32	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
JABALI/COCHINO	0,00	2,65	3,07	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
CONEJO	6,30	1,18	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,41	0,15
PERDIZ	2,67	1,81	0,00	0,00	0,04	0,03	0,00	0,15	0,00	0,16

Tabla 26. IKA de las zonas de muestreo cerradas

En general son valores bajos, especialmente para el conejo y la perdiz. La razón puede ser la época de muestreo, verano, que está optimizada para censar simultáneamente ciervo y corzo, y no es la óptima para otras especies.

Además, los IKA de gamo, muflón y, sobre todo, cochino asilvestrado, no son representativos de la abundancia por el carácter esquivo de estas especies.

Mediante regresión entre los valores de IKA y densidad conocida por algún método se puede llegar a establecer una relación, válida para cada especie, lugar y época. La enorme cantidad de datos

obtenidos en los muestreos de especies cinegéticas en Andalucía ha permitido obtener relaciones más o menos fiables para algunas especies, entre ellas el ciervo, conejo y perdiz roja:

$$\text{Ciervo: } D = 0,1428 \cdot I^2 + 5,7714 \cdot I$$

$$\text{Conejo: } D = 43,567 \cdot I$$

$$\text{Perdiz roja: } D = 30,083 \cdot I - 0,9176$$

Por tanto se puede realizar una estimación de la densidad de estas especies en función del IKA.

	1.0-Noroeste	2.0-Nordeste	3.0-Cortes	4.0-Sur	TOTAL ABIERTO
CIERVO	0,34	0,53	2,15	0,50	0,59
CONEJO	5,08	0,29	0	1,56	2,00
PERDIZ	12,35	0	0,29	3,11	4,37

Tabla 27. Densidad (ej/km²) según IKA de las zonas de muestreo abiertas

	1.1	1.2	2.2	2.1	2.4	2.3	4.3	4.2	4.1	TOTAL CERRADO
CIERVO	14,41	31,38	4,13	5,63	5,80	3,70	0	5,26	33,42	6,74
CONEJO	274,61	51,55	0	0	0,62	0,71	0	0,59	17,95	6,70
PERDIZ	79,53	53,53	0	0	0,15	0,06	0	3,55	0	3,79

Tabla 28. Densidad (ej/km²) según IKA de las zonas de muestreo cerradas

	IKA global	DENSIDAD GLOBAL A.C.
CIERVO	0,30	1,74
CONEJO	0,07	2,86
PERDIZ	0,17	4,26

Tabla 29. Densidad (ej/km²) según IKA del A.C. Alcornocales

Como era esperable, los valores de densidad son también excesivamente bajos y en muchos casos no parece corresponderse con la realidad.

4.3.5. ESTIMACIÓN DE DENSIDAD

Se han realizado unos 150 análisis de los datos del muestreo por cada especie. De ellos, se han seleccionado los dos que mejor se han ajustado a la distribución, uno con una función de detección global para toda el AC y estratificando el resto de parámetros, y la segunda con funciones de detección para cada uno de los estratos. Este segundo análisis suele ser el más ajustado si hay suficientes datos en cada uno de los estratos, cosa que no ocurre en este caso, ya que la zona de estudio es muy grande y heterogénea, y el diseño del muestreo se ha realizado para varias especies. Sin embargo, la decisión de hacerlo se basa en que de esta manera se obtienen densidades mucho mejor ajustadas para las zonas con mayor abundancia de cada especie.

Tras un análisis comparativo entre ambos análisis en cada especie, para cada zona se ha elegido la densidad obtenida en el análisis de funciones de detección para cada estrato, en el caso de que el número de contactos fuese suficiente (normalmente más de diez) y el ajuste de la curva y el error de la estimación fueran mejores que los del análisis con función de detección global. En caso contrario se ha elegido la densidad obtenida por éste. Finalmente, el cálculo de la densidad general ponderada del Área se ha obtenido también del análisis con función de detección global excepto en el caso del ciervo, ya que en el de funciones por estratos los elevados errores de estimación de las zonas con muy pocos contactos desvirtúan el cálculo de la densidad general.

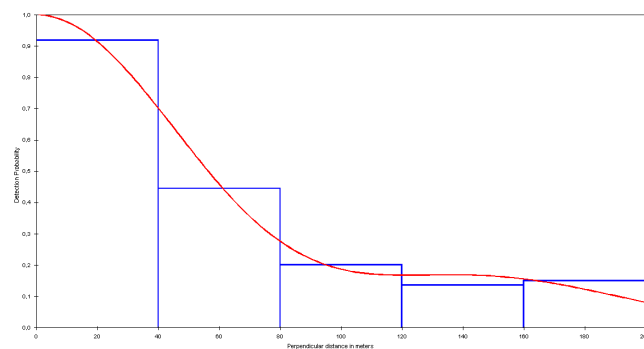
Conviene recordar, de cara a comparar densidades obtenidas por otras fuentes, que las aquí estimadas son densidades globales, es decir, referidas y aplicables a toda la superficie de cada zona, y al Área Cinegética entera en el caso de la densidad total estimada. Los valores de densidad de las zonas cerradas, al coincidir su superficie con la del coto, son los mismos que los de densidad efectiva.

4.3.6. RESULTADOS DE ABUNDANCIA POR ESPECIES

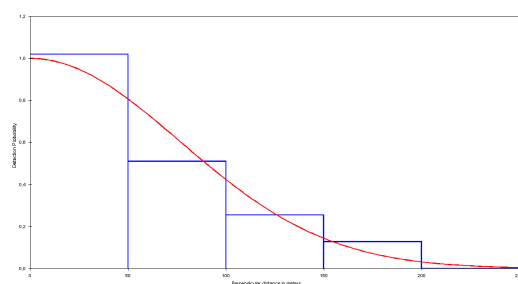
Ciervo

	ESTRATIFICACIÓN GLOBAL	ESTRATIFICACIÓN TOTAL
Distancia máxima detección	300 m	
Nº de contactos totales	269 (615 ejemplares)	
Distancia de truncamiento	200 m	250 m
Nº de contactos útiles	258	262
Nº de intervalos	5 de 40 m	5 de 50 m
Tasa de encuentro	0,40 contactos/km	0 – 1,31 contactos/km
Tamaño medio de grupo	2,29 ej/contacto	1,00 – 3,67 ej/contacto
Ancho de banda efectivo (ESW)	73,2 m	48,3 – 165,3 m

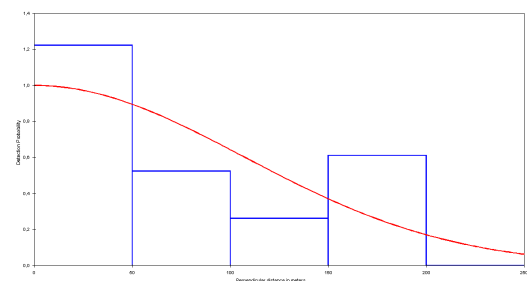
Tabla 30. Características de los análisis del muestreo de ciervo



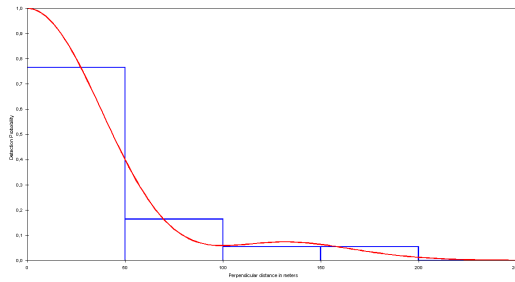
Función de detección del análisis estratificado global



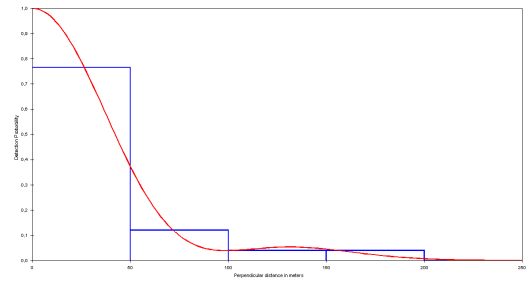
Zona 1.0-Noroeste



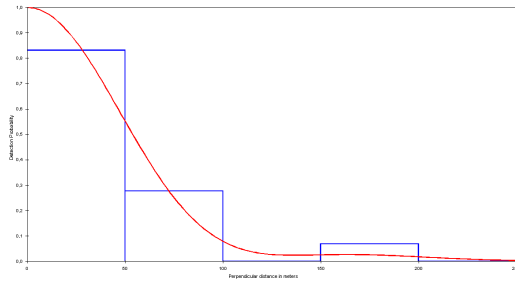
Zona 1.2



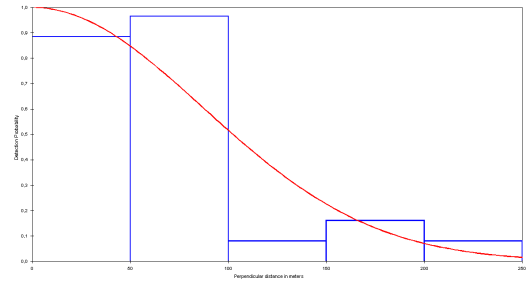
Zona 2.0-Nordeste



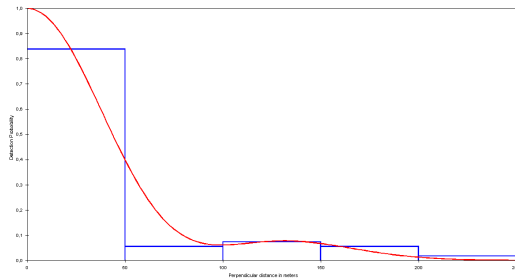
Zona 3.0-Cortes



Zona 2.3



Zona 4.2-Zanonas



Zona 2.4

ZONA	Contactos	D (ej/km ²)	CV D	D min. 95% i. c.	D max. 95% i. c.	Tipo estrat.	Función y ajuste
1.0-Noroeste	15	2,07	35,03	1,02	4,17	Total	Seminormal
1.1	6	4,28	57,13	1,01	18,19	Global	Seminormal, coseno
1.2	31	21,16	29,65	11,83	37,84	Total	Seminormal
2.0-Nordeste	38	3,43	22,70	2,19	5,38	Total	Seminormal, coseno
2.1	10	8,02	34,53	3,92	16,43	Global	Seminormal, coseno
2.2	8	5,04	51,48	1,19	21,26	Global	Seminormal, coseno
2.3	19	4,37	38,63	2,03	9,43	Total	Seminormal, coseno
2.4	57	12,33	20,24	8,29	18,35	Total	Seminormal, coseno
3.0-Cortes	24	8,08	34,64	4,09	15,94	Total	Seminormal, coseno
4.0-Sur	19	1,95	28,22	1,10	3,44	Global	Seminormal, coseno
4.1	14	31,53	34,51	15,41	64,52	Global	Seminormal, coseno
4.2	28	9,02	29,60	5,04	16,14	Total	Seminormal
4.3	0	-	-	-	-	-	-
TOTAL ÁREA C.	269	4,09	10,26	3,34	5,00	Total	-

D: densidad estimada

CV D: porcentaje del coeficiente de variación de la estimación de la densidad

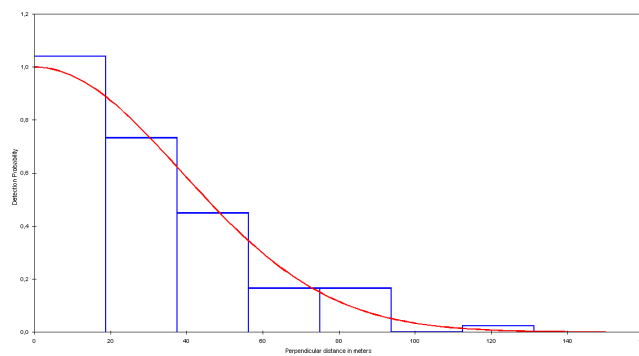
D min/max 95% i. c.: intervalos de confianza de la densidad al 95% de fiabilidad

Tabla 31. Resultados del análisis del muestreo de ciervo

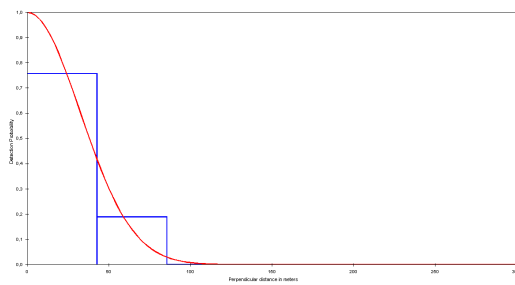
Corzo

	ESTRATIFICACIÓN GLOBAL	ESTRATIFICACIÓN TOTAL
Distancia máxima detección	175 m	
Nº de contactos totales	111 (157 ejemplares)	
Distancia de truncamiento	150 m	300 m
Nº de contactos útiles	109	111
Nº de intervalos	8 de 18,75 m	Automáticos según estratos
Tasa de encuentro	0,17 contactos/km	0 – 1,16 contactos/km
Tamaño medio de grupo	1,41 ej/contacto	1,00 – 1,88 ej/contacto
Ancho de banda efectivo (ESW)	48,3 m	40,5 – 77,6 m

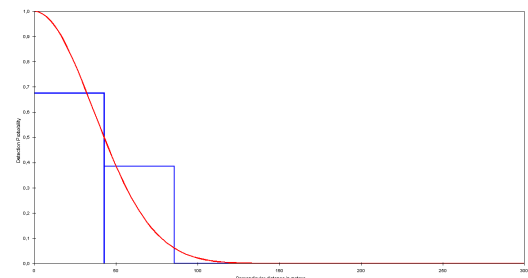
Tabla 32. Características de los análisis del muestreo de corzo



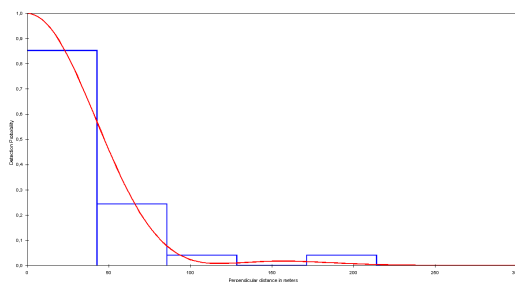
Función de detección del análisis global



Zona 2.3



Zona 4.2



Zona 4.0-Sur

ZONA	Contactos	D (ej/km ²)	CV D	D min. 95% i. c.	D max. 95% i. c.	Tipo estrat.	Función y ajuste
1.0-Noroeste	0	-	-	-	-	-	-
1.1	0	-	-	-	-	-	-
1.2	0	-	-	-	-	-	-
2.0-Nordeste	23	2,08	26,30	1,23	3,51	Global	Seminormal, coseno
2.1	8	9,70	38,00	4,37	21,55	Global	Seminormal, coseno
2.2	1	0,22*	100,00	-	-	Total	-
2.3	15	3,17	43,51	1,31	7,67	Total	Seminormal
2.4	2	0,33*	78,48	-	-	Global	-
3.0-Cortes	3	0,52	58,15	0,18	1,50	Global	Seminormal, coseno
4.0-Sur	29	2,86	24,52	1,76	4,64	Total	Seminormal, coseno
4.1	6	7,73	44,33	2,85	20,98	Global	Seminormal, coseno
4.2	11	5,06	41,39	2,15	11,93	Total	Seminormal
4.3	13	15,09	31,49	7,90	28,80	Global	Seminormal, coseno
TOTAL ÁREA C.	111	1,91	13,94	1,45	2,52	Global	Seminormal, coseno

D: densidad estimada

CV D: porcentaje del coeficiente de variación de la estimación de la densidad

D min/max 95% i. c.: intervalos de confianza de la densidad al 95% de fiabilidad

(*) Indica escasa fiabilidad por el elevado coeficiente de variación y/o pocos contactos

Tabla 33. Resultados del análisis del muestreo de corzo

Debido a la ausencia de contactos en la zona 1, lo que indica la escasa presencia de la especie, se han repetido los análisis eliminando los itinerarios de la zona general Noroeste con el objetivo de ajustar mejor la densidad global de los estratos de las zonas 2, 3 y 4. Lógicamente las funciones y las estimaciones por zonas son los mismos. Los resultados de los análisis estratificados global y total son:

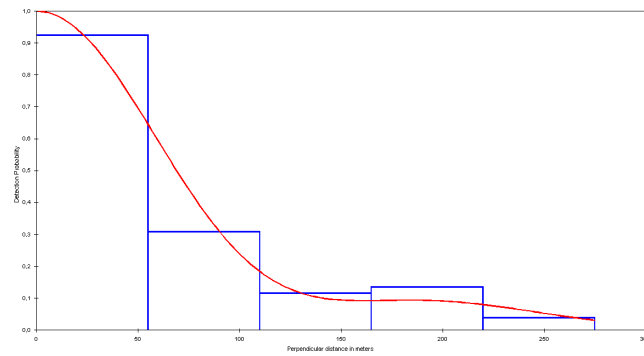
ZONA	Contactos	D (ej/km ²)	CV D	D min. 95% i. c.	D max. 95% i. c.	Tipo estrat.	Función y ajuste
ZONAS 2, 3 Y 4	111	2,54	13,94	1,93	3,34	Global	Seminormal, coseno
ZONAS 2, 3 Y 4	111	2,56	20,01	1,42	4,64	Total	-

Tabla 34. Resultados del análisis del muestreo de corzo en zonas forestales

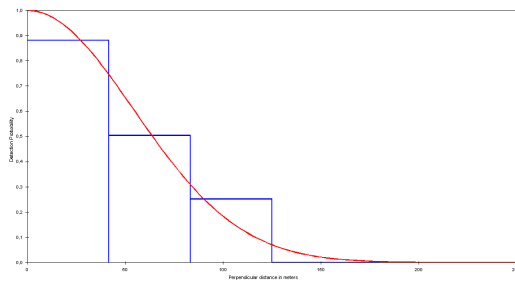
Gamo

	ESTRATIFICACIÓN GLOBAL	ESTRATIFICACIÓN TOTAL
Distancia máxima detección	300 m	
Nº de contactos totales	80 (258 ejemplares)	
Distancia de truncamiento	275 m	250 m
Nº de contactos útiles	79	79
Nº de intervalos	5 de 55 m	6 de 41,67 m
Tasa de encuentro	0,12 contactos/km	0 – 0,86 contactos/km
Tamaño medio de grupo	3,23 ej/contacto	1,00 – 3,74 ej/contacto
Ancho de banda efectivo (ESW)	83,6 m	68,2 – 250,0 m

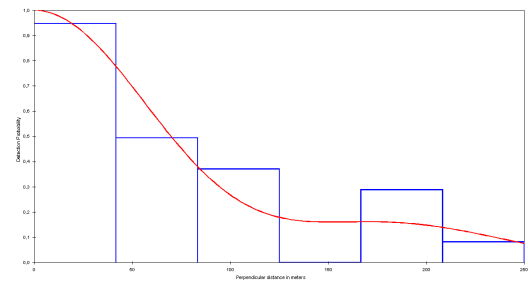
Tabla 35. Características de los análisis del muestreo de gamo



Función de detección del análisis estratificado global



Zona 2.0-Nordeste



Zona 2.4

ZONA	Contactos	D (ej/km ²)	CV D	D min. 95% i. c.	D max. 95% i. c.	Tipo estrat.	Función y ajuste
1.0-Noroeste	0	-	-	-	-	-	-
1.1	8	12,25	45,77	4,54	32,99	Global	Seminormal, coseno
1.2	0	-	-	-	-	-	-
2.0-Nordeste	13	1,23	38,89	0,57	2,68	Total	Seminormal
2.1	4	3,74*	78,67	0,44	32,11	Global	Seminormal, coseno
2.2	0	-	-	-	-	-	-
2.3	0	-	-	-	-	-	-
2.4	54	11,54	22,79	7,38	18,03	Total	Seminormal, coseno
3.0-Cortes	0	-	-	-	-	-	-
4.0-Sur	1	0,04*	>100	-	-	Global	Uniforme
4.1	0	-	-	-	-	-	-
4.2	0	-	-	-	-	-	-
4.3	0	-	-	-	-	-	-
TOTAL ÁREA C.	80	1,25	17,85	0,88	1,78	Global	Seminormal, coseno

D: densidad estimada

CV D: porcentaje del coeficiente de variación de la estimación de la densidad

D min/max 95% i. c.: intervalos de confianza de la densidad al 95% de fiabilidad

(*) indica escasa fiabilidad por el elevado coeficiente de variación y/o pocos contactos

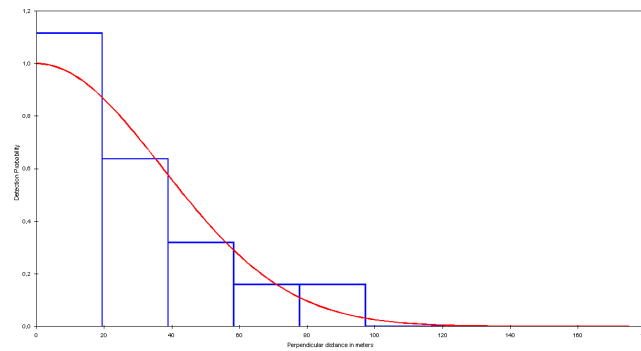
Tabla 36. Resultados del análisis del muestreo de gamo

Muflón

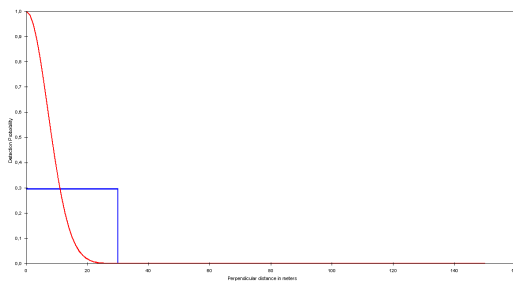
	ESTRATIFICACIÓN GLOBAL	ESTRATIFICACIÓN TOTAL
Distancia máxima detección	90 m	
Nº de contactos totales	15 (75 ejemplares)	
Distancia de truncamiento	175 m	150 m
Nº de contactos útiles	15	15

	ESTRATIFICACIÓN GLOBAL	ESTRATIFICACIÓN TOTAL
Nº de intervalos	9 de 19,44 m	5 de 30 m
Tasa de encuentro	0,02 contactos/km	0 – 0,32 contactos/km
Tamaño medio de grupo	5,00 ej/contacto	1,00 – 6,00 ej/contacto
Ancho de banda efectivo (ESW)	46,5 m	8,9 – 55,6 m

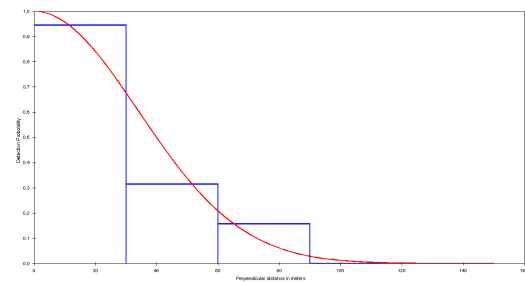
Tabla 37. Características de los análisis del muestreo de muflón



Función de detección del análisis estratificado global



Zona 2.1



Zona 2.4

ZONA	Contactos	D (ej/km ²)	CV D	D min. 95% i. c.	D max. 95% i. c.	Tipo estrat.	Función y ajuste
1.0-Noroeste	0	-	-	-	-	-	-
1.1	3	12,76	65,27	2,73	59,65	Global	Seminormal
1.2	0	-	-	-	-	-	-
2.0-Nordeste	1	0,13*	100	-	-	Total	Seminormal
2.1	2	21,16*	> 100	-	-	Total	Seminormal, coseno
2.2	0	-	-	-	-	-	-
2.3	0	-	-	-	-	-	-
2.4	9	6,49	55,11	2,15	19,53	Total	Seminormal
3.0-Cortes	0	-	-	-	-	-	-
4.0-Sur	0	-	-	-	-	-	-
4.1	0	-	-	-	-	-	-
4.2	0	-	-	-	-	-	-
4.3	0	-	-	-	-	-	-
TOTAL ÁREA C.	15	0,61	43,74	0,25	1,51	Global	Seminormal

D: densidad estimada

CV D: porcentaje del coeficiente de variación de la estimación de la densidad

D min/max 95% i. c.: intervalos de confianza de la densidad al 95% de fiabilidad

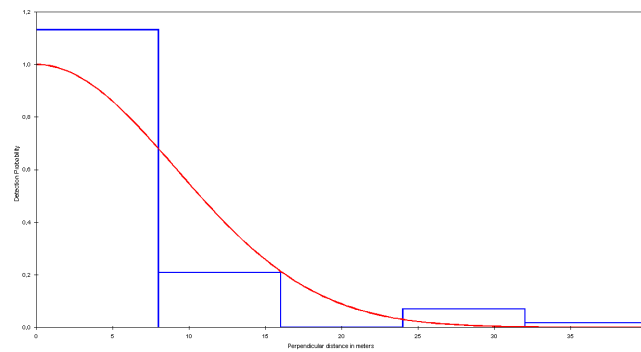
(*) indica escasa fiabilidad por el elevado coeficiente de variación y/o pocos contactos

Tabla 38. Resultados del análisis del muestreo de muflón

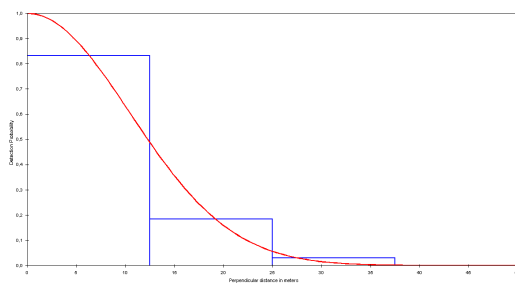
Conejo

	ESTRATIFICACIÓN GLOBAL	ESTRATIFICACIÓN TOTAL
Distancia máxima detección	65 m	
Nº de contactos totales	84 (133 ejemplares)	
Distancia de truncamiento	40 m	50 m
Nº de contactos útiles	82	
Nº de intervalos	5 de 8 m	4 de 12,5 m
Tasa de encuentro	0,13 contactos/km	0 – 1,83 contactos/km
Tamaño medio de grupo	1,58 ej/contacto	1,00 - 3,00 ej/contacto
Ancho de banda efectivo (ESW)	11,4 m	40,5 – 77,6 m

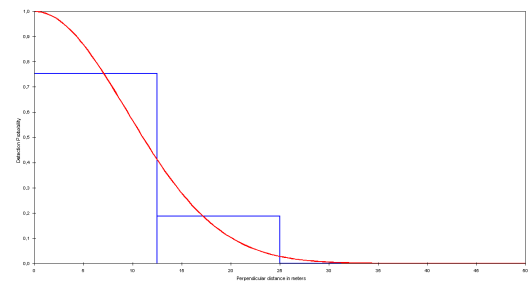
Tabla 39. Características de los análisis del muestreo de conejo



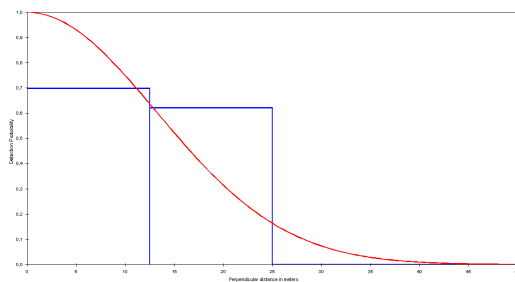
Función de detección del análisis estratificado global



Zona 1.0-Noroeste



Zona 1.2



Zona 1.1

ZONA	Contactos	D (ej/km ²)	CV D	D min. 95% i. c.	D max. 95% i. c.	Tipo estrat.	Función y ajuste
1.0-Noroeste	35	46,86	23,45	29,48	74,50	Total	Seminormal
1.1	18	101,32	33,38	52,13	196,93	Total	Seminormal
1.2	10	43,96	44,30	17,92	107,85	Total	Seminormal
2.0-Nordeste	4	1,13	50,69	0,44	2,94	Global	Seminormal
2.1	0	-	-	-	-	-	-
2.2	0	-	-	-	-	-	-
2.3	1	-	-	-	-	-	-
2.4	2	0,93	71,20	0,26	3,32	Global	Seminormal
3.0-Cortes	0	-	-	-	-	-	-
4.0-Sur	12	5,18	33,18	2,64	10,17	Global	Seminormal
4.1	1	-	-	-	-	-	-
4.2	1	-	-	-	-	-	-
4.3	0	-	-	-	-	-	-
TOTAL ÁREA C.	84	15,01	18,41	10,41	21,65	Global	Seminormal

D: densidad estimada

CV D: porcentaje del coeficiente de variación de la estimación de la densidad

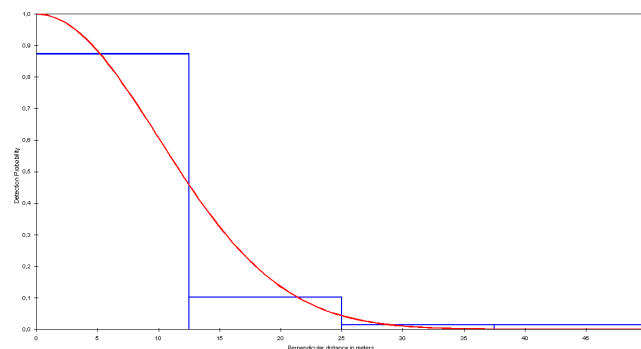
D min/max 95% i. c.: intervalos de confianza de la densidad al 95% de fiabilidad

Tabla 40. Resultados del análisis del muestreo de conejo

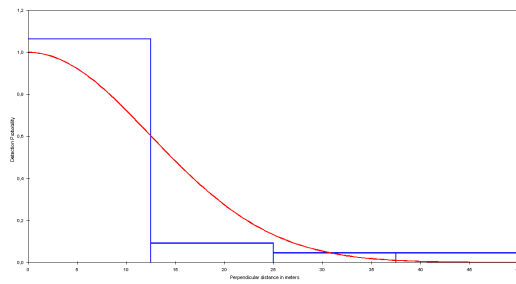
Perdiz roja

	ESTRATIFICACIÓN GLOBAL	ESTRATIFICACIÓN TOTAL
Distancia máxima detección	45 m	
Nº de contactos totales	69 (349 ejemplares)	
Distancia de truncamiento	50 m	50 m
Nº de contactos útiles	69	69
Nº de intervalos	4 de 12,5 m	4 de 12,5 m
Tasa de encuentro	0,10 contactos/km	0 – 0,66 contactos/km
Tamaño medio de grupo	5,06 ej/contacto	1,00 – 11,00 ej/contacto
Ancho de banda efectivo (ESW)	12,5 m	0,63 – 50,0 m

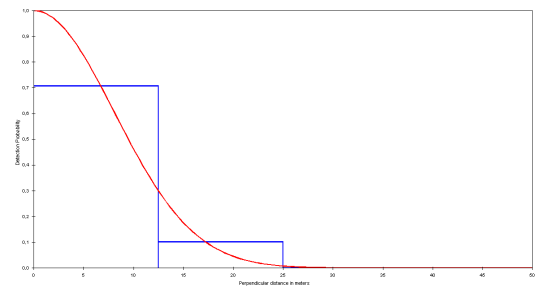
Tabla 41. Características de los análisis del muestreo de perdiz roja



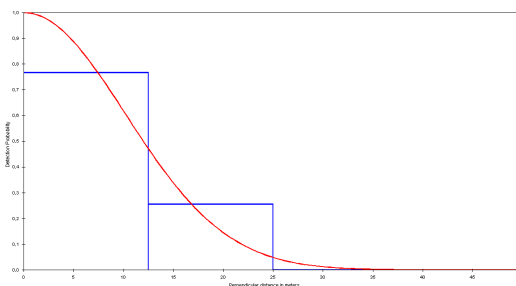
Función de detección del análisis estratificado global



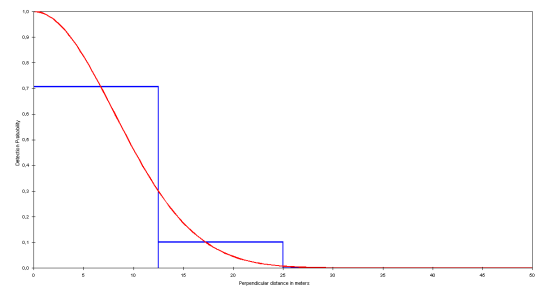
Zona 1.0-Noroeste



Zona 2.0-Nordeste



Zona 1.1



Zona 4.0-Sur

ZONA	Contactos	D (ej/km ²)	CV D	D min. 95% i. c.	D max. 95% i. c.	Tipo estrat.	Función y ajuste
1.0-Noroeste	27	165,48	26,69	97,66	280,42	Total	Seminormal
1.1	4	59,07	75,97	11,32	308,27	Total	Seminormal
1.2	6	38,23	47,92	12,24	119,45	Global	Seminormal
2.0-Nordeste	8	4,49	50,74	1,59	12,67	Total	Seminormal
2.1	0	-	-	-	-	-	-
2.2	0	-	-	-	-	-	-
2.3	2	1,08	71,36	0,30	3,88	Global	Seminormal
2.4	3	2,11	61,85	0,35	12,85	Global	Seminormal
3.0-Cortes	2	-	-	-	-	-	-
4.0-Sur	16	21,96	39,01	10,18	47,36	Total	Seminormal
4.1	0	-	-	-	-	-	-
4.2	1	-	-	-	-	-	-
4.3	0	-	-	-	-	-	-
TOTAL ÁREA C.	69	55,03	22,07	35,41	85,50	Global	Seminormal

D: densidad estimada

CV D: porcentaje del coeficiente de variación de la estimación de la densidad

D min/max 95% i. c.: intervalos de confianza de la densidad al 95% de fiabilidad

Tabla 42. Resultados del análisis del muestreo de perdiz roja

4.3.7. RESULTADOS DE ABUNDANCIA POR ZONAS

A continuación se presenta un cuadro resumen con las densidades de cada especie agrupadas por estratos de muestreo.

ZONA	CIERVO	CORZO	GAMO	MUFLÓN	CONEJO	PERDIZ
1.0-Noroeste	2,07	-	-	-	46,86	165,48
1.1	4,28	-	12,25	12,76	101,32	59,07
1.2	21,16	-	-	-	43,96	38,23
2.0-Nordeste	3,43	2,08	1,23	0,13	1,13	4,49
2.1	8,02	9,70	3,74	21,16	-	-
2.2	5,04	0,22	-	-	-	-
2.3	4,37	3,17	-	-	-	1,08
2.4	12,33	0,33	11,54	6,49	0,93	2,11
3.0-Cortes	8,08	0,52	-	-	-	-
4.0-Sur	1,95	2,86	0,04	-	5,18	21,96
4.1	31,53	7,73	-	-	-	-
4.2	9,02	5,06	-	-	-	-
4.3	-	15,09	-	-	-	-
TOTAL ÁREA C.	4,09	1,91	1,25	0,61	15,01	55,03

Tabla 43. Resumen de densidades estimadas por estratos y especies (ejemplares/km²)

4.3.8. OTROS PARÁMETROS POBLACIONALES

Se ha obtenido la relación de sexos (número de hembras por macho) y la tasa de natalidad bruta o natalidad operativa (número de crías por hembra) generales para cada especie, y particulares de las zonas cuya cantidad de datos lo ha permitido. Hay que interpretar con prudencia estos datos, ya que están obtenidos en un único muestreo.

Especie	Machos	Hembras	Crías	Desconocidos	RELAC. SEXOS (HEMBRAS/MACHO)	NATALIDAD (CRIAS/HEMBRA)
CIERVO	143	365	97	10	2,55	0,26
CORZO	46	72	15	22	1,57	0,20
CABRA M.	9	12	8	0	1,33	0,67
GAMO	31	158	59	10	5,10	0,35
MUFLÓN	31	35	4	5	1,13	0,11
JABALÍ	23	22	57	26	0,96	1,67

Para la natalidad, se ha considerado la parte proporcional de hembras de los contactos desconocidos.

Tabla 44. Estructura de sexos y natalidad de las poblaciones de caza mayor muestreadas, generales para el Área Cinegética

Zona	Especie	Machos	Hembras	Desconocidos	Crías	RELAC. SEXOS (HEMBRAS/MACHO)	NATALIDAD (CRIAS/HEMBRA)
1.1	CIERVO	3	8	2	1	2,67	0,11
	GAMO	8	10	1		1,25	0,00
	MUFLÓN	9	1		1	0,11	1,00
1.2	CIERVO	25	51	1	16	2,04	0,31
	JABALÍ		4	5	29	-	3,22
1.0-Noroeste	CABRA M.	6	12		8	2,00	0,67
	CIERVO	4	15	1	8	3,75	0,51
	JABALÍ		2	5		-	0,00
2.0-Nordeste	CIERVO	10	39		6	3,90	0,15
	CORZO	15	14	2	1	0,93	0,07
	GAMO	4	18		4	4,50	0,22
	JABALÍ	1	1	1	2	1,00	1,33
	MUFLÓN	1	3		2	3,00	0,67
2.2	CIERVO	7	5		2	0,71	0,40
	CORZO		1			-	0,00
	JABALÍ	22	12	9	16	0,55	1,08
2.1	CIERVO	3	13		3	4,33	0,23
	CORZO	5	9		1	1,80	0,11

Zona	Especie	Machos	Hembras	Desco- nocidos	Crías	RELAC. SEXOS (HEMBRAS/MACHO)	NATALIDAD (CRIAS/HEMBRA)
	GAMO	2	6		2	3,00	0,33
	MUFLÓN	3	3			1,00	0,00
2.4	CIERVO	20	96	1	29	4,80	0,30
	CORZO	2	1			0,50	0,00
	GAMO	16	124	9	53	7,75	0,40
	JABALÍ		3	3	10	-	1,67
	MUFLÓN	18	28	5	1	1,56	0,03
2.3	CABRA M.	3				0,00	-
	CIERVO	10	21	2	7	2,10	0,31
	CORZO	5	12	1	1	2,40	0,08
3.0-Cortes	CIERVO	14	32		1	2,29	0,03
	CORZO	2	1			0,50	0,00
	JABALÍ			3		-	-
4.3	CORZO			16	3	-	-
4.0-Sur	CIERVO	13	19		7	1,46	0,37
	CORZO	8	20	3	8	2,50	0,39
	GAMO	1				0,00	-
4.2	CIERVO	13	45		11	3,46	0,24
	CORZO	6	9		1	1,50	0,11
4.1	CIERVO	21	21	3	6	1,00	0,27
	CORZO	3	5			1,67	0,00

Para la natalidad, se ha considerado la parte proporcional de hembras de los contactos desconocidos.

En gris se representan las tasas menos fiables por la escasez de datos útiles.

Tabla 45. Estructura de sexos y natalidad de las poblaciones de caza mayor muestreadas, por zona de muestreo

4.4. OTROS MUESTREOS

Si bien el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía se viene realizando sistemáticamente desde mediados de los 90, es en el año 2006 para la caza menor y 2007 para la caza mayor cuando se unifica la metodología y la intensidad de muestreo, por lo que los resultados son estrictamente comparables.

Estos muestreos tienen una intensidad menor, del orden de 400 km en 14 cotos entre los de caza mayor y menor.

Las épocas en las que se realizan los muestreos son julio y septiembre para la caza mayor, y febrero, junio, agosto y octubre para las especies de caza menor. Para comparar con los datos obtenidos en el muestreo específico del AC realizado en 2006, es necesario utilizar los datos de junio y julio.

Los resultados se refieren siempre, salvo indicación, al total del Área Cinegética.

4.4.1. MUESTREOS DEL AÑO 2007

La longitud total de los itinerarios utilizados para estos muestreos es de 93 km en el mes de julio y 112 km en septiembre. Los resultados son:

ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS	CRÍAS	DESCONOCIDOS	TOTAL	IKA (ej/km)	DENSIDAD POR IKA (ej/km ²)
CIERVO	11	22	4		37	0,40	2,27
JABALÍ		1	2		3	0,03	-
GAMO	6	10	4		20	0,22	-
CORZO	6	13	6		25	0,27	-

Tabla 46. Resultados del muestreo de caza mayor de julio de 2007

ESPECIE	DENSIDAD (ej/km ²)	COEF. DE VARIACIÓN (%)	Intervalo confianza de la densidad al 95%	
Ciervo	4,94	29,19	2,75	8,88
Gamo	2,38	60,83	0,65	8,75
Corzo	2,69	41,65	1,15	6,31

Tabla 47. Estima de densidad del muestreo de caza mayor de julio de 2007

ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS	CRÍAS	DESCONOCIDOS	TOTAL	IKA (ej/km)	DENSIDAD POR IKA (ej/km ²)
CIERVO	7	27	7	1	42	0,37	2,14
GAMO	4	17	3	1	25	0,22	Presente
JABALÍ		1		3	4	0,04	Presente
CORZO	3	10	4	2	19	0,17	Presente

Tabla 48. Resultados del muestreo de caza mayor de septiembre de 2007

ESPECIE	DENSIDAD (ej/km ²)	COEF. DE VARIACIÓN (%)	Intervalo confianza de la densidad al 95%	
Ciervo	3,12	32,16	1,63	5,99
Gamo	1,38	51,68	0,47	4,07
Corzo	1,66	39,16	0,75	3,68

Tabla 49. Estima de densidad del muestreo de caza mayor de septiembre de 2007

Respecto a la caza menor, por problemas técnicos no se pudo estimar la densidad de junio por áreas cinegéticas mediante la metodología de distancias por itinerarios. Para este mes se han estimado según la relación IKA-densidad. Los resultados son:

	FEBRERO	JUNIO estimado	AGOSTO	OCTUBRE	IKA junio (ej/km)
Conejo	9,03	12,94	34,26	19,86	0,45
Perdiz	7,81	16,83	13,79	31,09	0,59

Tabla 50. Estima de densidad de los muestreos de caza menor de 2007 (ej/km²)

4.4.2. MUESTREOS DEL AÑO 2008

La longitud total de los itinerarios realizados en el A.C. Alcornocales es de 125 km en julio y 119 km en septiembre. Los resultados son:

ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS	CRÍAS	DESCONOCIDOS	TOTAL	IKA (ej/km)	DENSIDAD POR IKA (ej/km ²)
CIERVO	10	45	19		74	0,59	3,36
CORZO	8	8	1		17	0,14	-
GAMO	3	20	4		27	0,22	-
MUFLON				2	2	0,02	-
CABRA MONTÉS	1				1	0,01	-
JABALÍ		1		2	3	0,02	-

Tabla 51. Resultados del muestreo de caza mayor de julio de 2008

ESPECIE	DENSIDAD (ej/km ²)	COEF. DE VARIACIÓN (%)	Intervalo confianza de la densidad al 95%	
Ciervo	4,57	23,47	2,88	7,27
Gamo	1,13	39,98	0,49	2,57
Corzo	0,98	37,87	0,45	2,11

Tabla 52. Estima de densidad del muestreo de caza mayor de julio de 2008

ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS	CRÍAS	DESCONOCIDOS	TOTAL	IKA (ej/km)	DENSIDAD POR IKA (ej/km ²)
CIERVO	38	61	16	4	119	1,00	5,61
CORZO	6	17	8	1	32	0,27	-
MUFLON	1	1			2	0,02	-
GAMO	7	12	2		21	0,18	-

Tabla 53. Resultados del muestreo de caza mayor de septiembre de 2008

ESPECIE	DENSIDAD (ej/km ²)	COEF. DE VARIACIÓN (%)	Intervalo confianza de la densidad al 95%	
Ciervo	7,07	23,77	4,43	11,29
Gamo	2,45	53,95	0,76	7,87
Corzo	5,23	31,3	2,80	9,77

Tabla 54. Estima de densidad del muestreo de caza mayor de septiembre de 2008

Respecto a la caza menor, los resultados son:

	FEBRERO	JUNIO	AGOSTO	OCTUBRE	IKA junio (ej/km)
Conejo	23,72	21,83	63,23	3,98	0,48
Perdiz	10,00	4,54	11,10	8,52	0,18

Tabla 55. Estima de densidad de los muestreos de caza menor de 2008 (ej/km²)

En marzo de 2008 se realizó un muestreo de ciervo en la R.A.C. Cortes de la Frontera para la actualización de su PTC y se obtuvo una densidad media de 14,35 ciervos/km².

4.4.3. MUESTREOS DEL AÑO 2009

La longitud total de los itinerarios realizados incluidos en el análisis es de 152 km en julio y 126 km en el mes de septiembre. Los resultados son:

ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS	CRÍAS	DESCONOCIDOS	TOTAL	IKA (ej/km)	DENSIDAD POR IKA (ej/km ²)
CIERVO	28	34	17	1	80	0,53	3,00
CORZO	21	31	18		70	0,46	-
JABALÍ				1	1	0,01	-
GAMO	11	12	4	5	32	0,21	-

Tabla 56. Resultados del muestreo de caza mayor de julio de 2009

ESPECIE	DENSIDAD (ej/km ²)	COEF. DE VARIACIÓN (%)	Intervalo confianza de la densidad al 95%	
Ciervo	4,10	22,42	2,64	6,38
Gamo	1,21	48,66	0,45	3,23
Corzo	4,25	21,10	2,80	6,45

Tabla 57. Estima de densidad del muestreo de caza mayor de julio de 2009

ESPECIE	MACHOS	HEMBRAS	CRÍAS	DESCONOCIDOS	TOTAL	IKA (ej/km)	DENSIDAD POR IKA (ej/km ²)
CIERVO	18	35	4		57	0,45	2,58
CORZO	14	29	22		65	0,52	-
JABALÍ	1	1	2		4	0,03	-
GAMO	3	11	8		22	0,17	-

Tabla 58. Resultados del muestreo de caza mayor de septiembre de 2009

ESPECIE	DENSIDAD (ej/km ²)	COEF. DE VARIACIÓN (%)	Intervalo confianza de la densidad al 95%	
Ciervo	5,75	37,54	2,75	12,06
Gamo	1,05	50,25	0,37	2,96
Corzo	5,55	24,58	3,41	9,04

Tabla 59. Estima de densidad del muestreo de caza mayor de septiembre de 2009

Los resultados de los muestreos de caza menor son:

	FEBRERO	JUNIO	AGOSTO	OCTUBRE	IKA junio (ej/km)
Conejo	2,27	8,80	1,74	0,87	0,23
Perdiz	5,34	20,33	12,32	6,66	0,53

Tabla 60. Estima de densidad de los muestreos de caza menor de 2009 (ej/km²)

4.5. EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES CINEGÉTICAS

No hay datos estrictamente comparables con los obtenidos en el muestreo del presente trabajo, ya que aborda una sectorización de reciente creación, y los datos de abundancia están estratificados por dichos sectores. El Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía no considera dicha sectorización por los objetivos que tiene y la intensidad de muestreo, pero sí son comparables los datos referidos al Área Cinegética en su totalidad.

No se han considerado los datos de inventario de los PTC debido a que no son anuales, ya que se realiza una estimación previa a la presentación del PTC y se aplica a los cuatro años futuros. Además, la metodología de estima se ha estandarizado a partir de 2008, muy recientemente.

En las siguientes gráficas se han resumido las series de abundancias y densidades obtenidas en los últimos años, por lo que se puede apreciar con facilidad la evolución de las poblaciones de las principales especies cinegéticas según los muestreos de campo realizados. Para su interpretación hay que tener en cuenta que al ser muestreos específicos de caza mayor, los cotos seleccionados para el recorrido de los itinerarios pertenecen a los sectores Nordeste, Cortes y Sur.

Respecto a la caza mayor, se tienen datos de las poblaciones de ciervo y corzo. Se han utilizado exclusivamente los datos obtenidos en los muestreos de julio.

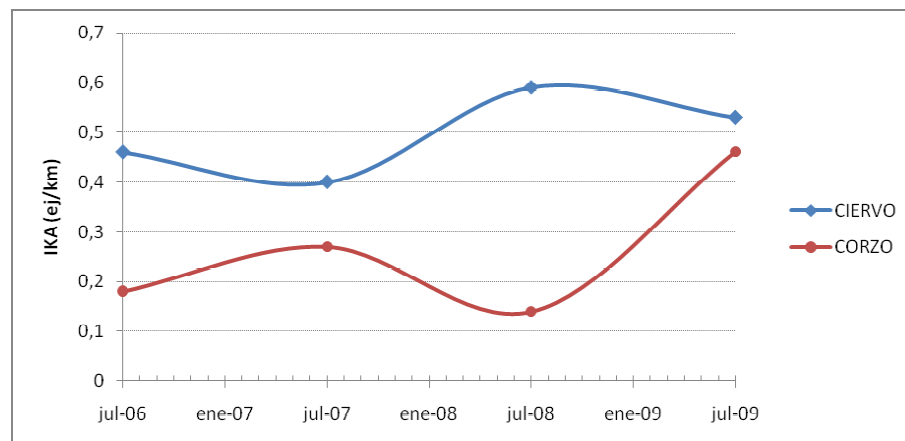


Gráfico 2. Evolución del IKA del ciervo y corzo en el A.C. Alcornocales

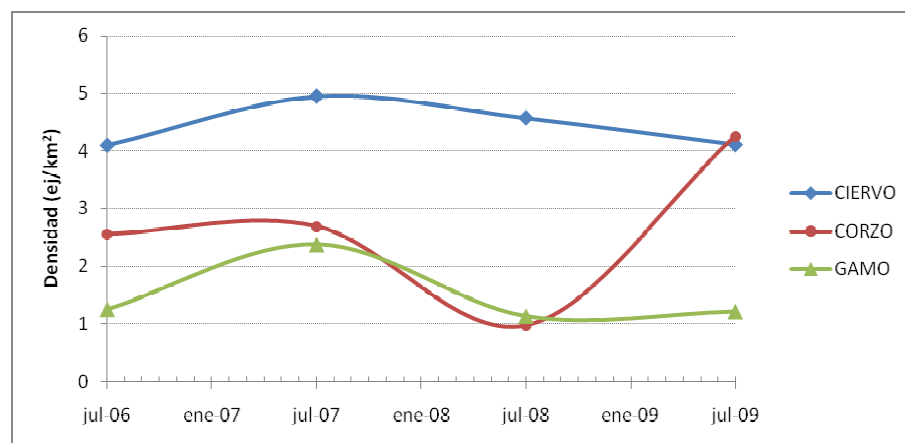


Gráfico 3. Evolución de la densidad estimada del ciervo, corzo y gamo en el A.C. Alcornocales

En el Plan de Ordenación Cinegética del P.N. Los Alcornocales y sus revisiones se asumieron las densidades estimadas de las poblaciones de ciervo y corzo, y la metodología empleada era el muestreo indirecto mediante análisis de deyecciones. Estos muestreos fueron realizados en un conjunto de parcelas características del hábitat forestal del Parque, por lo que los resultados de densidad han de referirse a dicho hábitat, y no es posible extrapolarlos al total del Área Cinegética, con una variedad de hábitats que va desde el cultivo de secano hasta el 'canuto'.

En los datos de la segunda revisión del Plan de Ordenación Cinegética del Parque se informa de una densidad media de ciervo (para zonas forestales) por encima de 20 ej/km², con oscilaciones entre 3,7 y 36,2 ej/km² en los siete cotos donde se estudió. En el muestreo del presente Plan y siguientes se obtiene una densidad entre 4,1 y 4,9 ciervos/km² para toda el Área Cinegética, sin limitación de hábitats, y un rango de densidades medias estimadas entre 1,9 y 31,5 ciervos/km² según sectores. Considerando que ambos muestreos fueran comparables, la conclusión es que la población de ciervos sigue disminuyendo, aunque lentamente, hecho que también se comprueba en con los datos de caza.

En cuanto al corzo, la segunda revisión del Plan cifra la densidad en 8,3 ej/km², el doble de la que existía diez años antes. El rango de densidades de los diferentes cotos estudiados variaba entre 5,3 y 13,0 corzos/km², siempre de zonas forestales corceras tradicionales del Parque. En el presente muestreo se obtiene una densidad media de 2,5 ej/km² para todo el Área sin considerar la zona



más agrícola, con una variación según años entre 1,0 y 4,2 ej/km². Lógicamente estos resultados no son comparables debido a la importante selección del hábitat que hace el corzo en esta región. De hecho, el rango de densidades obtenido, entre 0 y 15,1 corzos/km², concuerda con los datos de abundancia de muestreos anteriores, aunque no se puede constatar con precisión si continúa el aumento poblacional de la especie, favorecido por la disminución del ciervo pero posiblemente influido negativamente por la expansión del gamo y del muflón.

Para las especies de caza menor hay una serie más larga, que permite realizar regresiones para analizar tendencias. Se muestran los resultados por época del año y globales.

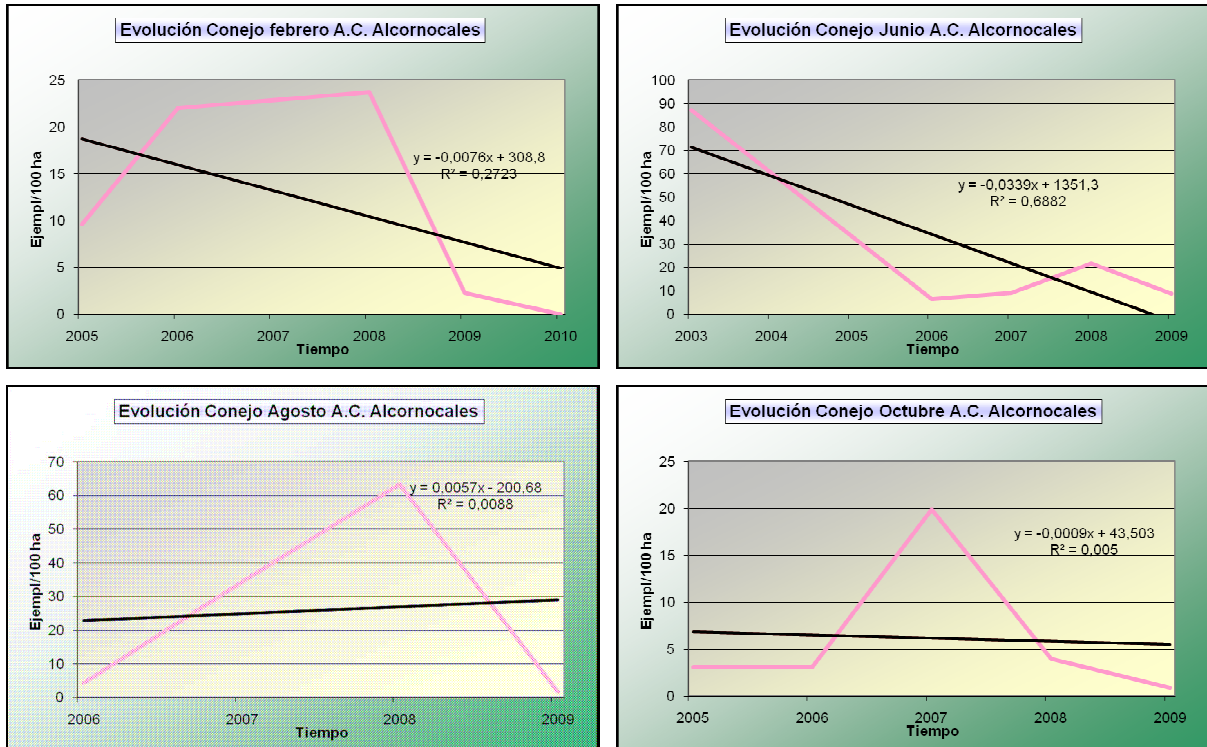


Gráfico 4. Evolución de la abundancia de conejo en el A.C. Alcornocales estimada en distintos meses

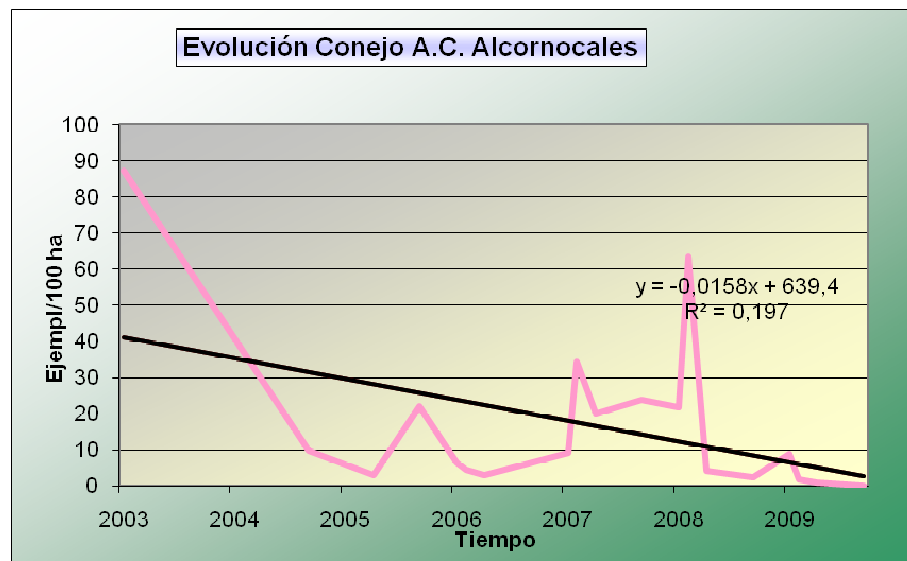


Gráfico 5. Evolución general de la abundancia de conejo en el A.C. Alcornocales

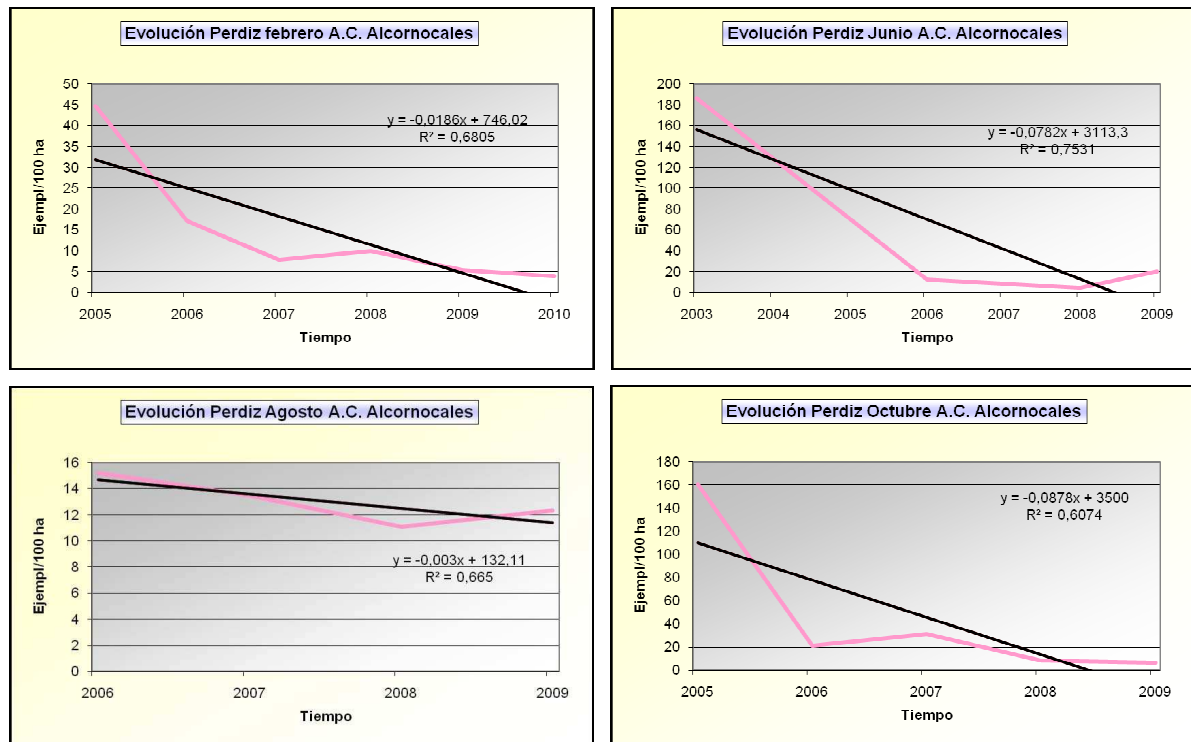


Gráfico 6. Evolución de la abundancia de la perdiz en el A.C. Alcornocales estimada en distintos meses

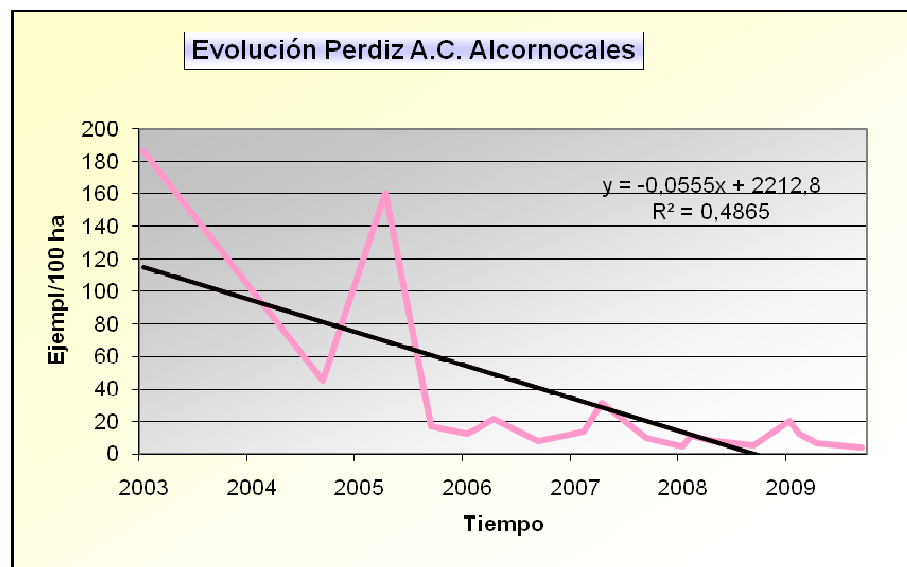


Gráfico 7. Evolución general de la abundancia de la perdiz roja en el A.C. Alcornocales

4.6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A continuación se muestran los datos de abundancia (densidad global y densidad efectiva) obtenidos según las diversas fuentes y métodos.

ESPECIE	Densidad según muestreos (ej/km ²)*	Densidad según IKA (ej/km ²)	Densidad según inventarios (ej/km ²)	Densidad según rendimientos (ej/km ²)
CIERVO	4,09 (4,09-4,90)	1,74	11,02	14,20
CORZO	2,56 (1,91-4,20)		4,19	1,90
GAMO	1,25 (1,13-2,38)		5,23	2,24
MUFLON	0,61		2,57	0,87
CABRA MONTES			0,08	-
COCHINO A.			3,83	3,10
CONEJO	15,01 (6,53-87,13)	2,86	55,52	30,08
LIEBRE			2,48	1,16
PERDIZ ROJA	55,03 (4,54-186,20)	4,26	17,93	8,57
CODORNIZ			4,75	1,78
PALOMA TORCAZ			12,11	5,28
TORTOLA COMUN			15,93	4,80
ZORZAL COMUN			88,84	48,74

*Los rangos reflejan variaciones anuales

Tabla 61. Densidad global estimada según diferentes métodos

Estos datos se refieren a densidades globales, aplicables a toda la superficie del Área Cinegética. Las densidades reales o efectivas de las diferentes especies se pueden consultar en la siguiente tabla.

ESPECIE	Densidad según muestreos (ej/km ²)*	Densidad según inventarios (ej/km ²)	Densidad según rendimientos (ej/km ²)
CIERVO	4,37-31,53	17,65	19,40
CORZO	0,22-15,09	9,48	4,20
GAMO	3,74-12,25	15,84	5,00
MUFLON	6,49-21,16	9,98	3,90
CABRA MONTES		1,60	3,30
COCHINO A.		8,17	4,72
CONEJO	0,93-101,32	93,32	58,00
LIEBRE		5,82	6,12
PERDIZ ROJA	1,08-165,48	31,38	17,37
CODORNIZ		11,44	9,76
PALOMA TORCAZ		21,90	11,28
TORTOLA COMUN		30,23	12,22
ZORZAL COMUN		152,61	86,58

*Los rangos reflejan variaciones espaciales

Tabla 62. Densidad efectiva estimada según diferentes métodos

La especie de caza mayor más abundante es el **ciervo**, con una densidad media en toda el Área superior a 4 ejemplares por km², y un rango bastante amplio según modelos de gestión, entre 2 y más de 30 ejemplares por km².

El **corzo** es la segunda especie más importante en cuanto a abundancia. Presenta una densidad media global de casi 2 ejemplares/km². No está presente o es muy poco abundante en el noroeste del AC, con poca cobertura vegetal y uso principalmente agrícola. En el resto del territorio, dominado por masas forestales arbóreas o arbustivas y pastos, se ha estimado una densidad media de 2,5 corzos/km² (aunque los rendimientos sugieren densidades superiores a 4 ej/km²), variable desde 0,2 corzos/km² en cotos con exceso de otros ungulados hasta 15 corzos/km² en cotos en los que toda la gestión está enfocada a la especie.

El **gamo** y el **muflón** siguen un patrón similar de distribución. Son muy abundantes en los dos cotos del AC en los que se introdujeron, La Alcaría y La Almoraima, en la primera más el muflón que el gamo y en la segunda al contrario. Debido supuestamente a escapes se están extendiendo por



las áreas limítrofes. El gamo es la especie que más rápidamente se está extendiendo y creciendo su población, con 1,2 ejemplares/km² de densidad global, el doble que la del muflón, si bien hay que considerar que el método y las condiciones de muestreo empleados suelen infravalorar la estimación de la densidad de esta especie. Sin embargo, las densidades efectivas son elevadas, variables entre 5 y 20 ej/km² para ambas especies.

La **cabra montés** está presente en el Área, aunque por su escaso número no se ha podido estimar una densidad global. En las áreas que ocupa tiene densidades locales en torno a 3 ej/km². Parece que está en un proceso de expansión desde el Área Cinegética Ronda-Grazalema.

Del **jabalí** y **cerdo asilvestrado** no se han podido obtener densidades con el muestreo por distancias, ya que no es el método apropiado para esta especie. A través de las capturas, se tiene una densidad global en el AC en torno a 3 ej/km² y una densidad efectiva de 4,7 ej/km², no muy superior debido a su amplia distribución.

El **conejo** es abundante en el oeste del AC, con densidades medias que se acercan a los 50 ejemplares/km² en la zona noroeste, donde es más abundante. En el sur es localmente abundante en las zonas de cultivo cercanas a La Janda. La densidad fluctúa mucho tanto temporalmente, con valores medios más frecuentes entre 15 y 20 ej/km², como espacialmente, con un rango entre 0 y 100 ej/km².

La **perdiz roja** tiene una distribución parecida a la del conejo, aunque en densidades sensiblemente mayores. La densidad media en el sector de cultivos del noroeste es de 165 perdices/km², en consonancia con las altas densidades del AC Campiña de Cádiz limítrofe, que presenta las mayores de Andalucía.

Por otra parte, se observa una descompensación general en la proporción de sexos de casi todas las especies, normalmente achacable a las modalidades de caza tipo montería, y a la tendencia de cazar más machos que hembras por el trofeo, práctica muy habitual pero contraria a la buena gestión cinegética. Esta relación de sexos estaba años atrás más desproporcionada todavía, y poco a poco se fue corrigiendo gracias a las medidas de caza de hembras propuestas en anteriores ordenaciones y la obligación de su cumplimiento, que dieron buenos resultados.

Sin embargo, parece que se ha estancado en los últimos años, ya que en el informe de la segunda revisión del Plan de Ordenación Cinegética del Parque Natural, cuya primera temporada de vigencia es la 2002/2003, se indica que la relación de sexos de la población de ciervo es de 2,45 hembras/macho, cuando en el presente muestreo se ha estimado un relación de 2,55 hembras/macho.

Algunos valores de referencia de *sex-ratio* de ciervo son: 1,3 en Doñana (1989); 2,5 en Cazorla (1985); 2,45 en Cabañeros (2004); 3,8 en Las Navas-Berrocal (1988), aunque tras un intenso manejo se redujo a 1,3 y actualmente es algo superior.

La población de corzo también está desequilibrada, aunque menos que la de ciervo. Con una relación de 1,57, casi dos tercios de la población son hembras.

Otro dato preocupante es la gran desproporción de sexos que tienen todas las poblaciones de gamos, con una media de 5,10 y superior a 7 en La Almoraima, por ejemplo. Esto aumenta considerablemente la capacidad de colonización de esta especie.

La natalidad operativa del ciervo es normal teniendo en cuenta la desproporción de sexos de la población. La natalidad del corzo, de 0,20 crías/hembra, es baja. Esto puede ser debido a una menor detectabilidad de las crías respecto a los adultos, ya que aquéllas permanecen más estáticas. Aun así, este dato puede ser indicador de unos niveles de predación o competencia con otros ungulados



altos. La natalidad de la cabra montés de 0,67 crías/hembra, si bien la muestra es pequeña, es típica de una población en expansión.

A continuación se comentan los resultados del muestreo por sectores.

1-Noroeste

Como cabe esperar por los tipos de usos del suelo de esta zona, las poblaciones más abundantes son las de especies de caza menor. En concreto es la zona abierta del AC que mayores densidades de perdiz roja y conejo presenta. Es destacable la presencia de poblaciones de ciervo en expansión, con una relación desproporcionada de hembras frente a machos, asociadas a los usos forestales. Hay presencia de cabra montés en el entorno de la Sierra de la Cabra. Ambas especies de caza mayor tienen una natalidad media-alta.

2-Nordeste

Esta zona se corresponde con las áreas forestales de la mitad norte del AC. Están presentes en bajas densidades las principales especies de caza menor, aunque las especies más características son el ciervo y el corzo. El primero sufre un desequilibrio importante en la proporción de sexos, mientras que el caso del corzo está equilibrado. El muflón y especialmente el gamo aparecen principalmente en el sur de la zona, provenientes de La Almoraima. Se ha detectado cabra montés en el sector. Presenta importantes cotos cercados, entre ellos los originarios de la introducción del gamo y muflón.

3-Cortes

La especie cinegética más característica de la Reserva Andaluza de Caza es el ciervo, con una densidad doble que la media, y con algo más del doble de hembras que machos. La densidad de corzo es baja, y el resto de especies son escasas o no están presentes.

4-Sur

Es la zona abierta que presenta la densidad de corzo más elevada, y también la más desequilibrada en cuanto a proporción de sexos. Algo menor es la abundancia del ciervo, y el gamo está presente en el entorno de La Almoraima. La cabra montés parece que está presente, aunque en muy escaso número. El conejo y sobre todo la perdiz son abundantes localmente en las áreas asociadas a cultivos. Tiene cotos cerrados con modelos de gestión enfocados hacia el corzo, y otros hacia el ciervo.

5. CALIDAD CINEGÉTICA

Se recoge en la siguiente tabla el total de trofeos homologados en Andalucía y cazados durante las 10 temporadas transcurridas desde el año 2000 hasta el año 2008.

AC	TROFEOS VENADO	TROFEOS JABALI	TROFEOS GAMO	TROFEOS MUFLÓN	TOTAL TROFEOS
ALCORNOCALES	517	260	605	282	1664

El siguiente gráfico representa la evolución anual del número de trofeos homologados correspondientes a ejemplares cazados a lo largo del periodo 2000-2008, de manera que se pueda apreciar cómo ha ido aumentando o reduciéndose la calidad cinegética de cada una de las especies en el AC.

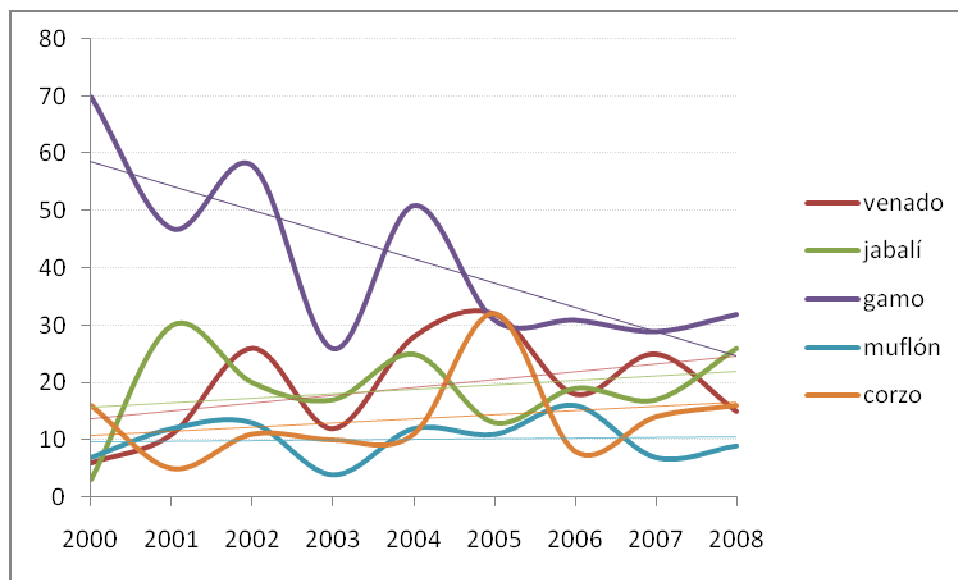


Gráfico 8. Evolución anual de trofeos homologados

Observando las líneas de tendencia podemos ver como el número de trofeos de gamo ha disminuido considerablemente a lo largo de estos nueve años. Los trofeos homologados para el muflón se han mantenido constante mientras que la tendencia para el resto de las especies, jabalí o cochino y corzo, es a aumentar.

6. ESTADO SANITARIO

Actualmente se cuenta con cinco protocolos de los respectivos Planes de Vigilancia Epidemiológica (PVE): conejo, perdiz, jabalí, cabra montés y rumiantes silvestres (ciervo, gamo y corzo). El A.C. Alcornocales está incluida en los protocolos de seguimiento del jabalí, cabra montés, ciervo y corzo, por lo que se tienen datos de su estado sanitario. Dichos protocolos difieren según las especies, pero se basan en la recogida de un número determinado de muestras anuales, de diferente naturaleza en función de las enfermedades y parasitologías a detectar. Estas muestras son recogidas normalmente de los ejemplares abatidos en las acciones de caza, tanto en terrenos cinegéticos de titularidad pública como en cotos privados colaboradores. Las muestras, según la enfermedad estudiada, se analizan en diferentes laboratorios, si bien la mayoría en el Centro de Análisis y Diagnóstico de Fauna Silvestre de Andalucía (CAD).

Debido al escaso tiempo que llevan puestos en marcha los PVE, todavía no hay resultados definitivos para realizar un diagnóstico. Sin embargo, están disponibles los resultados de los análisis de las muestras de ejemplares que durante las temporadas 2008/09 y 2009/10 se han tomado en monterías, ganchos y batidas, principalmente en montes públicos, y han sido analizadas por el CAD. Los resultados más importantes se muestran a continuación.

6.1. CIERVO

El Protocolo del Programa de Vigilancia Epidemiológica del ciervo, corzo y gamo en Andalucía establece las enfermedades principales en las que se basa su seguimiento:

A. Enfermedades bacterianas:

- Tuberculosis (*Mycobacterium bovis*)
- Paratuberculosis (*Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*)
- Pasterelosis (*Pasteurella multocida*/*Mannheimia haemolytica*)
- Salmonelosis (*Salmonella* sp.)
- Brucelosis (*Brucella* sp.)
- Micoplasmosis (*Mycoplasma* sp.)

B. Enfermedades víricas:

- Enfermedad hemorrágica del ciervo (Orbivirus)
- Lengua azul o fiebre catarral (Orbivirus)

C. Enfermedades parasitarias:

- Sarna sarcóptica (*Sarcoptes scabiei*)

D. Otras:

- Encefalopatías espongiiformes transmisibles

Para el ciervo se prevé la recogida de muestras de 59 ejemplares por temporada.



Según el estudio realizado por el CAD, en la temporada 2008/09 se han recogido muestras de 13 ciervos, y de 71 ejemplares en la 2009/10. Todas las muestras provienen de la R.A.C. Cortes de la Frontera, pues no se ha muestreado ningún terreno cinegético gaditano del Área Cinegética.

Los resultados resumidos para la temporada 2009/10 son:

- Análisis macroscópicos: 33,3% con lesiones compatibles con tuberculosis (23 ejemplares, n=69)
- Análisis parasitológicos en heces, sin ningún caso de clínica asociada a enfermedades parasitarias (n=69):
 - 24,6% con presencia de *Strongylidae*
 - 13,8% con Eimeriidae
 - 14,9% con *Strongylidae* más Eimeriidae
 - 0% con *Cryptosporidium* sp.
- Análisis parasitológicos en piel: 33,3% con *Psoroptes* sp. (n=9)
- Análisis microbiológicos:
 - Paratuberculosis: negativo
 - Salmonelosis: negativo
 - Micoplasmosis: 2,9% (2 ejemplares, n=70)
 - Pasteurelisis: 4,3% (3 ejemplares, n=69)
- Análisis histopatológicos:
 - Tuberculosis: 14,5% (10 ejemplares de los 23 sospechosos sobre los que se ha hecho el análisis, n=69)
- Análisis inmunológicos. Presencia de anticuerpos (n=71):
 - Brucelosis: 1,4% (1 ejemplar)
 - Lengua azul: 25,4% (18 ejemplares)
 - Virus Border: 2,8% (2 ejemplares)
- Diagnóstico molecular. Portadores de virus (n=71):
 - Lengua azul: negativo

En el verano de 2007 se produjo un episodio epizootico que tuvo como resultado la mortandad de más de 500 ungulados silvestres, la gran mayoría ciervos. Se localizó en el Sector Sur, principalmente en Sierra Blanquilla y la Sierra del Niño. Según los análisis que se hicieron de las muestras tomadas en las necropsias, fue una pasteurelisis la causante; se realizó el aislamiento de *Pasteurella multocida* y *Escherichia coli*. Parece que la causa fue un golpe de calor, y conviene resaltar que la mayoría de las bajas se produjeron en fincas con un manejo intenso de caza y ganado (altas densidades, concentraciones en puntos de alimentación suplementaria, capacidad de carga sobrepasada...).



6.2. CORZO

El Protocolo del Programa de Vigilancia Epidemiológica del ciervo, corzo y gamo en Andalucía establece las enfermedades principales en las que se basa su seguimiento, que por tanto son las mismas que las indicadas para el ciervo. Dicho Protocolo establece la recogida de muestras de 118 ejemplares por temporada entre las áreas cinegéticas Alcornocales y Ronda-Grazalema a partir de batidas y recechos.

En los análisis realizados por el CAD no se ha obtenido ninguna muestra en las temporadas 2008/09 ni 2009/10, por lo que no hay información sobre el estado sanitario de la especie.

6.3. COCHINO ASILVESTRADO

El Protocolo del PVE del jabalí en Andalucía establece las enfermedades principales objeto de seguimiento:

A. Enfermedades bacterianas:

- Tuberculosis (*Mycobacterium* sp.)
- Paratuberculosis (*Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*)
- Brucelosis (*Brucella* sp.)
- Salmonelosis (*Salmonella* sp.)

B. Enfermedades víricas:

- Peste porcina clásica (Pestivirus)
- Peste porcina africana (Asfivirus)
- Enfermedad de Aujeszky (Herpesvirus tipo 1)
- Enfermedad vesicular porcina (Enterovirus)

C. Enfermedades parasitarias:

- Triquinelosis (*Triquinella spiralis*)
- Hidatidosis (*Echinococcus granulosus*)
- Cisticercosis (*Taenia solium*)

Para el jabalí se prevé la recogida de muestras de 59 ejemplares por temporada.

En el estudio del CAD, en la temporada 2008/09 se recogieron muestras de 7 jabalíes/cochinos asilvestrados, y en la 2009/10 de 3 individuos. Todas las muestras provienen de la R.A.C. Cortes de la Frontera, e igualmente que para el ciervo no se ha muestreado ningún terreno cinegético del Área Cinegética de la provincia de Cádiz.

La muestra por tanto es demasiado pequeña como para sacar conclusiones sobre prevalencia de enfermedades en todo el AC, ni siquiera en la RAC. Aun así, de los resultados obtenidos para la temporada 2009/10 destaca:

- Pasteurelisis: 33,3% (1 ejemplar, n=3)
- Tuberculosis: 33,3% (1 ejemplar, n=3)
- Enfermedad de Aujeszky. Presencia de anticuerpos: 100% (3 ejemplares, n=3). Ningún ejemplar resultó portador de virus.



El resto de afecciones resultaron negativas.

Por otra parte, en septiembre de 2004, por encargo del antiguo Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, actual Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Medio Marino, se iniciaron los trabajos de la Asistencia Técnica para la realización de Medidas de Control sobre la Población de Cerdos Asilvestrados en el Entorno del Parque Natural de Los Alcornocales para el Control de las Enfermedades Animales, que consistieron, en un principio, en la localización de rastros y la construcción y ubicación de una serie de capturaderos fijos y móviles, en el interior de las fincas La Almoraima y El Salado, en los términos municipales de Castellar de la Frontera y Jimena de la Frontera.

En julio de 2007 se llevó a cabo la ampliación de los trabajos, aumentando la zona geográfica de actuación a todo el Parque Natural de los Alcornocales y su entorno. Para ello, fue necesario dimensionar adecuadamente todos los medios materiales y humanos, tarea encomendada a la empresa pública Tragsega.

El control se realiza principalmente mediante capturaderos, cuyo número asciende a 914 en septiembre de 2010. Un equipo de veterinarios y auxiliares las mantienen ceban y revisan durante todo el año. Los animales se sacrifican y se toman muestras para su análisis.

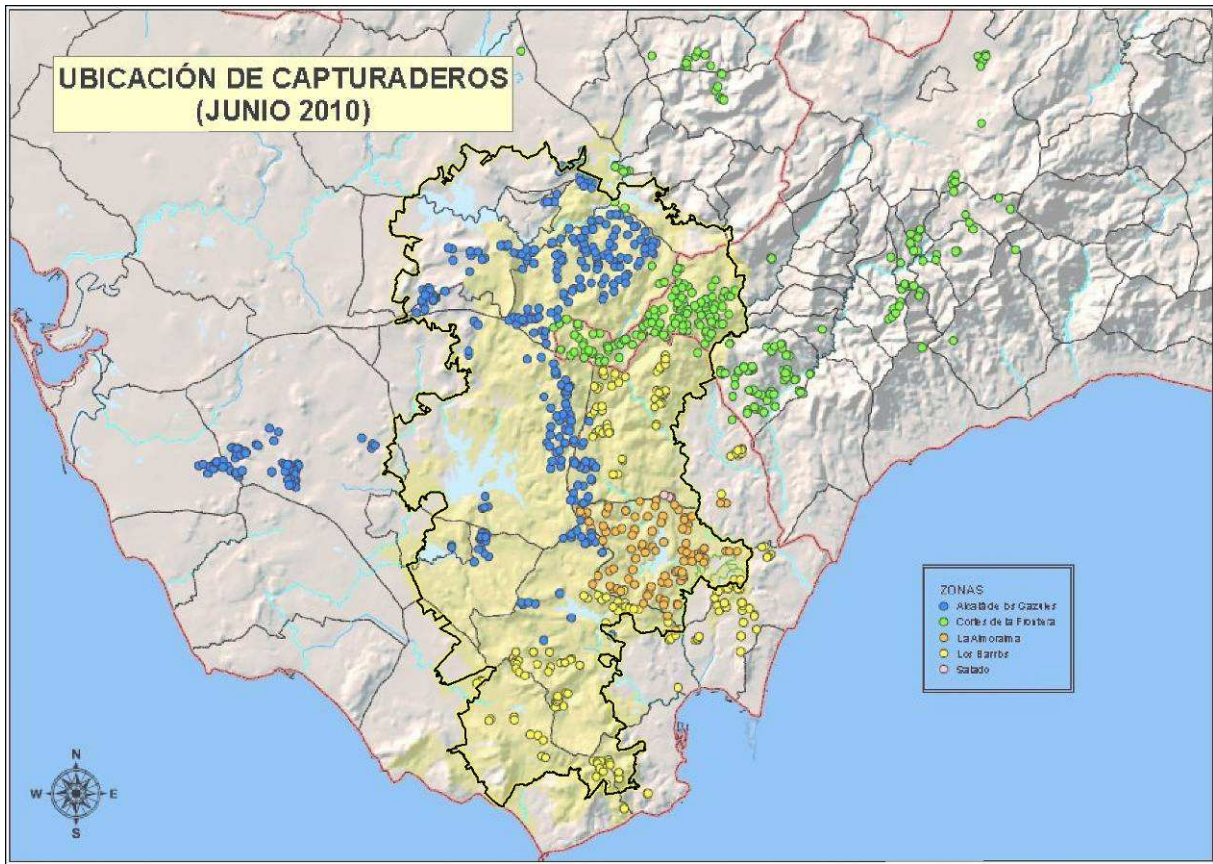
El número total de capturas hasta final de junio de 2010 se muestra en la siguiente tabla.

AÑO	LA ALMORAIMA	SALADO	CORTES DE LA FRONTERA	LOS BARRIOS	ALCALÁ DE LOS GAZULES	BATIDAS Y RECECHOS	TOTAL
2004	55						55
2005	1751	64				28	1843
2006	1239	37				4	1280
2007	940	17	431	164	207	360	2119
2008	585	4	1151	765	1923	760	5188
2009	697	1	1402	859	1387	705	5051
2010	364		859	413	1017	330	2983
TOTAL	5631	123	3843	2201	4534	2187	18519

Tabla 63. Capturas de cochino asilvestrado realizadas en jaulas-trampa. Fuente: Tragsega

Los resultados de los análisis de las muestras no ha sido posible obtenerlos para el presente documento.

El ámbito de actuación actual y la ubicación de los capturaderos quedan reflejado en el siguiente **mapa**.



*Ubicación de los capturaderos de cochino asilvestrado.
Fuente: Tragsega, modificado para añadir el límite del Área Cinegética*

6.4. OTRAS ESPECIES DE CAZA MAYOR

No se tienen datos suficientes para evaluar el estado sanitario de estas especies.

6.5. ESPECIES DE CAZA MENOR

No se tienen datos suficientes para evaluar el estado sanitario de estas especies.