



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Grado de Ciencias Ambientales

Evolución de la población cazadora en Aragón,
España

Evolution of the hunting population in Aragon,
Spain

Autor

Ignacio García Martínez

Directores

José Daniel Anadón Herrera

Juan Herrero Cortés

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

2022

Índice

Resumen.....	3
Summary	4
1. Introducción	5
1.1. Antecedentes	5
1.1.1 La caza y su evolución	5
1.1.2 La ordenación cinegética y su importancia	6
1.1.3 El impacto de la caza	7
1.2. Justificación	10
1.3. Objetivo	11
2. Área de estudio	12
3. Material y métodos	13
3.1. Situación actual de los cazadores.....	13
3.1.1 Número y distribución.....	14
3.1.2 Participación en el territorio	14
3.1.3 Estructura de edad	15
3.2. Principales cambios, 2005-2020.....	16
3.2.1 Cazadores totales	16
3.2.2 Cazadores residentes	16
3.2.2.1 Distribución por rangos de edad.....	17
3.2.2.2 Variación del número de cazadores según el periodo	17
3.2.2.3 Cohortes	17
3.2.2.4 Reclutamiento	18
3.2.2.5 Relación entre los cambios de la población aragonesa y el número de cazadores.....	20
3.3. Tendencia de los cazadores.....	21
4. Resultados	22
4.1. Situación actual de los cazadores.....	22
4.1.1 Número y distribución.....	22
4.1.2 Participación en el territorio	22
4.1.3 Estructura de edad de los cazadores.....	26
4.2. Principales cambios, 2005-2020.....	29
4.2.1 Cazadores totales	29
4.2.2 Cazadores residentes	30
4.2.2.1. Distribución por rangos de edad	31
4.2.2.2. Variación del número de cazadores según el periodo	32
4.2.2.3. Evolución de las cohortes.....	34
4.2.2.4. Variaciones en el reclutamiento	40
4.2.2.5. Relación entre los cambios de la población aragonesa y el número de cazadores.....	43
4.3. Proyecciones	50
5. Discusión	62
6. Conclusiones.....	71
7. Recomendaciones	73
8. Agradecimiento	73
9. Bibliografía	74
10. Anejos.....	79

Resumen

Este trabajo pretende conocer la situación actual de la población cazadora en Aragón, los principales cambios que ha sufrido durante los últimos años, predecir su tendencia y estimar sus implicaciones en la gestión y conservación de la vida silvestre, así como en el ámbito social y económico de la comunidad.

Las estrategias de gestión de la mayor parte del territorio aragonés dependen actualmente del caza y de su ordenación cinegética, sin embargo, tanto el número como la participación de los cazadores está disminuyendo en todo Aragón, lo que pone en entredicho la viabilidad a largo plazo de estas estrategias.

En este trabajo adoptamos un enfoque de edad, periodo y cohorte para analizar la tendencia en el número de cazadores durante el periodo 2005-2020, análisis que luego usamos para realizar proyecciones poblacionales del número de cazadores que tendremos en el futuro.

Estas proyecciones revelan que, si los patrones de evolución continúan como hasta ahora, para 2050, la población cazadora habrá experimentado un descenso del 67,4 % y un envejecimiento medio de 6 años.

Palabras clave: Disminución, proyección, tendencia, participación y reclutamiento.

Summary

This paper aims to understand the current situation of the hunting population in Aragon, the main changes it has undergone in recent years, predict its trend and estimate its implications in wildlife management and conservation, as well as in the social and economic sphere of the community.

The management strategies of most of the Aragonese territory currently depend on hunting and its hunting management, however, both the number and participation of hunters is decreasing throughout Aragon, which calls into question the long-term viability of these strategies.

In this paper we adopt an age, period and cohort approach to analyse the trend in hunter numbers over the period 2005-2020, which we then use to make population projections of the number of hunters we will have in the future.

These projections show that, if evolutionary patterns continue as at present, by 2050, the hunting population will have declined by 67.4 % and will be ageing by an average of 6 years.

Keywords: Decline, projection, trend, participation and recruitment.

1. Introducción

1.1. Antecedentes

1.1.1 La caza y su evolución

La caza es una de las actividades más antiguas que la humanidad ha realizado y sigue realizando. Los estudios paleontológicos indican que probablemente nuestros ancestros comenzaron a alimentarse de carroña e incluso a cazar hace más de 2,5 millones de años (Hidalgo de Trucios, 2004). En sus comienzos, esta actividad la llevaban a cabo pequeñas comunidades de homínidos que, aunque causaron cierto impacto en las especies objeto de caza, no fue comparable al causado por la expansión de nuestra especie por el resto del planeta a finales del Pleistoceno. Esto se ha postulado como uno de los principales factores que originó la extinción en masa de gran parte de la megafauna euroasiática, americana y australiana (Johnson *et al.*, 2016).

La principal particularidad de estas primeras sociedades cazadoras-recolectoras era la práctica de una caza de subsistencia. Más tarde, con la revolución neolítica los asentamientos humanos se volvieron sedentarios y crecieron en tamaño. Además, nació la agricultura y la ganadería en su forma más básica, lo que causó un progresivo cambio en el modo de vida. La caza fue dejando de ser la actividad principal, para convertirse en un apoyo a las labores agropecuarias así como en una herramienta de protección del ganado y la agricultura (Hidalgo de Trucios, 2004).

Con el paso de los siglos, los objetivos de la caza, sobre todo en países desarrollados de Europa y Norteamérica, fueron divergiendo. En los medios rurales la caza se mantuvo como una fuente adicional de ingresos y sustento, así como una herramienta de defensa para la ganadería y la agricultura, mientras que la nobleza la adoptó como forma de entretenimiento. Surge así una triple visión de la caza: como recurso para la subsistencia, como modo de eliminar amenazas y como forma de ocio. La caza como modo de eliminar amenazas se mantuvo de forma generalizada hasta finales del siglo XX. Por otro lado, la caza como recurso de subsistencia fue perdiendo importancia con el paso del tiempo, no solo por la mejora en las condiciones de vida del mundo rural, sino también por la creciente idea de la actividad cinegética como actividad de ocio. Es decir, ya no se caza para obtener alimento (caza de subsistencia) sino por el disfrute del cazador, aunque de forma accesoria se obtenga alimento (Desmartines *et al.*, 2019).

Este cambio de visión dio lugar a que, durante el siglo XIX, apareciese de manos de la nobleza, lo que hoy en día conocemos como caza deportiva. Estos nuevos cazadores deportivos adoptaron múltiples iniciativas de conservación, como la creación de cazaderos reales o áreas protegidas, motivadas en parte para mantener un suministro de animales para ser cazados

(Dickson *et al.*, 2009). Algunos ejemplos relevantes en Europa son: el Coto de Doñana en España, Białowieża en Polonia o La Tenuta Presidenziale di Castelporziano, en Italia. En Doñana pervivió el lince ibérico *Lynx pardinus*, mientras se extinguió en la mayor parte de Iberia y el bisonte europeo *Bison bonasus* lo hizo en Białowieża.

Podríamos decir que estas primeras iniciativas de planificación territorial, enfocadas a la conservación del medio natural para maximizar la rentabilidad cinegética, son el origen de lo que ahora conocemos como ordenación cinegética (Cassinello, 2013).

1.1.2 La ordenación cinegética y su importancia

Con el paso de los años y con la sucesiva aprobación y reforma de las leyes de caza (Chinchilla, 2015), llegamos a lo que hoy en día se entiende por ordenación cinegética, como aquel proceso de análisis, diagnóstico y planificación de un territorio, que lleva a la programación de actuaciones para conseguir la máxima rentabilidad de las piezas de caza, así como busca la conservación y mejora del medio donde se desarrolla la actividad. Todo esto, teniendo en cuenta las condiciones naturales y los otros usos y aprovechamientos existentes en el territorio, así como la legalidad vigente y los objetivos buscados (Covisa, 1998).

Gracias a esta definición vemos que la ordenación cinegética ya no sólo está enfocada hacia el interés de los cazadores, sino que con el paso del tiempo se ha convertido en una herramienta que ejecutada a través de los planes de ordenación cinegética (Lucio y Sáenz de Buruaga, 1989), va a intentar programar en el tiempo una serie de actuaciones que ayuden a conservar el medio donde se desarrolla, así como fomentar la creación de incentivos económicos y sociales para los habitantes de las zonas en las que se realiza la actividad (FUNGESMA, 2001).

En cuanto a la importancia que tiene la ordenación cinegética y, por ende, la caza, destacaremos que en España hay 32 817 cotos, que ocupan el 87 % del territorio, lo que suponen 43 107 688 millones de ha (Anuario de estadística forestales, 2019). Estas cifras respaldan el informe publicado por El Defensor del Pueblo donde se dice que la regulación y administración de la actividad cinegética, así como sus efectos, se han convertido, en la herramienta de gestión ambiental más relevante de los espacios naturales no declarados protegidos y de la fauna silvestre en su totalidad. Esto se debe a que, prácticamente la totalidad de los espacios naturales no cultivados, así como buena parte de las tierras de cultivo, forman parte de cotos de caza. Por ello, la fauna silvestre así como la mayor parte del territorio español queda vinculada, de manera directa, con la regulación administrativa de la caza y con las actuaciones que en relación con los terrenos y especies cinegéticas adoptan las administraciones competentes (Defensor del Pueblo, 2003).

1.1.3 El impacto de la caza

Las especies cinegéticas son un recurso natural que se interrelaciona con tres sistemas: (i) ecológicos, ya que habitan en espacios naturales y conviven con otras especies; (ii) económicos, porque las especies cinegéticas interaccionan con otros aprovechamientos forestales, agrícolas y ganaderos además de que generan capital y (iii) sociales, debido a que la caza es una actividad realizada por personas en entornos rurales (Cassinello, 2013).

La interrelación de estos sistemas con la caza hace que esta también ejerza un impacto sobre ellos, es decir que la caza también tenga un impacto ambiental, económico y social en el territorio donde se practica. Este impacto hace necesaria esa gestión cinegética que favorezca el impacto positivo de la caza y garantice la permanencia de la fauna, del entorno y de las otras actividades con las que convive (Covisa, 1998).

En este apartado analizaremos brevemente cual es el impacto positivo que tiene la caza y su gestión, sobre estos tres sistemas con los que interacciona: sistema económico, sistema ambiental y sistema social.

- Impacto económico

La caza contribuye a la generación de riqueza y empleo, tanto por la generación de gasto y empleo directo e inducido, vinculado a la actividad, como por su capacidad para atraer a cazadores que realizan un gasto que revierte en riqueza adicional para el país (Andueza *et al.*, 2016).

El gasto total movilizado por el sector de la caza en España en 2016 ascendía a 5 470 millones de €, destacando como principales agentes de gasto los cazadores, que realizan un gasto medio anual de 9 694 €. Este gasto total contribuye a generar 6 475 millones de € de PIB en el país, es decir, por cada € de gasto realizado en España en la actividad cinegética, se generan 1,18 €. Esto supone el 0,3 % del PIB anual. Además, la actividad cinegética contribuye al mantenimiento de 186 758 puestos de trabajo y ha contribuido a la recaudación por las haciendas públicas de 614 millones de € vía retornos fiscales (Andueza *et al.*, 2016).

La caza es una actividad que se desarrolla principalmente en el medio rural, conformando un importante sector económico en algunas de estas áreas (Covisa, 2015) y aunque en muchos casos la caza es un complemento de otros aprovechamientos agrarios o forestales, en otros muchos, la caza y todo lo que engloba, constituye la principal renta de la tierra, desplazando a otros aprovechamientos que han perdido rentabilidad o vigencia con el paso de los años, como es el caso del aprovechamiento de la madera (Danzberger, 2009). En muchos municipios de

provincias altamente despobladas como Soria, Burgos o Teruel los ingresos por el arrendamiento cinegético de sus términos municipales representan en ocasiones hasta un 90 % de su presupuesto anual (Bernad, 2019).

Además, el 87 % del territorio español está declarado como de aprovechamiento cinegético, por lo que desde el punto de vista económico mantener tan importante superficie de terreno sin actividad tendría al menos un elevado coste de oportunidad, no sólo por lo que significa la disminución de su valor como activo material sino también por la pérdida de renta (Danzberger, 2009).

- Impacto Ambiental

La superpoblación de ciertas especies de animales es un grave problema que puede poner en riesgo no solo la viabilidad de la propia población, sino también la supervivencia de las diferentes especies de fauna y de flora con las que interactúan (Santos, 2021). Un ejemplo de estas superpoblaciones es la del jabalí *Sus scrofa*, que sin mortalidad debida a la caza en algunos casos duplicaría su población cada año (Massei *et al.*, 2015). Además, la superpoblación de especies como el jabalí tiene un gran impacto sobre el entorno en el que habita, pudiendo causar la pérdida de productividad y sus funciones ecológicas, así como afectar a la regeneración natural del mismo y por consiguiente sobre los procesos naturales de evolución de las masas forestales (Santos, 2021).

Un estudio realizado en la Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro, revelo que las batidas de caza fueron un método eficaz para reducir el número de jabalíes (Giménez-Anaya *et al.*, 2016). Por ello la caza se perfila como una de las herramientas para afrontar el control de poblaciones proporcionando un servicio tanto al ecosistema como a la sociedad al contribuir a regular la superpoblación de algunas especies silvestres (Quirós-Fernández *et al.*, 2017).

La caza además desempeña un importante papel en la conservación de la fauna silvestre ya que gran parte de los terrenos gestionados para la práctica de la caza, en especial la caza menor, conservan hábitats de gran valor ecológico que pueden beneficiar a especies no cinegéticas, como aves rapaces y esteparias (Arroyo *et al.*, 2012).

Además los cotos de caza pueden favorecer la existencia de especies en peligro de extinción como el lince ibérico ya que mediante la ordenación cinegética se puede favorecer la existencia de poblaciones de conejo de monte *Oryctolagus cuniculus* y perdiz roja *Alectoris rufa* que ayudan a la conservación de esta especie (Grupo de Trabajo Lince Ibérico, 2009). En España el 33 % de los titulares de cotos de caza participan activamente en programas de conservación de especies (Andueza *et al.*, 2016).

Otro de los papeles protagonistas que realiza la caza es el control de enfermedades. Durante las últimas décadas, la fauna silvestre ha tenido un papel relevante en la epidemiología de enfermedades que afectan tanto a personas como a animales. Algunos ejemplos son la tuberculosis, gripe aviar o la peste porcina africana. Los cazadores son la principal fuente de información para la detección y vigilancia de enfermedades en la fauna silvestre, así como para su prevención y control (Covisa, 2015). Algunos ejemplos de este papel que desarrolla la caza en el control de enfermedades son, por ejemplo, el ya mencionado control de poblaciones, ya que una de las principales fuentes de estas enfermedades son las situaciones en las que hay una sobrepoblación de especies o mediante el examen por parte de veterinarios de las piezas capturadas que ayuda a la detección precoz de estas enfermedades (Andueza *et al.*, 2016).

La caza bien gestionada también puede ser positiva para el mantenimiento y conservación del patrimonio natural y de las zonas rurales (Dickson *et al.*, 2009). Los cazadores y gestores de los cotos de caza, debido a la gran influencia que tienen en estas áreas, son piezas clave para la conservación de los ecosistemas ya que la conservación del hábitat es fundamental para el mantenimiento de la biodiversidad y por ende de las especies cinegéticas. En España los propietarios y gestores de terrenos cinegéticos invierten conjuntamente más de 233 millones de € en repoblaciones y otras inversiones de conservación medioambiental (Andueza *et al.*, 2016). La caza contribuye en gran medida a la conservación de los terrenos en su estado natural, que de otro modo podrían verse afectados por intereses más intervencionistas (Santos, 2021).

Como vemos la actividad cinegética puede ser reconocida como una herramienta de gestión de la fauna silvestre y de los ecosistemas, debido a que, bien planteada, puede contribuir directamente al mantenimiento y cuidado del medio en el que se desarrolla convirtiendo a los cazadores en actores clave para el control de sobrepoblaciones y enfermedades animales, así como para el cuidado y la conservación de la fauna silvestre y de los hábitats naturales (Covisa, 2015).

- Impacto social

Durante las últimas décadas en Europa ha habido un aumento de las poblaciones de caza mayor, en especial de ungulados silvestres como el ciervo *Cervus elaphus* y el corzo *Capreolus capreolus* (Marco *et al.*, 2011) o el jabalí (Massei *et al.*, 2015), este crecimiento está ocasionando importantes daños sobre los bienes y las personas, tales como accidentes de tráfico, daños en los cultivos e incluso invasión del jabalí en las ciudades (Santos, 2021).

En España se estiman unos 14 000 accidentes de tráfico al año causados por la fauna silvestre. A su vez, en torno al 50 % de los conductores sufrió una situación de riesgo a causa de un animal

a lo largo de un año, el 6 % estuvo implicado en un accidente y el 94 % de los conductores vio animales en la vía (RACC, 2011).

Otra de las consecuencias negativas de la abundancia de especies cinegéticas de caza mayor como cérvidos y en especial el jabalí son los daños producidos en terrenos agrícolas (Herrero *et al.*, 2006), suponiendo un coste económico importante para el sector primario (Andueza *et al.*, 2016).

La caza y una ordenación cinegética adecuada se planean como métodos eficaces para el control de poblaciones y por ende para reducir los daños causados sobre bienes y personas como los accidentes de tráfico o los daños agrícolas (Santos, 2021).

Por último, hablaremos del impacto que tiene la caza sobre la cultura y la tradición. En España desde hace años la caza aparece reconocida como actividad deportiva, siendo el tercer deporte más practicado en España tras el fútbol y el baloncesto con 335 474 licencias federativas en 2019 (Santos, 2021). Además, la caza ejerce un efecto positivo en el arraigo poblacional ya que muchos cazadores siguen ligados a sus municipios de origen gracias a poder ejercer esta actividad en su medio rural (Andueza *et al.*, 2016).

1.2. Justificación

Aragón está considerada una de las regiones peninsulares de España con más posibilidades cinegéticas. Su amplia extensión y baja densidad poblacional agrupada principalmente en las grandes ciudades, hacen de Aragón un lugar privilegiado para la práctica de este deporte debido a la gran cantidad de terreno libre sin urbanizar. El 92,3 % del territorio aragonés está destinado a uso cinegético, es decir un total de 4,4 millones de ha divididas en 1 380 cotos y reservas de caza (Nuño, 2017).

El principal agente sobre estos territorios y dinamizador de toda la actividad cinegética es el cazador, por lo que podríamos decir que tiene un papel protagonista en la gestión de la mayor parte del territorio aragonés (Defensor del Pueblo, 2003). Si conocemos cual es la situación actual de la población cazadora en Aragón, como ha sido su evolución a lo largo de los años y cuál será su tendencia en el futuro, podremos conocer cuál será la evolución que tendrá la caza con el paso de los años. Esto, nos permitirá estudiar las consecuencias que puede tener esta evolución sobre el ámbito económico, social y ambiental de Aragón y poder plantear, con antelación, nuevas estrategias de gestión ambiental y cinegéticas adaptadas a las futuras condiciones cinegéticas y al futuro número de cazadores.

Hasta la fecha no se ha realizado ningún estudio específico sobre la situación actual de la población cazadora de Aragón, así como de su evolución, lo cual implica un importante vacío de conocimiento para la planificación y gestión del territorio aragonés. Caracterizar la población cazadora actual en Aragón, conocer su evolución durante las últimas décadas, así como realizar estimas sobre su evolución futura tiene especial importancia tanto desde el punto de vista científico y demográfico, por la falta de información, como para la propia comunidad, aportando información muy importante para la mejora y futuro desarrollo de planes de gestión ambiental y cinegética.

El 25 de septiembre de 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptó un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, creando la Agenda 2030. En ella se establecen 17 objetivos con una serie de metas que deben cumplirse antes del año 2030 (Naciones Unidas, s.f.).

Con este trabajo se pretende ayudar a cumplir el siguiente Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS):

Objetivo 15: Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, combatir la desertificación, detener y revertir la degradación de la tierra y detener la pérdida de biodiversidad. El conocimiento de la tendencia de uno de los principales agentes y dinamizadores del medio natural como son los cazadores y la actividad cinegética, es una información muy valiosa para realizar una planificación precoz de los espacios naturales.

1.3. Objetivo

Este trabajo consta de tres objetivos:

- 1) Estudiar cuál es la situación actual de la población cazadora en Aragón, en relación a su número, distribución y estructura de edad.
- 2) Describir cuáles son los principales cambios que ha sufrido la población cazadora de Aragón durante las últimas décadas y qué factores han influido en estos cambios.
- 3) Analizar la tendencia de la población cazadora y realizar proyecciones sobre el número de cazadores que se pueden esperar en el futuro.

2. Área de estudio

El área de estudio es la comunidad autónoma de Aragón, formada por tres provincias (Huesca, Zaragoza y Teruel), 33 comarcas y 731 municipios, siendo su capital Zaragoza. Posee una superficie total de 47 719,2 km², siendo la provincia de Zaragoza la más extensa con 17 274,3 km² seguida por Huesca con 15 636,2 km² y Teruel con 14 808,7 km². En total un 9,43 % de la superficie total española, siendo la cuarta comunidad autónoma más extensa (Instituto Aragonés de Estadística [IAEST], s. f.).

A fecha 1 de enero de 2020 su población era de 1 330 334 habitantes. La provincia de Zaragoza era la más poblada con un total de 976 427 habitantes, el 73,4 % del total. Le sigue la provincia de Huesca con una población de 220 607 habitantes y un 16,6 % del total y por último, la provincia de Teruel, con una población de 133 300 habitantes y el 10 % de la población total aragonesa (Instituto Nacional de Estadística [INE], s. f.).

Su densidad de población es de las más bajas de España (27,9 habitantes/km²) mucho menor que la media española de (94,8 habitantes/km²). De las provincias, Teruel es la menos densamente poblada con una densidad de población de 9 habitantes/km² seguida por la provincia de Huesca con una densidad de población de 14,1 habitantes/km². Por otro lado, Zaragoza posee una densidad de población mucho mayor con 56,3 hab/km², aunque este dato es engañoso ya que el 69,8 % de la población de la provincia se encuentra concentrada en la capital (INE, s. f.).

En cuanto a la edad media, la población está envejecida al presentar una edad media de 44,9 años. Teruel es la más envejecida con una media de edad de 46,5 años, seguida por Huesca con 44,9 años y por último Zaragoza cuya edad media es de 44,6 años (IAEST, s. f.).

Su territorio se encuentra dividido en tres grandes unidades de relieve: los Pirineos, la depresión del Ebro, y el Sistema Ibérico. El río Ebro destaca como eje central de la comunidad, discurriendo por el centro de la depresión y constituyendo la parte más baja de Aragón con una altitud entre 150 y 300 m. Las altas cumbres pirenaicas, superan los 3000 m de altura siendo su altitud máxima el Aneto con 3404 m. Las altas cumbres del Sistema Ibérico sobrepasan los 2000 m, siendo el Moncayo la más alta con 2316 m (Peña y Lozano, 2004).

En cuanto al clima, podríamos incluirlo en el ámbito del clima mediterráneo continentalizado, de inviernos fríos y veranos calurosos y secos. Sin embargo, los valores y caracteres propios de este tipo de clima se ven modificados por la heterogénea topografía que como hemos visto

modela la comunidad autónoma, imponiendo una variada gama de ambientes climáticos (Atlas Climático de Aragón, s. f.).

La posición interior de la región en el contexto peninsular, así como a las acusadas diferencias altitudinales entre la montaña y el llano explicarían de forma conjunta los que son los caracteres esenciales del clima de Aragón. En primer lugar, la aridez, claramente reflejada en las tierras del eje del Ebro. En segundo lugar, la irregularidad de las lluvias. En tercer lugar, los extremados contrastes térmicos que se establecen entre un invierno frío y severo y un verano cálido y prolongado. Y por último, como cuarto rasgo característico el viento, en particular la intensidad y frecuencia del cierzo, viento dominante en la región procedente del noroeste (Atlas Climático de Aragón, s. f.).

La heterogénea topografía y variedad climática, dotan a la comunidad de hábitats diferentes (Hábitats Naturales de Interés Comunitario, s. f.) que explican la diversidad de flora y fauna.

En lo que se refiere a flora, Aragón presenta casi la mitad de las especies que componen la flora vascular peninsular y más de una cuarta parte de la del continente europeo (Atlas de la flora de Aragón, s. f.).

Y en lo que se refiere a fauna, el grupo más representativo sería el de las aves, que ascendería a 321 especies (Anuario Ornitológico de Aragón, s. f.), lo que supone el 56 % de la ornitofauna mencionada en España (SEO/Birdlife, s. f.). Además, Aragón presenta un total de 218 especies en régimen de protección especial, de los cuales, 115 son plantas, 60 son animales invertebrados y 43 animales vertebrados (Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, s. f.), además de que el 28 % del territorio forma parte de la Red Natural de Aragón, lo que se traduce en que cuenta con algún tipo de protección especial (Red Natural de Aragón s. f.).

3. Material y métodos

3.1. Situación actual de los cazadores

Se solicitó al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA, s. f.) que nos proporcionase un registro de las licencias de caza expedidas para el año 2020, último año que el INAGA nos proporcionaba un registro de licencias.

Este registro en formato Excel disponía del lugar de residencia de cada uno de los cazadores, así como su fecha de nacimiento; y su análisis se abordó de acuerdo a tres puntos de vista:

3.1.1 Número y distribución

Se calculó el número total de cazadores que tenían licencias de caza en Aragón y que número, de esos cazadores, eran residentes, o foráneos, es decir, que tenían licencias de caza en Aragón, pero procedían de otras comunidades autónomas.

Una vez hecho esto se dividió el número total de cazadores residentes según la provincia a la que pertenecían: Huesca, Zaragoza y Teruel.

3.1.2 Participación en el territorio

Se calculó la tasa de participación de cada provincia, comarca y municipio, dividiendo el número total de cazadores, entre la población total.

$$\text{Tasade Participación} = \frac{N^{\circ} \text{ total de cazadores}}{\text{poblacion total}} \times 100$$

Los datos de población para el año 2020 se obtuvieron del el padrón municipal de la página web del Gobierno de Aragón (Estadísticas de padrón, s. f.).

Estos datos de tasas de participación se representaron en dos mapas a través del programa ArcGis, uno por comarcas y otro por municipios.

Una vez hecho esto, se estudió la tasa de participación según el censo municipal. Para ello se dividieron los municipios de Aragón en siete grupos según su número de habitantes (Tabla 1) y se calculó la tasa de participación media.

Pueblo muy pequeño	100-500
Pueblo pequeño	501-2500
Pueblo mediano	2501-5000
Pueblo grande	5001-10 000
Ciudad pequeña	10 001-15 000
Ciudad mediana	15 001-30 000
Ciudad grande	>30 001

Tabla 1. Clasificación de los municipios aragoneses según el número de habitantes.

3.1.3 Estructura de edad

Para analizar como varia la estructura de edad según el lugar de residencia, se agruparon los cazadores por procedencia (Aragón, Huesca, Zaragoza y Teruel) y por rangos de edad.

Para realizar este estudio partimos de la base de que la mayor parte de la adopción o del inicio a la caza se produce en una franja de edad bastante limitada, entre la adolescencia y la juventud, cuando los jóvenes tienen una edad de entre 19-23 años (Winkler y Warnke, 2013), por ello se crearán grupos de edad de 5 años de amplitud y desde los 19 años.

El resultado fue la creación de cuatro tablas independientes, una para cada lugar de residencia (Aragón, Huesca, Zaragoza y Teruel); donde los cazadores estaban agrupados por rangos de edad.

Una vez hecho esto se calculó:

- El número y porcentaje de cazadores para cada rango de edad:

Para ello se dividió el número de cazadores en un rango de edad, entre el número de cazadores totales. Esto se calculó para el número total de cazadores en Aragón y para cada una de sus provincias: Huesca, Zaragoza y Teruel.

$$\% \text{ de cazadores} = \frac{N^{\circ} \text{ de cazadores en un rango de edad}}{N^{\circ} \text{ de cazadores totales}} \times 100$$

- El porcentaje de participación que hay para cada rango de edad:

Para ello se dividió el número de cazadores que había en cada rango de edad, entre el número de habitantes que había para ese mismo rango de edad en el año 2020.

$$\% \text{ de participacion} = \frac{N^{\circ} \text{ de cazadores en un rango de edad}}{N^{\circ} \text{ de habitantes para ese rango de edad}} \times 100$$

Esta tasa de participación se calculó para la población de Aragón, Huesca, Zaragoza y Teruel.

Los datos poblacionales se obtuvieron de la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE) donde aparecen el número de habitantes para cada edad en el 2020 (INE, s. f.). Luego nosotros agruparemos estos habitantes según nuestros rangos de edad.

3.2. Principales cambios, 2005-2020

3.2.1 Cazadores totales

Para analizar cómo ha variado el número de cazadores totales se solicitó al INAGA que nos proporcione un registro de las licencias de caza expedidas para cuatro años diferentes: 2005, 2010, 2015 y 2020. Estos registros disponen el lugar de residencia y la fecha de nacimiento de cada uno de los cazadores.

Los cazadores de cada registro se agruparon en dos grupos: residentes y foráneos.

Como el objetivo de este análisis es observar cómo ha evolucionado la población cazadora de Aragón desde 2005 a 2020, los datos se agruparán en una tabla y se representarán gráficamente.

3.2.2 Cazadores residentes

Para analizar los principales cambios que han sufrido los cazadores residentes, se usaron los registros solicitados al INAGA donde aparecían las licencias de caza expedidas para el año 2005, 2010, 2015 y 2020, pero en este caso, se omitieron los cazadores foráneos.

Para realizar este estudio lo primero que se hizo fue organizar cada registro (2005, 2010, 2015 y 2020) agrupando los cazadores de acuerdo a dos criterios:

- Lugar de residencia: Aragón, Huesca, Zaragoza y Teruel.
- Rango de edad.

Como el objetivo del análisis es evaluar los cambios que ha sufrido la población cazadora residente de Aragón durante los últimos años, se agruparán los datos de los 4 años y se dividirán por lugar de residencia.

El resultado fue la creación de cuatro tablas independientes, una para cada lugar de residencia (Aragón, Huesca, Zaragoza y Teruel); donde los cazadores estaban agrupados por años (2005, 2010, 2015 y 2020) y por rangos de edad.

Una vez tuvimos las cuatro tablas se pasó a realizar su análisis de acuerdo a cinco puntos de vista diferentes:

3.2.2.1 Distribución por rangos de edad

Para analizar cómo ha variado distribución por rangos de edad de los cazadores desde 2005 a 2020, se hizo una representación gráfica mediante un diagrama de líneas del número total de cazadores para cada rango de edad y para cada año, de esta forma se veía en un mismo diagrama los patrones de distribución por rangos de edad en cada uno de estos años y como han cambiado con el tiempo.

3.2.2.2 Variación del número de cazadores según el periodo

Para analizar los efectos del paso del tiempo en el número de cazadores, se cogió un rango de edad y se analizó cómo había variado su número de cazadores según el periodo: de 2005 a 2010, de 2011 a 2015 y de 2016 a 2020.

Para ello se calcularon la tasa de cambio en el número de cazadores de cada periodo y rango de edad.

$$\text{Tasa de cambio} = \frac{N^{\circ} \text{ de cazadores finales} - N^{\circ} \text{ cazadores iniciales}}{N^{\circ} \text{ de cazadores iniciales}} \times 100$$

Una vez hecho esto se calculó la tasa de cambio media para cada rango de edad; y de ese modo se pudo ver cuál había sido la media de cambio en el número de cazadores para un rango de edad concreto en el periodo 2005-2020.

3.2.2.3 Cohortes

Una cohorte es un grupo de individuos que comparten una característica común (Pacheco y Blanco, 2005), en este caso el año de nacimiento.

Con este análisis lo que queríamos estudiar era cómo había afectado la edad de los cazadores a la participación en la caza.

Para realizar este análisis se calculó la tasa de cambio (TC) que hay entre el número de cazadores de un rango de edad y el siguiente en cada uno de los periodos (2005-2010), (2011-2015) y (2016-2020).

Por ejemplo, se calculó la tasa de cambio entre el número de cazadores de entre 19 y 23 años que había en 2005, con el número de cazadores que en 2010 tenían 24 y 28 años, es decir, el siguiente rango de edad. Estos cazadores que en 2010 tenían entre 24 y 28 años son la misma cohorte de cazadores que en 2005 tenía 19-23 pero 5 años más envejecida.

Haciendo esto con todos los rangos de edad, pudimos ver cuáles habían sido los cambios que sufría una cohorte en el número de cazadores a medida que aumentaba la edad de esta en 5 años.

$$(TC) = \frac{N^{\circ} \text{ cazadores (rango de edad y año)} - N^{\circ} \text{ cazadores (rango de edad y año anterior)}}{N^{\circ} \text{ de cazadores (rango de edad y año anterior)}} \times 100$$

Después se calculó la tasa de cambio media (TCM) para los tres periodos y para cada rango de edad, de esa forma se pudo ver cuál había sido el cambio sufrido por una cohorte estándar para el periodo 2005-2020, a medida que aumenta la edad de esta en 5 años.

Para representar estos datos de forma más visual, se hizo un ejemplo en el que se aplicaban las tasas de cambio medias (TCM) a una cohorte inicial de 100 cazadores, de este modo se veía cómo aumentaba o disminuía el número de cazadores a medida que avanzaba la edad de la cohorte en 5 años.

Sobre este ejemplo, se calculó la tasa de cambio acumulada para cada rango de edad (TCA), de este modo se puede ver cómo variaba el número de cazadores respecto a la cantidad inicial a medida que pasaban los años.

$$(TCA) = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de cazadores}}{N^{\circ} \text{ de cazadores iniciales}} - 1 \right) \times 100$$

3.2.2.4 Reclutamiento

Con este análisis queríamos estudiar cómo había variado la iniciación a la caza según la cohorte de cazadores, es decir, estudiar cómo había variado el número de individuos de una cohorte que se hacían cazadores, en función de su año de nacimiento.

Para realizar este análisis se partió de los datos que teníamos de los cazadores de 2020 y se generaron proyecciones hacia el pasado que nos indicaron cuál era el número de cazadores que se habían iniciado en la caza cada año a una edad de entre 19 y 23 años; y cómo había evolucionado este número de cazadores con el paso del tiempo.

Al observar los datos que tenemos de la población cazadora en el 2020 podríamos pensar que el número de cazadores que hay en cada rango de edad corresponde al número de cazadores que entraron a cazar con 19-23 años y que han continuado cazando, de modo que si asociamos a cada rango de edad el lustro en el que teóricamente empezaron a cazar esos cazadores con 19-23 años tenemos una proyección hacia el pasado del número de cazadores que entraron a cazar en cada lustro hasta el 2020.

Lo que pasa es que el número de cazadores no permanece constante con el paso de los años, sino que va variando según avanza la edad de la cohorte.

Por eso, se aplicó a los datos que teníamos de población cazadora de 2020 un “factor de corrección” de forma que, este número de cazadores corregidos, si correspondiese con el número de cazadores que se habían iniciado en la caza cada lustro.

Para realizar este análisis se siguieron tres pasos:

- 1) Se asoció cada rango de edad de los cazadores de 2020 con el lustro en el que teóricamente esos cazadores se iniciaron en la caza a una edad de entre 19 y 23 años.
- 2) Se calculó el “Factor de Corrección”. Este factor de corrección correspondía con la Tasa de Cambio Acumulada (TCA) calculada en el apartado 3.2.2.3.
- 3) Se aplicó el “factor de corrección” al número de cazadores de 2020.

Nuestro factor de corrección o tasa de cambio acumulada (TCA) muestra cómo ha variado una cohorte de cazadores con el paso de los años respecto al valor inicial, por lo que al aplicar este factor de corrección en cada rango de edad de la población cazadora de 2020 lo que hicimos fue omitir esas variaciones que sufre una cohorte a medida que aumenta la edad de esta, y que por lo tanto el número de cazadores que había en cada rango de edad, una vez aplicado este factor de corrección, sí que correspondiese con el número de cazadores que se iniciaron en la caza en cada lustro.

Para aplicar este factor de corrección y calcular este número de cazadores corregidos se dividió el número de cazadores para cada rango de edad de 2020 entre la (TCA).

$$N^{\circ} \text{ de cazadores corregido} = \frac{N^{\circ} \text{ de cazadores 2020}}{\frac{(TCA)}{100} + 1}$$

Una vez hecho esto se calculó la tasa de cambio entre el número de cazadores que entraban a cazar en un lustro y el siguiente (TCI), de este modo vimos cómo había variado el número de cazadores que se iniciaban en la caza con el paso de los años.

$$TCI = \frac{N^{\circ} \text{ cazadores}(\text{lustro}) - N^{\circ} \text{ cazadores} (\text{lustro anterior})}{N^{\circ} \text{ cazadores} (\text{lustro anterior})} \times 100$$

3.2.2.5 Relación entre los cambios de la población aragonesa y el número de cazadores

Para ver si las variaciones en el número cazadores pueden ser explicadas por las variaciones de la población aragonesa, se realizaron dos estudios independientes que nos ayudaron a evaluar esta relación desde dos puntos de vista diferentes.

- Variaciones de la población joven en edad de cazar (19-23 años).

Para ver cómo afectan los cambios en la población joven de Aragón al número de cazadores que empiezan a cazar, se estudió la relación que existe entre la variación del número de cazadores, la variación de la población joven; y el porcentaje jóvenes que se hacen cazadores. Este porcentaje de jóvenes que se hacen cazadores es una muestra de la popularidad que tiene la caza entre la población joven.

Para calcular la participación se dividió el número de cazadores que entraban a cazar en cada año (calculado en el apartado anterior de variación del reclutamiento) entre la población joven de entre 19-23 años.

$$\% \text{ de participación} = \frac{N^{\circ} \text{ de cazadores que entran a cazar}}{N^{\circ} \text{ de jóvenes de entre 19 y 23 años}} \times 100$$

El INE solo tienen datos poblacionales desde 1971 de forma que este análisis lo haremos desde este año (INE, s. f.).

Para ver la influencia de los cambios en la población joven en el número total de cazadores, se hizo una estandarización del porcentaje de población que se hace cazadora, es decir, se hizo como si la popularidad de la caza no hubiera disminuido desde 1971 a la actualidad y solo hubiera variado la población joven.

Al hacer esto pudimos comparar el número de cazadores que se habrían iniciado en la caza cada año si la popularidad de la caza se hubiese mantenido constante en el tiempo.

- Variaciones en la estructura de edad de Aragón

Para ver cómo afectan los cambios de la estructura de edad de Aragón en el número de cazadores, se estudió la relación que existía entre la variación del número de cazadores, la variación de la población aragonesa; y el % de participación que hay en cada rango de edad.

Para calcular este % de participación se dividió el número de cazadores, entre la población para cada rango de edad.

$$\% \text{ de participacion} = \frac{N^{\circ} \text{ de cazadores por rango de edad}}{N^{\circ} \text{ de habitantes por rango de edad}} \times 100$$

Este estudio se hizo entre 2005 y 2020 ya que son los años de los que disponemos de datos sobre el número de cazadores por rango de edad.

Para realizar este análisis se hizo una estandarización de las tasas de participación por edad del 2005, para ello se aplicaron estas tasas de participación a la composición por edad de la población de Aragón para 2010, 2015 y 2020. Esta estandarización indirecta mostraba cuál habría sido la población de cazadores de estos años, si las mismas tasas de participación por edad experimentadas en 2005 hubieran permanecido constantes y sólo hubiera cambiado la composición por edad subyacente de la población aragonesa. Es decir, este estudio muestra cual habría sido la composición por edad de los cazadores si no hubiese habido cambios en la tasa de participación.

3.3. Tendencia de los cazadores

Para abordar este objetivo se estudió la tendencia que había tenido la población cazadora residente hasta 2020 y se hicieron proyecciones del número de cazadores desde 2020 a 2050 cada 5 años para Aragón, Huesca, Zaragoza y Teruel.

Para realizar estas proyecciones poblacionales se siguieron 3 pasos:

- 1) Se hicieron proyecciones cada 5 años de las tasas de cambio en el número de cazadores que se inician en la caza (TCI) calculada en el apartado 3.2.2.4. Para realizar estas proyecciones se usará la función “previsión” de Excel, que utiliza la regresión lineal para calcular las proyecciones.
- 2) Con las proyecciones de la TCI, se puede calcular el número de cazadores que se iniciaran en la caza cada 5 años hasta 2050
- 3) Por último, para saber el número de cazadores totales se aplicaron en cada rango de edad las tasas de cambio acumuladas (TCA) calculada en el apartado 3.2.2.3.

Estas TCA muestran cómo crece o decrece el número de cazadores a medida que aumenta la edad de la cohorte en 5 años, de modo que, al aplicar estas tasas de cambio en cada uno de los rangos de edad, podremos saber cuál será el número de cazadores que tendremos en el siguiente rango al pasar 5 años.

Al hacer esto repetidamente pudimos saber el número de cazadores que tendremos en cada rango de edad para 2050 y cada 5 años.

4. Resultados

4.1. Situación actual de los cazadores

4.1.1 Número y distribución

En 2020 Aragón presentaba un total de 45 339 cazadores, de los cuales el 71 % (32 214) eran residentes y el 29 % (13 125) foráneos.

De los residentes, el 54 %, 17 256, procedían de Zaragoza, y el 26 % y 21 % restantes, procedían de Huesca y Teruel, con 8 322 cazadores y 6 636 cazadores cada una (Tabla 2).

4.1.2 Participación en el territorio

- Participación por provincias

Las provincias con mayor participación son Teruel y Huesca, con una participación de 4,9 % y 3,7 % respectivamente, más del doble que la provincia de Zaragoza con un 1,8 % (Tabla 2).

Provincias	Cazadores	Habitantes	Participación (%)
Huesca	8322	222 687	3,7
Zaragoza	17256	972 528	1,8
Teruel	6636	134 545	4,9
Aragón	32 214	1 329 391	2,4

Tabla 2. Porcentaje de participación en la caza por provincia.

- Participación por comarcas

Las comarcas con mayor participación en la caza son: Sierra de Albarracín, Maestrazgo y Gudár - Javalambre en Teruel y Sobrarbe en Huesca. Todas ellas con una participación de cerca del 9 %.

Por otro lado, la comarca central, donde se encuentra la ciudad de Zaragoza muestra una tasa de participación de menos del 2 % (Tabla 3 y Figura 1).

Comarca	Cazadores	Habitantes	Participación (%)
Alto Gállego	524	13 434	3,9
Andorra-Sierra de Arcos	393	9777	4
Aranda	349	341	5,5
Bajo Aragón	935	28 695	3,3
Bajo Aragón-Caspe	588	14 998	3,9
Bajo Cinca	1058	25 069	4,2
Bajo Martín	288	6270	4,6
Campo de Belchite	184	4544	4
Campo de Borja	587	13 704	4,3
Campo de Cariñena	381	10 023	3,8
Campo de Daroca	298	5472	5,5
Central	067	764 071	1,2
Cinca Medio	715	24 108	3
Cinco Villas	166	30 664	3,8
Comunidad de Calatayud	1420	36 822	3,9
Comunidad de Teruel	2075	46 387	4,5
Cuencas Mineras	468	7891	5,9
Gúdar-Javalambre	612	7359	8,3
Hoya de Huesca	1851	68 840	2,7
Jiloca	651	12 183	5,3
La Jacetania	784	17 825	4,4
La Litera	597	18 535	3,2
La Ribagorza	757	12 171	6,2
Los Monegros	1213	18 405	6,6
Maestrazgo	311	3158	9,9
Matarraña	451	8151	5,5
Ribera Alta del Ebro	736	27 310	2,7
Ribera Baja del Ebro	494	8446	5,8
Sierra de Albarracín	430	4305	10
Sobrarbe	666	7490	8,9
Somontano de Barbastro	846	23 782	3,6
Tarazona y el Moncayo	530	13 811	3,8
Valdejalón	789	29 350	2,7
Total	32 214	1 329 391	2,4

Tabla 3. Porcentaje de participación en la caza por comarcas.

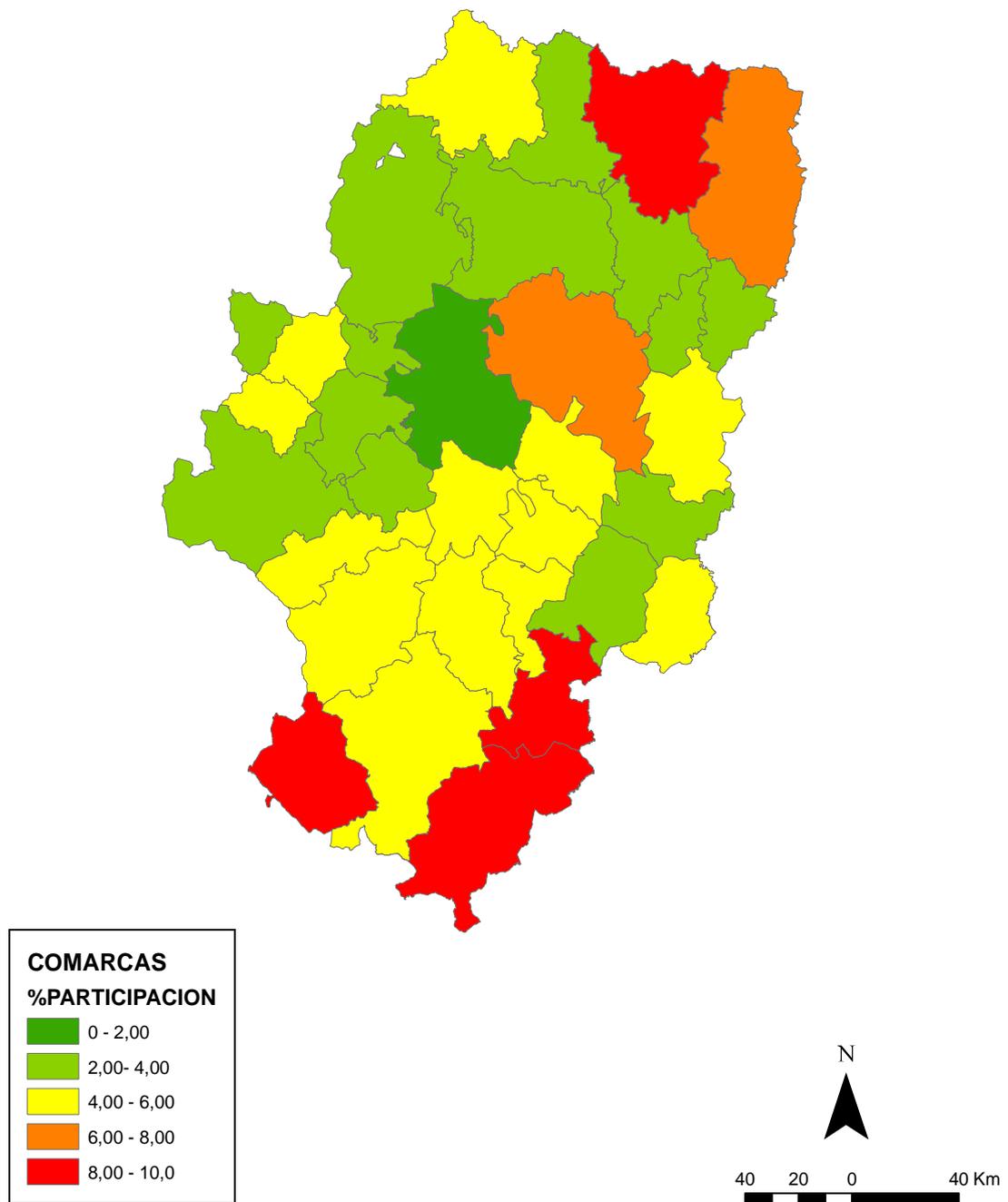


Figura 1. Porcentaje de participación en la caza por comarcas.

- Participación por municipios

En zonas rurales y pueblos de pequeño tamaño hay un porcentaje de participación en torno al 6 %, mientras que, en pueblos de mayor tamaño y áreas urbanas, como las capitales de provincia o capitales de comarca es del 2 % (Figura 2).

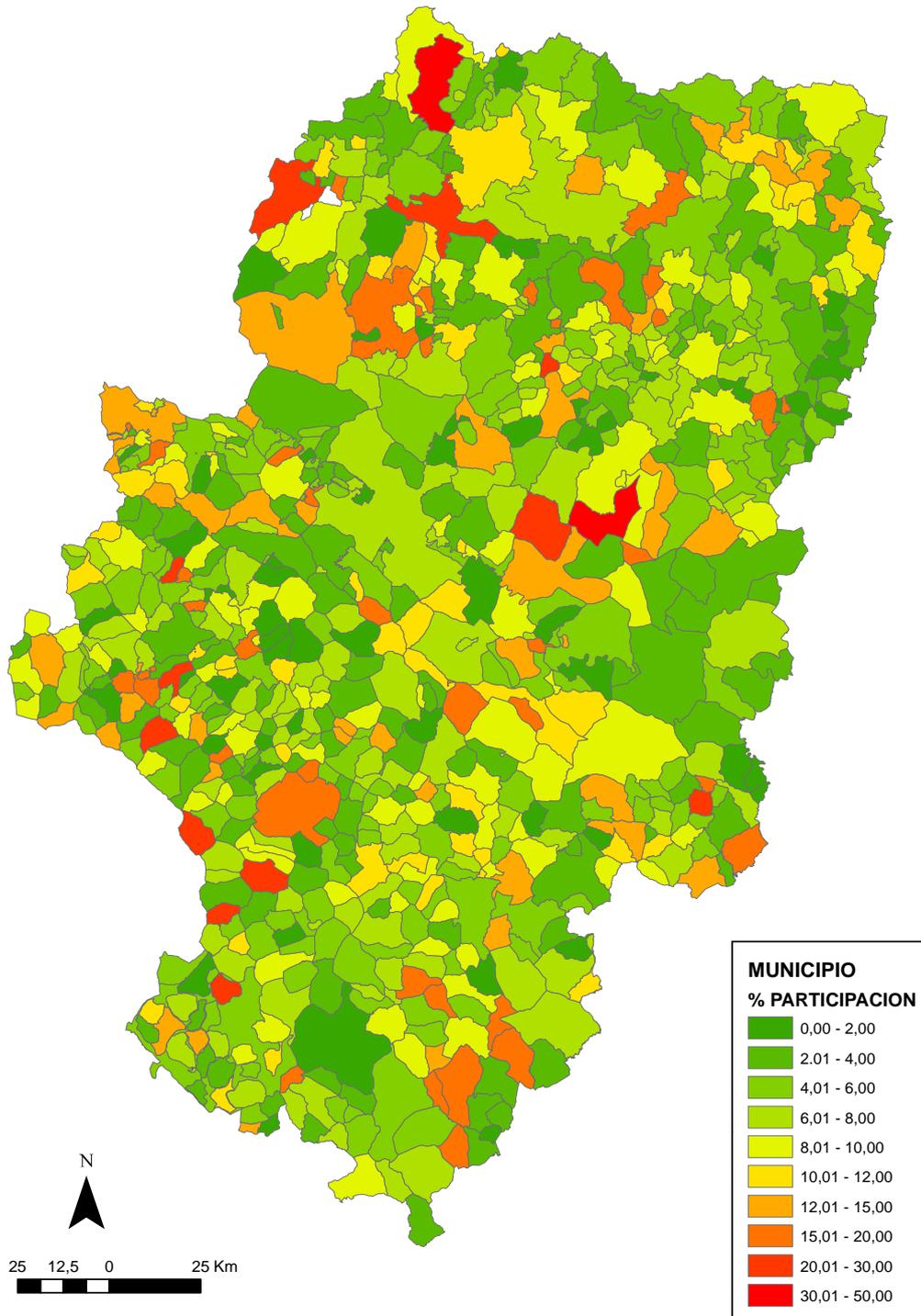


Figura 2. Porcentaje de participación en la caza por municipio.

La participación va disminuyendo a medida que aumenta el censo municipal, en pueblos muy pequeños de entre 100 y 500 habitantes hay una participación de cerca del 8 %, mientras que en pueblos medianos de entre 2501 y 5000 habitantes es del 3,6 %. A partir de los 5000 habitantes, es decir, pueblos grandes y ciudades, la participación se estabiliza y permanece constante en torno al 2 % (Tabla 4).

Esto demuestra que la participación de la caza, es inversamente proporcional al tamaño de los municipios, siendo mayor en las zonas rurales que en las áreas urbanas (Tabla 4 y Figura 2).

	Habitantes	Participación (%)
Pueblo muy pequeño	100-500	7,9
Pueblo pequeño	501-2500	5,6
Pueblo mediano	2501-5000	3,6
Pueblo grande	5001-10 000	2,1
Ciudad pequeña	10 001-15 000	2,2
Ciudad mediana	15 001-30 000	2,3
Ciudad grande	>30 001	2,3

Tabla 4. Porcentaje de participación según el censo municipal.

4.1.3 Estructura de edad de los cazadores

En 2020 la mayor parte de los cazadores residentes tenían una edad avanzada de entre 64 y 78 años; y representaban en torno al 36 % de la población total, mientras que, por el otro lado, la población joven, de entre 24 y 38 años, representaba el 11 % (Tabla 5). Esto es una muestra de que la población cazadora residente en Aragón esta envejecida, ya que, el porcentaje de cazadores jóvenes es mucho más pequeño que el porcentaje de cazadores en edades avanzadas.

Ademas existe un descenso en el número de cazadores a partir de los 74 años, edad a la que empiezan a abandonar la actividad. Este descenso se ve mucho más incrementado a los 79 y 83 años de edad, momento en el que la mayor parte de los cazadores abandonan la caza (Figura 3).

En el caso de Huesca, Zaragoza y Teruel, las tres provincias presentan el mismo patrón de distribución que Aragón, teniendo un numero de cazadores mucho mayor en edades avanzadas que en edades jóvenes, además de un claro descenso en el número de cazadores a partir de los 74 y 78 años de edad (ver Anejo I).

- Número y porcentaje de cazadores para cada rango de edad

Edad	2020	
	Cazadores	%
19-23	562	1,7
24-28	862	2,7
29-33	1239	3,8
34-38	1513	4,7
39-43	2191	6,8
44-48	2477	7,7
49-53	2752	8,5
54-58	3189	9,9
59-63	3382	10,5
64-68	3768	11,7
69-73	4023	12,5
74-78	3727	11,6
79-83	2199	6,8
84-88	277	0,9
89-93	49	0,2
94-98	4	0
Total	32 214	100

Tabla 5. Número y porcentaje de cazadores por rango de edad.

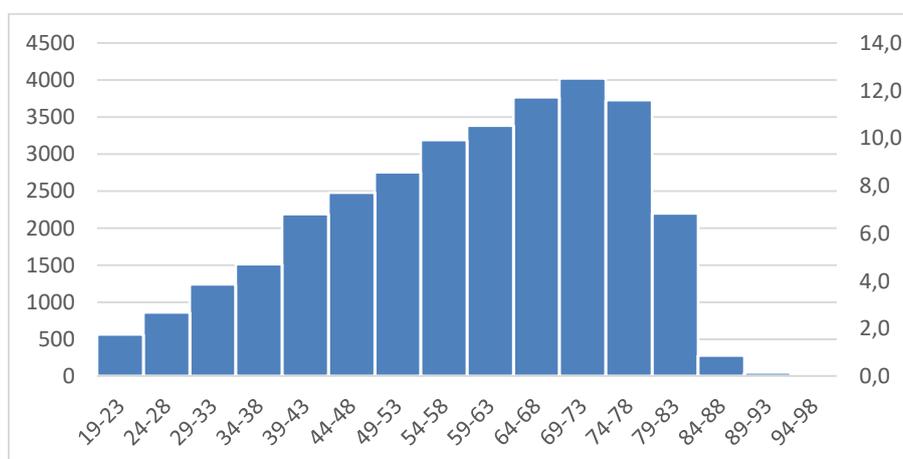


Figura 3. Número y porcentaje de cazadores por rango de edad.

- Porcentaje de participación por rango de edad.

La participación aumenta a medida que aumenta el rango de edad. En edades avanzadas (69 y 83 años) el porcentaje de participación se encuentra en torno al 5 % y el 6 %, mientras que en edades jóvenes (24 y 38 años) el porcentaje de participación se mantiene entre el 1 % y el 2 %, menos de la mitad que en edades avanzadas. Este hecho revela que la participación de la caza es mayor entre la población mayor que entre los jóvenes.

Además, existe una caída en la participación a partir de los 74 y 78 años de edad, cuando la población ya está muy envejecida (Figura 3 y Tabla 6).

En Huesca y Teruel hay porcentajes de participación más altos que en Zaragoza, casi más del doble en todos los rangos de edad. Lo que nos indica que en estas provincias la popularidad de la caza es mucho mayor que en Zaragoza. También destacaremos que en Teruel el porcentaje de participación en edades jóvenes es mayor que en Huesca y Zaragoza. Lo que nos indica que la popularidad de la caza entre la población joven de Teruel es mayor (ver Anejo II).

	2020		
	Cazadores	Habitantes	Participación (%)
19-23	562	63 828	0,9
24-28	862	65 296	1,3
29-33	1239	71 938	1,7
34-38	1513	83 805	1,8
39-43	2191	104 412	2,1
44-48	2477	108 026	2,29
49-53	2752	103 308	2,6
54-58	3189	98 335	3,2
59-63	3382	89 432	3,8
64-68	3768	74 122	5
69-73	4023	66 587	6
74-78	3727	56 049	6,7
79-83	2199	42 022	5,2
84-88	277	38 823	0,7
89-93	49	20 563	0,2
94-98	4	6 292	0,1

Tabla 6. Porcentaje de participación por rango de edad.

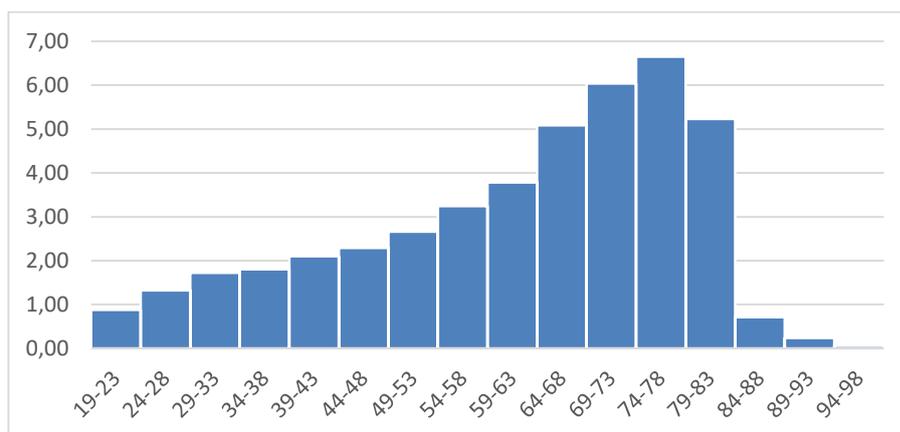


Figura 3. Porcentaje de participación por rango de edad.

4.2. Principales cambios, 2005-2020

4.2.1 Cazadores totales

El número total de cazadores ha variado en el tiempo, debido a los cambios en el número de cazadores residentes y foráneos (Tabla 7 y Figura 4).

	2005	2010	2015	2020
Residentes	36 639	36 884	36 262	32 214
Foráneos	16 629	16 580	14 991	13 125
Total	53 268	53 464	51 253	45 339

Tabla 7. Número de cazadores, 2005-2020.

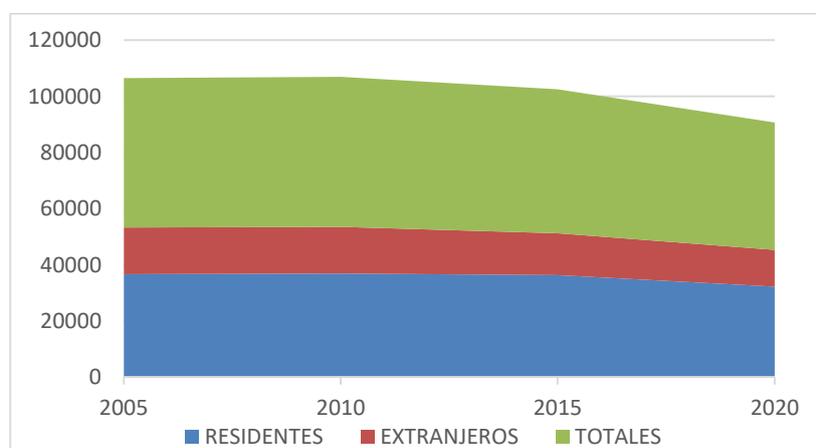


Figura 4. Evolución de Nº de cazadores en Aragón 2005-2020.

Tanto los cazadores totales, como los residentes y foráneos, siguen la misma tendencia descendente durante los últimos 15 años, agudizada en los últimos 5 años, de 2015 a 2020.

Ha habido un decrecimiento del 15 % en el número total de cazadores entre 2005 y 2020, residentes (-12,1 %) y foráneos (-21 %). Este descenso se ha visto más afectado por la disminución del número de cazadores residentes, que ha supuesto el 56 % del descenso total, que por la disminución del número de cazadores foráneos que ha supuesto el 44 % (Tabla 7 y Figura 4).

El descenso ha sido del 9,4 % en Teruel, 13,1 % en Zaragoza y 12 % en Huesca. (ver Anejo III).

4.2.2 Cazadores residentes

El número de cazadores residentes ha variado en función del año y del rango de edad (Tabla 8).

	2005	2010	2015	2020
19-23	1128	953	709	562
24-28	1983	1400	1124	862
29-33	2498	2178	1511	1239
34-38	2883	2590	2178	1513
39-43	3559	2880	2528	2191
44-48	4091	3545	2797	2477
49-53	4881	3964	3338	2752
54-58	4869	4573	3677	3189
59-63	4134	4442	4106	3382
64-68	2713	3791	4036	3768
69-73	2337	2698	3773	4023
74-78	1170	2320	2672	3727
79-83	340	1161	2288	2199
84-88	45	336	1147	277
89-93	7	45	326	49
94-98	1	7	44	4
99-103	0	1	7	0
104-108	0	0	1	1
	36 639	36 884	36 262	32 214

Tabla 8. Cazadores residentes por rangos de edad para 2005, 2010, 2015 y 2020.

4.2.2.1. Distribución por rangos de edad

A pesar de que cada año presenta un patrón de distribución por rangos de edad diferente, existe una tendencia común: los picos de población asociados a cada año están cada vez más desplazados a la derecha y son cada vez más pequeños (Figura 5).

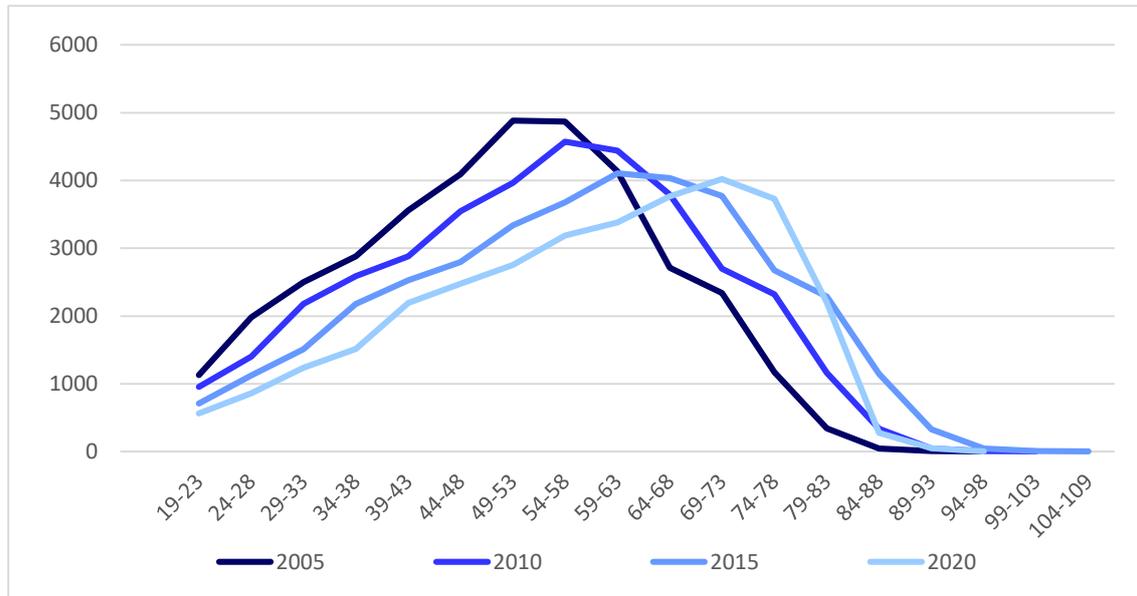


Figura 5. Evolución de la estructura de edad para 2005, 2010, 2015 y 2020.

En 2005 la mayoría de los cazadores tenían una edad de entre 49 y 53 años y representaban un número de cerca de 4881 cazadores, sin embargo, 15 años después, en 2020, la mayoría de los cazadores tenían entre 69 y 73 años y representan un número de unos 4023 cazadores. Es decir, en 15 años el número máximo de cazadores ha disminuido en un 17,6 % y el rango de edad asociado a este número máximo de cazadores ha envejecido en 20 años. Estos cambios indican que con el paso de los años tenemos una población de cazadores que envejece y que es cada vez más pequeña.

Este envejecimiento también queda representado en la edad media, que ha pasado de 50 años en 2005 a 58 años en 2020, un envejecimiento medio de 8 años en solo 15 años.

Si ahora analizamos estos picos de población desde una perspectiva de cohorte, es decir, haciendo el seguimiento de un grupo de cazadores a largo del tiempo, vemos que todos los picos de población están asociados a la misma cohorte de cazadores.

El pico de población de 2005 pertenece a la cohorte de cazadores que en ese año tenían una edad de entre 49 y 53 años. Esta misma cohorte, 5 años después, en 2010, tenía entre 54 y 58 años y seguía siendo el grupo con mayor número de cazadores, al igual que en 2015, cuando la cohorte tenía una edad de entre 59 y 63 años. Por último, en 2020 cuando esta cohorte de cazadores tenía una edad de entre 64 y 68 años, seguía siendo una de las cohortes con mayor número de cazadores. Este recorrido demuestra que, a pesar de la disminución en el número de cazadores, esta cohorte, ha seguido siendo a lo largo de los años el grupo más numeroso, sin que ninguna de las cohortes que le sucedieron haya conseguido igualarla o superarla en número, lo que demuestra que cada año tenemos cohortes de cazadores menos numerosas incapaces de remplazar a las cohortes de cazadores mayores.

Entre provincias no encontramos diferencias reseñables, todas ellas presentan una evolución de los patrones de evolución similar donde los cazadores disminuyen y envejecen (ver Anejo IV).

4.2.2.2. Variación del número de cazadores según el periodo

El número de cazadores que hay en un mismo rango de edad ha ido variando con el paso de los años y dependiendo del periodo (Tabla 8).

Por ejemplo, si cogemos el rango de edad de entre 19 y 23 años veremos que en 2005 había 1128 cazadores, mientras que en 2010 había 953, esto supone un descenso del 15,5 % en tan solo 5 años. Si hacemos esto para los periodos 2011-2015 y el 2016-2020 veremos que el número de cazadores disminuye un 25,6 % y un 20,7 % respectivamente, lo que supone una pérdida media del 20,6 % de cazadores para cada periodo de 5 años entre 2005 y 2020, además de una pérdida total de más del 50 %.

Si hacemos este análisis para todos los rangos de edad y calculamos sus tasas de cambio, podemos ver cómo ha sido el cambio que ha sufrido el número de cazadores para cada rango de edad debido al paso de los años. Es decir, debido a los efectos del periodo (Tabla 9)

	2005-2010	2011-2015	2016-2020	Media	2005-2020
19-23	-15,5	-25,6	-20,7	-20,6	-50,2
24-28	-29,4	-19,7	-23,3	-24,1	-56,5
29-33	-12,8	-30,6	-18,0	-20,5	-50,4
34-38	-10,2	-15,9	-30,5	-18,9	-47,5
39-43	-19,1	-12,2	-13,3	-14,9	-38,4
44-48	-13,3	-21,1	-11,4	-15,3	-39,5
49-53	-18,8	-15,8	-17,6	-17,4	-43,6
54-58	-6,1	-19,6	-13,3	-13,0	-34,5
59-63	7,5	-7,6	-17,6	-5,9	-18,2
64-68	39,7	6,5	-6,6	13,2	38,9
69-73	15,4	39,8	6,6	20,6	72,1
74-78	98,3	15,2	39,5	51,0	218,5
79-83	241,5	97,1	-3,9	111,6	546,8
84-88	646,7	241,4	-75,9	270,7	515,6
89-93	542,9	624,4	-85,0	360,8	600,0
94-98	600,0	528,6	-90,9	345,9	300,0

Tabla 9. Tasa de cambio del número de cazadores para cada rango de edad.

Cada rango de edad ha experimentado un descenso o aumento concreto en el número de cazadores dependiendo del periodo en el que se encuentre. No es el mismo descenso el experimentado por una población de 24 y 28 años en el periodo 2005-2010 que descendió un 29,4 %, que en el periodo 2016-2020, donde su descenso fue del 23,3%. Esta diferencia entre perdidos quiere decir que una población de la misma edad, ha podido experimentar unos crecimientos o decrecimientos diferentes en función del periodo.

En este punto destacaremos que las tasas de decrecimiento experimentadas en el periodo 2005-2010 fueron más pequeñas que las experimentadas en el periodo 2011-2015 y sobre todo que en el 2016-2020.

A pesar de estas diferencias entre perdidos, existe una tendencia común; los rangos de edad menores a los 59 y 63 años presentan tasas de cambio negativas, mientras que los rangos de edad mayores, presentan tasas de cambio positivas (Figura 6).

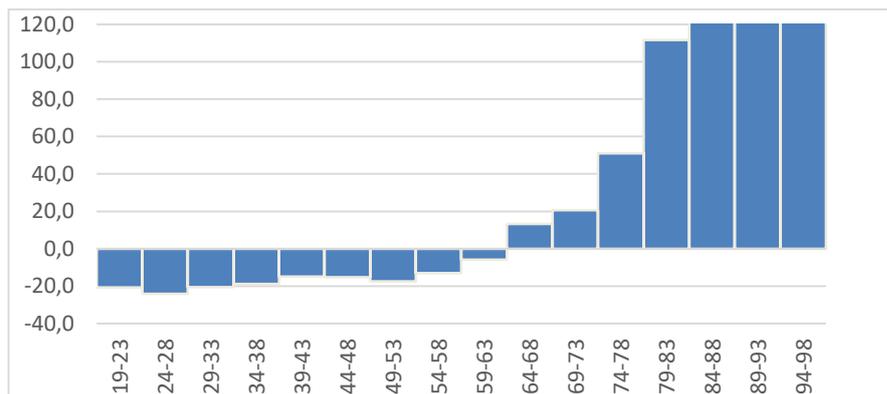


Figura 6. Tasa de cambio media del número de cazadores por rango de edad

Hasta los 59-63 años el número de cazadores tiene una tasa de cambio negativa, es decir durante los últimos 15 años, desde 2005 a 2020, el número de cazadores en rangos de edad jóvenes ha disminuido en torno al 42 %. Y a partir de este rango de edad, las tasas de cambio son positivas, lo que significa un aumento en el número de cazadores en rangos de edad más avanzada. Este análisis revela que con el paso de los años tenemos una población cazadora que envejece donde cada vez hay menos cazadores jóvenes.

En el caso de Huesca y Zaragoza, ambas presentan tasas de cambio similares, negativas hasta los 59 y 63 años y positivas a partir de este rango de edad. Por otro lado, Teruel presenta tasas de cambio negativas hasta los 54 y 58 años, un rango de edad anterior, además de que sus tasas de disminución en los rangos de edad jóvenes son más pequeñas que en Huesca y Zaragoza. Esto indica que está perdiendo población cazadora joven a menor velocidad que sus provincias vecinas a pesar de que en general, la tendencia en las tres provincias es el envejecimiento de la población y a la pérdida de población joven (ver Anejo V).

4.2.2.3. Evolución de las cohortes

Analizar la tabla 8 haciendo el seguimiento de una cohorte a lo largo del tiempo, permite comprobar que el número de cazadores no permanece constante a medida que avanza la edad de la cohorte.

Por ejemplo, una cohorte que en 2005 tenía una edad entre 19-23 años, 5 años después, en 2010, cuando tiene entre 24 y 28 años, su número de cazadores ha pasado de 1128 a 1400, es decir el número de cazadores ha aumentado un 24 %. Si hacemos esto mismo para una cohorte de 19-23 años, pero en los siguientes periodos, es decir, 2011-2015 y 2016-2020 veremos que las tasas de cambio experimentadas son diferentes, 18 % y 22 % respectivamente (Tabla 10).

Al calcular la media de estas tasas de cambio, vemos que, una cohorte estándar para el periodo 2005-2020, durante sus primeros 5 años, es decir, desde los 19 y 23 años hasta alcanzar la edad de 24-28 años, tiende a aumentar en un 21,2 % (Tabla 10).

Si ahora calculamos estas tasas de cambio para cada rango de edad y calculamos su media, podemos ver cómo evoluciona el número de cazadores en cada cohorte a medida que pasan los años y aumenta la edad de esta; y como evolucionaría una cohorte estándar para cada periodo y para el periodo 2005-2020 (Tabla 10).

	2005-2010	2011-2015	2016-2020	Media
19-23 a 24-28	24	18	22	21,2
24-28 a 29-33	10	8	10	9,3
29-33 a 34-38	4	0	0	1,3
34-38 a 39-43	0	-2	1	-0,6
39-43 a 44-48	0	-3	-2	-1,8
44-48 a 49-53	-3	-6	-2	-3,5
49-53 a 54-58	-6	-7	-4	-6,0
54-58 a 59-63	-9	-10	-8	-9,0
59-63 a 64-68	-8	-9	-8	-8,6
64-68 a 69-73	-1	0	0	-0,4
69-73 a 74-78	-1	-1	-1	-1,0
74-78 a 79-83	-1	-1	-18	-6,6
79-83 a 84-88	-1	-1	-88	-30,1
84-88 a 89-93	0	-3	-96	-32,9
89-93 a 94-98	0	-2	-99	-33,7
94-98 a 99-103	0	0	-100	-33,3
99-103 a 104-108	0	0	-100	-50,0

Tabla 10. Tasa de cambio por cohorte y quinquenio.

Si comparamos cada cohorte con la cohorte que le sucede, veremos que todas las cohortes han presentado tasas de cambio diferentes, lo que quiere decir, que todas han evolucionado de manera diferentes con el paso del tiempo y a medida que envejecían (Tabla 10).

A pesar de estas diferencias entre cohortes existe una tendencia común: Todas las cohortes presentan un patrón de evolución similar, en el que, durante los primeros años de edad, desde los 19 a los 38, las tasas de cambio son positivas y a partir de esta edad negativas.

Destacaremos que entre los 64 y los 73 años las tasas de cambio son muy pequeñas, y a partir de los 74 empiezan a disminuir de manera más acusada (Figura 7).

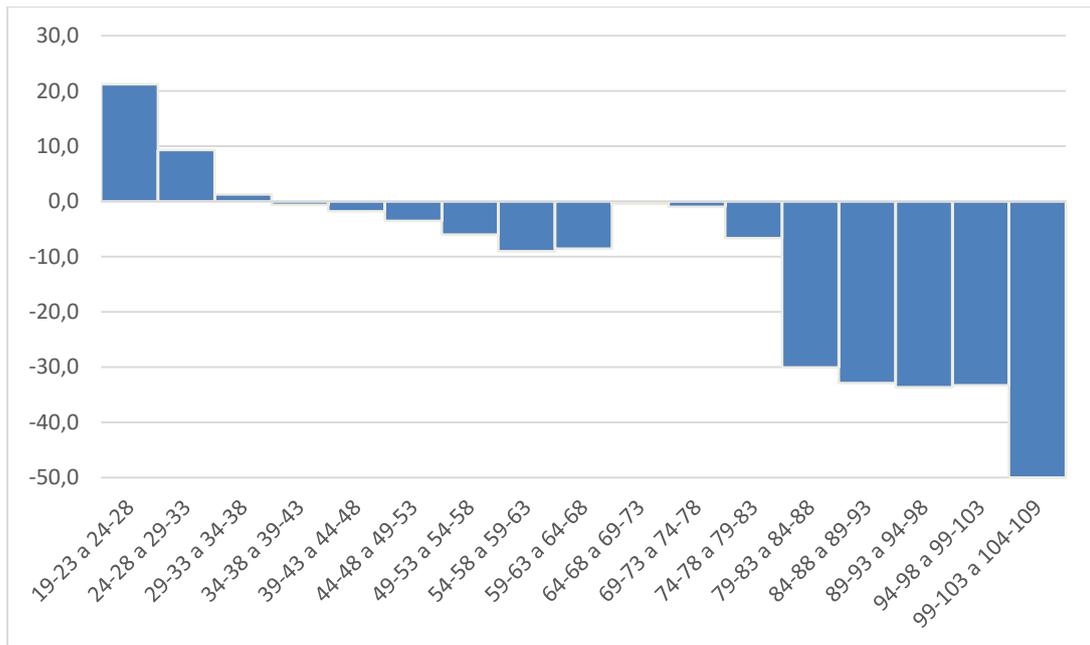


Figura 7. Tasa de cambio media entre cohortes.

Al aplicar estas tasas de cambio a una población inicial de 100 cazadores que entran a cazar con una edad de 19-23 años, podemos ver como evoluciona este número inicial de cazadores a medida que aumentaba la edad de la cohorte.

Además, calculando la tasa de cambio acumulada (TCA), podemos ver cómo evoluciona este número de cazadores respecto al valor inicial (Tabla 11 y Figura 8).

Rangos de edad	Tasa de cambio (TC)	Nº cazadores	Tasa de cambio acumulada (TCA)
19-23		100	0
24-28	21,2	121	21
29-33	9,3	133	33
34-38	1,3	134	34
39-43	-0,6	133	33
44-48	-1,8	131	31
49-53	-3,5	126	26
54-58	-6,0	119	19
59-63	-9,0	108	8
64-68	-8,6	99	-1
69-73	-0,4	98	-2
74-78	-1,0	97	-3
79-83	-6,6	91	-9
84-88	-30,1	64	-36
89-93	-32,9	43	-57
94-98	-33,7	28	-72
99-103	-33,3	19	-81
104-108	-50,0	10	-100

Tabla 11. Número de cazadores según la edad de la cohorte (1^{er} caso).

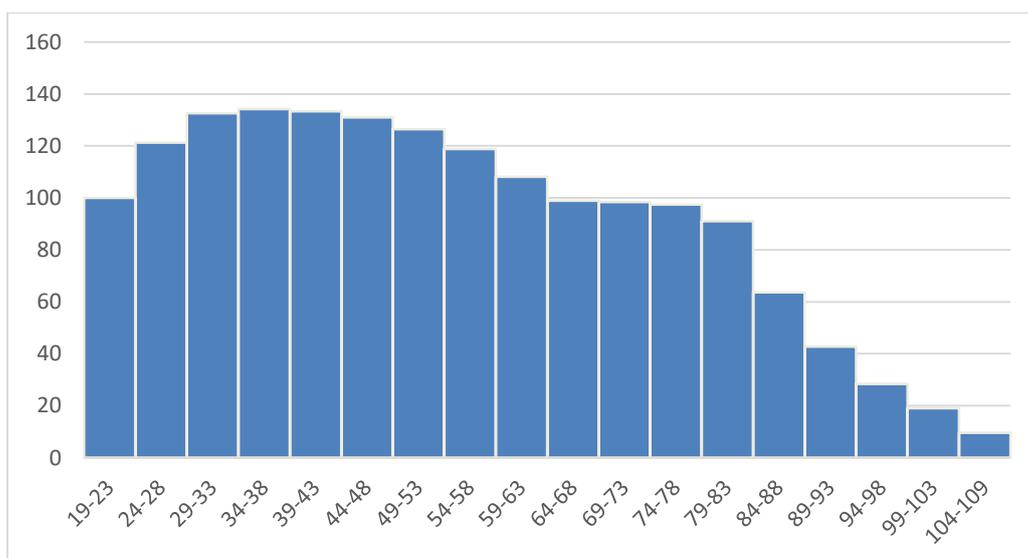


Figura 8. Número de cazadores según la edad de la cohorte (1^{er} caso).

La evolución sufrida por una población estándar para el periodo 2005-2020 a medida que aumentaba la edad de la cohorte aparece en la Figura 8 y podemos diferenciar 5 partes. La primera parte corresponde con el crecimiento que sufre la población de cazadores durante los primeros 19 años, hasta alcanzar la edad de 38 años. A partir de esta edad vemos como el número de cazadores va disminuyendo, es decir en esta parte vemos como la tasa de abandono va aumentando a medida que avanza la edad de los cazadores. La tercera parte que diferenciamos en esta figura es la estabilización que se produce en el número de cazadores de entre 64 y 73 años, edad a la que la tasa de abandono permanece constante, por lo que los cazadores de estas edades no suelen abandonar la caza. La cuarta parte que se diferencia en esta figura es el inicio del descenso que sufre la población cazadora entre los 74 y los 78 años, inicio que se ve incrementado a partir de los 79 y 83 años donde se aprecia un gran descenso en el número de cazadores debido al aumento de la tasa de abandono. Este último descenso correspondería con la quinta parte del gráfico.

Al comparar la forma en la que evoluciona una cohorte de cazadores en las provincias no se aprecia ninguna diferencia significativa, presentando todas ellas un patrón de evolución similar, aunque las tasas de abandono de Teruel son ligeramente más pequeñas (ver Anejo VI).

Este estudio en el que analizamos cómo evoluciona una cohorte con el paso del tiempo puede presentar un problema, ya que, a partir de los 74 años, las tasas de cambio entre los periodos 2005-2010 y 2011-2015, son muy diferentes a las del periodo 2016-2020 (Tabla 10).

Por ejemplo, una cohorte de cazadores que en el periodo 2005-2010 paso de tener una edad de entre 79 y 83 años a 84 y 88 años experimento un descenso del 1 %, mientras que en el periodo 2016-2020, una cohorte que tenía la misma edad, tuvo un descenso del 88 %.

Esta diferencia tan grande entre cohortes en edades adultas hace que las medias de cambio puedan verse alteradas y que por lo tanto no sean representativas para ver como evoluciona una cohorte estándar para este periodo de tiempo 2005-2020.

Por ello, lo que hemos hecho ha sido estudiar un segundo caso, en el que veremos cómo evolucionaría una cohorte de cazadores si sus tasas de cambio en edades adultas, es decir, a partir de los 74 años fueran como las experimentadas por una cohorte durante el periodo 2015-2020 donde el número de cazadores en edades adultas desciende más rápidamente que en el primer caso donde habíamos calculado las tasas de cambio medias (Tabla 12 y Figura 9).

Rangos de edad	Tasa de cambio (TC)	Nº cazadores	Tasa de cambio acumulada (TCA)
19-23		100	0
24-28	21,2	121	21,2
29-33	9,3	133	32,5
34-38	1,3	134	34,2
39-43	-0,6	133	33,4
44-48	-1,8	131	31,0
49-53	-3,5	126	26,4
54-58	-6,0	119	18,8
59-63	-9,0	108	8,1
64-68	-8,6	99	-1,1
69-73	-0,4	98	-1,6
74-78	-1,0	97	-2,5
79-83	-17,7	80	-19,8
84-88	-87,9	10	-90,3
89-93	-95,7	0	-99,6
94-98	-98,8	0	-100,0
99-103	-100,0	0	-100,0

Tabla 12. Número de cazadores según la edad de la cohorte (2º caso).

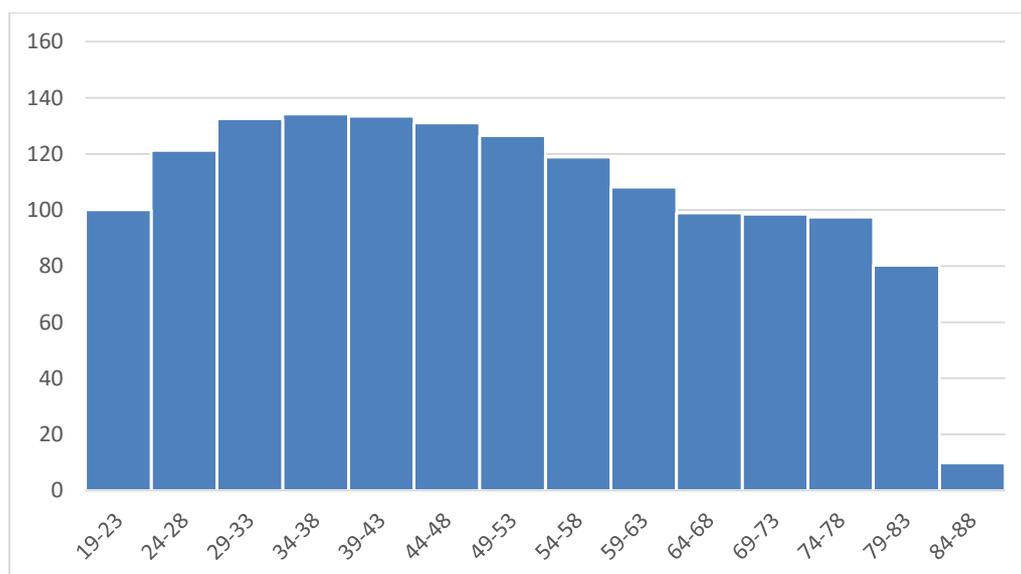


Figura 9. Nº de cazadores según la edad de la cohorte. (2º Caso).

Al comparar este 2º caso (Figura 9 y la Tabla12) con el 1º caso (figura 8 y la tabla 11), vemos que presentan un patrón de evolución de una cohorte diferente, ya que en este caso la disminución sufrida por la población adulta, es decir a partir de los 74-78 años, es mucho más pronunciada, sufriendo un gran descenso entre los 79-83 años y los 84-88 donde hay una tasa de abandono de casi el 90 %, frente al 30 % del 1º caso. Si comparamos el momento en el que desaparece toda la cohorte, veremos que en el 1º caso la población cazadora sigue cazando hasta los 108 años, mientras que en el 2º caso la población cazadora desaparece por completo a los 98 años.

En el caso de Huesca Zaragoza y Teruel, veremos que presentan patrones de evolución muy similares, aunque al igual que en el caso anterior podemos apreciar que las tasas de abandono en edades adultas de Teruel son ligeramente más pequeñas a las de Huesca y sobre todo a las de Zaragoza (ver anejo VII).

4.2.2.4. Variaciones en el reclutamiento

El número de cazadores que se inician en la caza a los 19-23 años no ha parado de disminuir en todo el periodo de estudio. En 2005 entraron 1128 cazadores y en 2020, 562, es decir, en 15 años ha habido una disminución de más del 50 % (Tabla 8).

Gracias a los datos de la población cazadora que tenemos en 2020 y al estudio anterior donde vimos cómo evoluciona una cohorte de cazadores a medida que avanza la edad de esta, podemos hacer proyecciones hacia el pasado sobre el número de cazadores que entraron a cazar en cada año a una edad de entre 19 y 23 años (Tabla 13 y Figura 10).

Para realizar estas proyecciones aplicamos el factor de corrección o tasa de cambio acumulada (TCA), calculada en el apartado anterior de evolución de una cohorte, a la población de cazadores de 2020, asociada al lustro en el que se iniciaron a la caza a una edad de entre 19 y 23 años. De ese modo calculamos el número de cazadores que se iniciaron en la caza en cada año (Cazadores corregidos) (Tabla 13).

Al calcular la tasa de cambio en esta población inicial (TCI) podemos ver cómo ha evolucionado este número de iniciados a lo largo del tiempo. Es decir, podemos ver cómo ha variado el reclutamiento a la caza con el paso del tiempo (Tabla 13).

Edad	Lustro de inicio	Cazadores 2020	TCA	Cazadores corregidos	TCl
19-23	2016-2020	562	0,0	562	-21
24-28	2011-2015	862	21,2	711	-24
29-33	2006-2010	1 239	32,5	935	-17
34-38	2001-2005	1 513	34,2	1 127	-31,4
39-43	1996-2000	2 191	33,4	1 643	-13,1
44-48	1991-1995	2 477	31,0	1 891	-13,1
49-53	1986-1990	2 752	26,4	2 177	-18,9
54-58	1981-1985	3 189	18,8	2 684	-14,2
59-63	1976-1980	3 382	8,1	3 128	-17,9
64-68	1971-1975	3 768	-1,1	3 811	-6,8
69-73	1966-1970	4 023	-1,6	4 088	6,9
74-78	1961-1965	3 727	-2,5	3 824	58,3
79-83	1956-1960	2 199	-9,0	2 416	455,4
84-88	1951-1955	277	-36,4	435	278,3
89-93	1946-1950	49	-57,3	115	721,4
94-98	1941-1945	4	-71,7	14	-100,0
99-103	1936-1940	0	-81,1	0	
104-108	1931-1936	0	-100,0	0	

Tabla 13. Número de cazadores iniciados en la caza y TCl.

Para realizar el análisis de esta tabla omitimos los datos que hay desde el lustro 1931-1936 a 1966-1970 ya que estos se encuentran asociados a la población mayor de 74 años; y como hemos visto en el análisis anterior, los cazadores de estas edades empiezan a dejar de cazar y por lo tanto el número de cazadores corregido deja de ser fiable.

El número de cazadores que empezaban a cazar a una edad de entre 19 y 23 años no ha parado de descender desde el lustro 1966-1970 hasta la actualidad. Disminuyendo una media del 17,7 % cada 5 años. Si comparamos el número de cazadores que entraron en (1966-1970) con el número de cazadores que entraron entre (2016 y 2020) veremos que hemos pasado de 4023 cazadores a tan solo 562, esto supone una pérdida total de más del 86 % en el reclutamiento en 50 años (Figura 10).

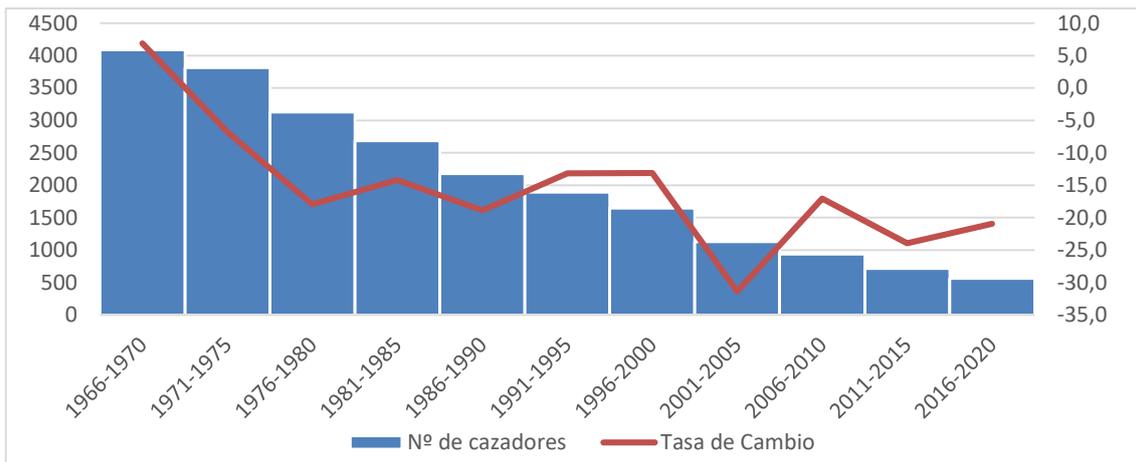


Figura 10. Número de cazadores que se iniciaban en la caza por lustro y TCI.

En este análisis hemos realizado unas proyecciones hacia el pasado basándonos en los datos que tenemos de la población en 2020 y en el estudio de la evolución de una cohorte. Si volvemos a la tabla 8 podemos ver los datos reales del número de cazadores de entre 19 y 23 años que entraron a cazar en el 2005, 2010, 2015 y 2020, de modo que, si comparamos nuestros datos de las proyecciones (Tabla 13), con los datos reales de estos años (Tabla 8), podemos calcular cual es nuestro error (Tabla 14).

	2020	2015	2010	2005
Real	562	709	953	1128
Proyección	562	711	935	1127
Error (%)	0	-0,282	0,019	0,001

Tabla 14. Error entre el número de cazadores de 19-23 años reales y la proyección.

Los números de cazadores que hemos calculado mediante nuestra proyección son muy parecidos a los valores reales, por lo que el error en nuestra proyección es muy pequeño y nuestros datos se acercan mucho a la realidad.

Huesca, Zaragoza y Teruel presentan un claro descenso en el número de cazadores que entran a cazar. Huesca, y sobre todo Teruel presentan una tasa de decrecimiento media menor (18 % y 15 %) a Zaragoza (21 %), lo que indica que el reclutamiento en estas provincias desciende más lentamente que en la provincia de Zaragoza. La tasa de decrecimiento experimentada por Zaragoza desde 1966 a la actualidad ha sido de más del 88 %, mientras que en Huesca y Teruel ha sido del 85 % y 81 % respectivamente, lo que nos indica que la provincia de Zaragoza ha experimentado un decrecimiento mayor en el número de cazadores que entran a cazar que sus provincias vecinas (ver Anejo VIII).

4.2.2.5. Relación entre los cambios de la población aragonesa y el número de cazadores

- Efectos de las variaciones de la población joven de Aragón en edad de cazar (19-23 años) sobre el número de cazadores

Disponemos del número de cazadores que entraron a cazar a una edad de entre 19 y 23 años (Tabla 13) y disponemos de los datos de población de Aragón desde 1971 (INE, s. f.), por lo que podemos calcular el porcentaje de jóvenes de entre 19 y 23 años que se inician en la caza en cada periodo.

Al comparar la evolución del número de cazadores que se iniciaron la caza, con la evolución del número de jóvenes de entre 19 y 23 años, vemos que existe una relación, ya que ambas han disminuido a lo largo de los últimos 50 años, 85 % y 26% respectivamente. (Tabla 15).

Ademas, el porcentaje de participación de la población joven que se inicia en la caza no ha parado de descender desde 1971 a la actualidad, experimentando una media de cambio del 16,3 % cada 5 años y una disminución total de más del 80 % en casi 50 años, lo que revela que la popularidad de la caza entre los jóvenes es cada vez menor (Tabla 15 y Figura 11).

Lustro	Cazadores iniciados	Jóvenes de entre 19 y 23 años	Participación (%)
1971-1975	3811	82 445	4,6
1976-1980	3128	86 477	3,6
1981-1985	2684	92 473	2,9
1986-1990	2177	90 914	2,4
1991-1995	1891	86 989	2,2
1996-2000	1643	89 074	1,8
2001-2005	1128	76 405	1,6
2006-2010	935	71 312	1,4
2011-2015	709	63 152	1,2
2016-2020	562	60 945	0,9

Tabla 15. Participación de la población de entre 19 y 23 años en la caza.

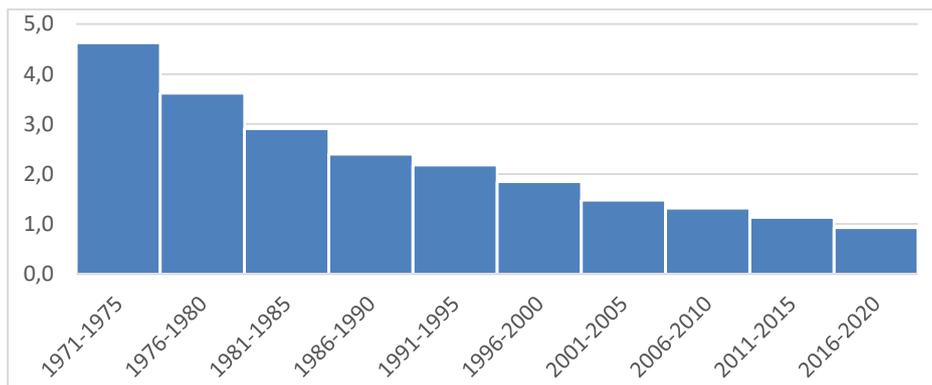


Figura 11. Porcentaje de participación de la población aragonesa de entre 19 y 23 años.

En el caso de Huesca Zaragoza y Teruel destacaremos que Teruel presenta porcentajes de participación más altos (media de participación del 4,4 % frente al 3,3 % de Huesca % y 1,6 % de Zaragoza), además de una tasa de disminución más pequeña (66,4 % frente a 76,2 % y 83,9 %) (ver Anejo IX).

Como el objetivo de este apartado es ver la influencia que ha tenido el decrecimiento de la población joven de Aragón en el decrecimiento del número de cazadores, lo que hemos hecho ha sido estandarizar el porcentaje de población que se hace cazadora, es decir, hemos hecho como si la popularidad de la caza no hubiera disminuido desde 1971 a la actualidad y se hubiera mantenido constante en un 4,6 % y solo hubiera disminuido la población joven de Aragón. Al hacer esto podemos comparar el número de cazadores que se habrían hecho cazadores cada año (Nº de cazadores teórico) si la popularidad de la caza se hubiese mantenido constante en el tiempo (Tabla 16 y Figura 12).

Lustro	Cazadores reales	Cazadores teóricos
1971-1975	3811	3811
1976-1980	3128	3997
1981-1985	2684	4275
1986-1990	2177	4202
1991-1995	1891	4021
1996-2000	1643	4117
2001-2005	1127	3532
2006-2010	935	3296
2011-2015	711	2919
2016-2020	562	2817

Tabla 16. Número de cazadores con la tasa de participación estandarizada.

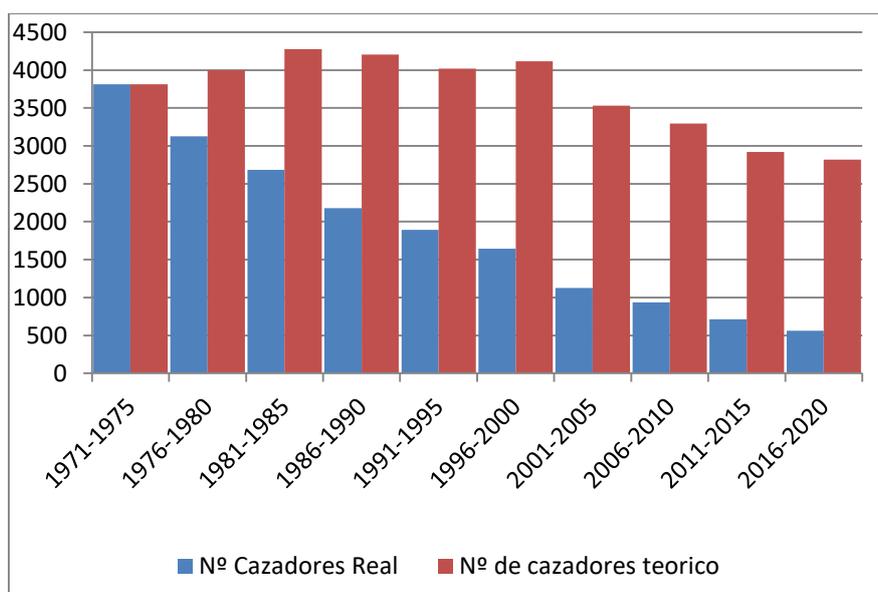


Figura 12. Número de cazadores reales y teóricos.

Si las tasas de participación entre la población joven de 19 y 23 años hubiera permanecido constante en el tiempo y solo hubiera variado la población joven de Aragón, en 2020 habrían entrado a cazar un total 2817 cazadores y no los 562 que en realidad entraron, es decir, el número de cazadores que habrían entrado a cazar en 2020 sería cuatro veces mayor. Además, el número de cazadores que entraron a cazar habría disminuido un 26 % entre 1971 y 2020 y no el 86 % que en realidad experimentaron.

Esto demuestra que solo el 30 % de este decrecimiento total (86 %) se ha producido debido a los cambios en la población aragonesa, mientras que el otro 70 % está causado por factores distintos que han hecho que la participación de la caza entre la población joven haya disminuido.

Es decir, el decrecimiento de la popularidad de la caza entre la población joven es el motor principal del decrecimiento en el número de cazadores que entran a cazar y no las variaciones en la población joven de Aragón, aunque estas también han favorecido este decrecimiento.

- Efectos de las variaciones en la estructura de edad de la población sobre el número de cazadores

La variación en el número de cazadores y habitantes, así como la tasa de participación viene reflejado en las Tablas 17 a 19.

	2005	2010	2015	2020
19-23	72 481	68 846	60 093	63 828
24-28	96 986	85 956	68 647	65 296
29-33	103 509	108 986	82 744	71 938
34-38	99 599	112 511	104 493	83 805
39-43	97 882	107 462	108 645	104 412
44-48	91 480	102 331	104 246	108 026
49-53	78 708	93 961	99 896	103 308
54-58	73 731	79 344	91 559	98 335
59-63	66 569	72 943	76 705	89 432
64-68	56 928	64 621	70 094	74 122
69-73	68 017	53 850	60 966	66 587
74-78	60 849	61 556	48 945	56 049
79-83	46 462	50 371	52 024	42 022
84-88	24 319	32 371	36 314	38 823
89-93	10 337	12 808	17 577	20 563
94-98	2554	3396	4597	6292
99-103	343	511	854	972
	1050750	1111821	1088394	1093807

Tabla 17. Número de habitantes por rango de edad y año.

	2005	2010	2015	2020
19-23	1128	953	709	562
24-28	1983	1400	1124	862
29-33	2498	2178	1511	1239
34-38	2883	2590	2178	1513
39-43	3559	2880	2528	2191
44-48	4091	3545	2797	2477
49-53	4881	3964	3338	2752
54-58	4869	4573	3677	3189

59-63	4134	4442	4106	3382
64-68	2713	3791	4036	3768
69-73	2337	2698	3773	4023
74-78	1170	2320	2672	3727
79-83	340	1161	2288	2199
84-88	45	336	1147	277
89-93	7	45	326	49
94-98	1	7	44	4
99-103	0	1	7	0
104-108	0	0	1	0
	36 639	36 884	36 262	32 214

Tabla 18. Número de cazadores por rango de edad y año.

	2005	2010	2015	2020
19-23	1,6	1,4	1,2	0,9
24-28	2	1,6	1,6	1,3
29-33	2,4	2	1,8	1,7
34-38	2,9	2,3	2,1	1,8
39-43	3,6	2,7	2,3	2,1
44-48	4,5	3,5	2,7	2,3
49-53	6,2	4,2	3,3	2,7
54-58	6,6	5,8	4	3,2
59-63	6,2	6,1	5,4	3,8
64-68	4,8	5,9	5,8	5,1
69-73	3,4	5	6,2	6
74-78	1,9	3,8	5,5	6,6
79-83	0,7	2,3	4,4	5,2
84-88	0,2	1	3,2	0,7
89-93	0,1	0,4	1,9	0,2
94-98	0	0,2	1	0,1
99-103	0	0,2	0,8	0
	3,5	3,3	3,3	2,9

Tabla 19. Tasa de participación por rango de edad y año.

La Tabla 19 muestra como la tasa de participación total ha disminuido en más de un 17 % pasando del 3,5 % en 2005 al 2,9 % en 2020.

Dependiendo del año y del periodo, un mismo rango de edad presenta diferentes tasas de participación, pero al igual que ocurría con el número de cazadores, las tasas de participación en rangos de edad jóvenes han disminuido en torno a un 40 %, mientras que en los rangos de edad más avanzada han aumentado. Lo que demuestra que, el decrecimiento de la participación total se ha debido principalmente a la disminución de la participación entre la población joven.

En el caso de Huesca, Zaragoza y Teruel destacaremos que las tasas de participación para el periodo 2005-2020 han sido mucho mayores para Huesca y Teruel que para la provincia de Zaragoza. En el caso de Teruel las tasas de participación no han bajado del 6 % y en Huesca han permanecido entre el 4,6 % y 5,2 %, tasas de participación mucho mayores que las de Zaragoza, que han permanecido entre un 2,6 % y un 2,2 %. En este apartado también destacaremos que el descenso experimentado por las tasas de participación a lo largo de estos 15 años ha sido mucho menor en Teruel (-4,7 %) que en Huesca y Zaragoza (-12,9 % y -18,2 %) lo que significa que la participación de la caza en Teruel además de ser mayor, ha disminuido mucho menos que en sus provincias vecinas (ver Anejo X).

Volviendo al objetivo de este apartado, la pregunta que nos hacíamos era que influencia habían tenido los cambios en la población de Aragón en este decrecimiento de la tasa de participación y del número de cazadores.

Para responder a esta pregunta, lo que se hizo fue estandarizar las tasas de participación específicas por edad del 2005 y se aplicaron a la composición por edad de la población de Aragón para 2010, 2015 y 2020. Esta estandarización indirecta muestra cuál habría sido la población de cazadores de estos años, si las mismas tasas de participación por edad experimentadas en 2005 hubieran permanecido constantes y sólo hubiera cambiado la composición por edad subyacente de la población de Aragón (Tabla 20).

Es decir, este estudio muestra cual habría sido la composición por edad de los cazadores de Aragón si no hubiese habido cambios en la tasa de participación con el paso del tiempo.

	2005	2010	2015	2020
19-23	1128	1071	935	993
24-28	1983	1757	1404	1335
29-33	2498	2630	1997	1736
34-38	2883	3257	3025	2426
39-43	3559	3907	3950	3796
44-48	4091	4576	4662	4831
49-53	4881	5827	6195	6407
54-58	4869	5240	6046	6494
59-63	4134	4530	4763	5554
64-68	2713	3080	3340	3532
69-73	2337	1850	2095	2288
74-78	1170	1184	941	1078
79-83	340	369	381	308
84-88	45	60	67	72
89-93	7	9	12	14
94-98	1	1	2	2
	36 639	38 769	37 952	38 140

Tabla 20. Número de cazadores con tasa de participación estandarizada al 2005.

Para realizar el análisis de esta tabla lo que haremos será comparar el número de cazadores real (Tabla 17) Con el número de cazadores que hubiera habido si las tasas de participación hubieran permanecido constantes (Tabla 20).

Si las tasas de participación por edad no hubieran variado con el paso del tiempo habría habido unos 1501 cazadores más en 2020 que en 2005. Es decir, habría habido un aumento del 4 %. En cambio, hubo 4425 menos, lo que supone una diferencia total de más de 5900 cazadores perdidos por factores distintos a la composición poblacional de Aragón. En otras palabras, el número de cazadores habría aumentado basándose únicamente en el cambio de la estructura de edad de Aragón, en lugar del descenso experimentado.

Ademas, la estructura de edad de la población cazadora habría permanecido más o menos constante, teniendo sus picos de población estables en rangos de edad de entre los 49 y los 58 años y no estando asociados cada vez a edades más avanzadas como ocurre en realidad.

Por otro lado, se aprecia un decrecimiento en el número de cazadores en edades jóvenes y un aumento en el número de cazadores en edades más avanzadas. Esto viene a decirnos que los cambios en la estructura de la población aragonesa no han contribuido al descenso del número de cazadores, pero si han favorecido el envejecimiento de la población cazadora.

La relación entre la estructura de edad de la población y la estructura de edad de los cazadores queda comparada en sus tasas de cambio (Figura 13), que revela que existe una relación entre los cambios en la población total y los cazadores, ya que ambas tienen tasas de cambio negativas en rangos de edad jóvenes 19-43 años; y tasas de cambio positivas o neutras en rangos de edad adulta 64-98 años.

Es decir, ambas tienen una tendencia a aumentar en edades adultas y a disminuir en edades jóvenes, por lo que el envejecimiento de la población aragonesa ha afectado al envejecimiento de los cazadores, pero no al decrecimiento de su número.

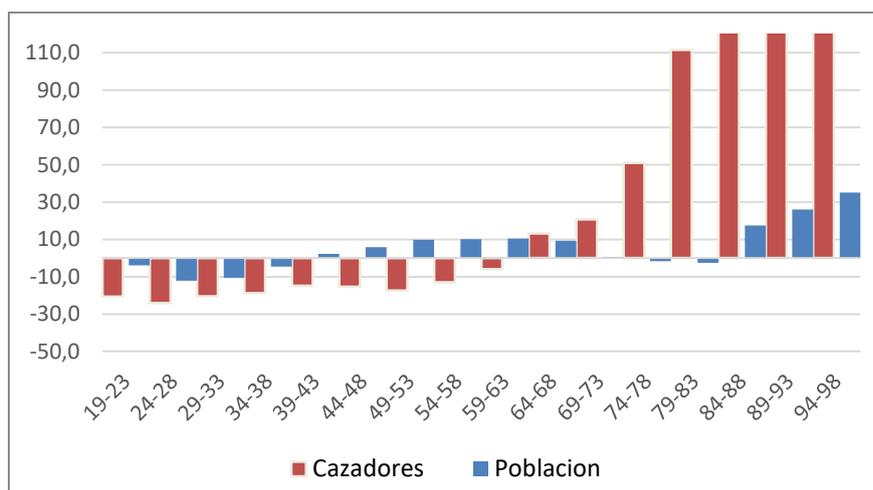


Figura 13. Tasa de cambio del número de habitantes y cazadores.

4.3. Proyecciones

Se hicieron proyecciones cada 5 años desde 2020 a 2050 de las tasas de cambio en el número de cazadores que se inician en la caza TCI, calculada en el apartado: 4.2.2.4 de variaciones en el reclutamiento.

Estas proyecciones revelan que las tasas de cambio van a seguir experimentando la misma tendencia que entre 2005 y 2020 y van a continuar disminuyendo hasta 2050 (Figura 14).

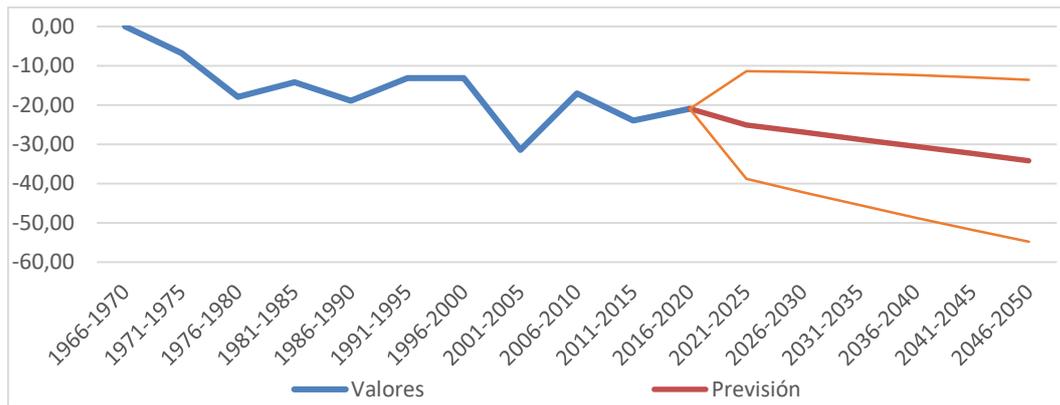


Figura 14. Proyecciones de la tasa de cambio en el Nº de cazadores que entran a cazar.

Con las proyecciones de las TCI, pudimos calcular el número de cazadores que entrarán a cazar entre 2020 y 2050. Número que no ha parado de disminuir, experimentando una pérdida media del 30 % cada 5 años y una caída total del 85 % entre 2020 y 2050 (Tabla 21 y Figura 15).

Años	TCI	Nº cazadores entran
1966-1970	0,00	4088
1971-1975	-6,78	3811
1976-1980	-17,92	3128
1981-1985	-14,19	2684
1986-1990	-18,89	2177
1991-1995	-13,14	1891
1996-2000	-13,11	1643
2001-2005	-31,41	1127
2006-2010	-17,04	935
2011-2015	-23,96	711
2016-2020	-20,96	562
2021-2025	-25,07	421
2026-2030	-26,89	308
2031-2035	-28,72	219
2036-2040	-30,54	152
2041-2045	-32,36	103
2046-2050	-34,19	68

Tabla 21. Tasa de cambio y número de cazadores que entran a cazar.

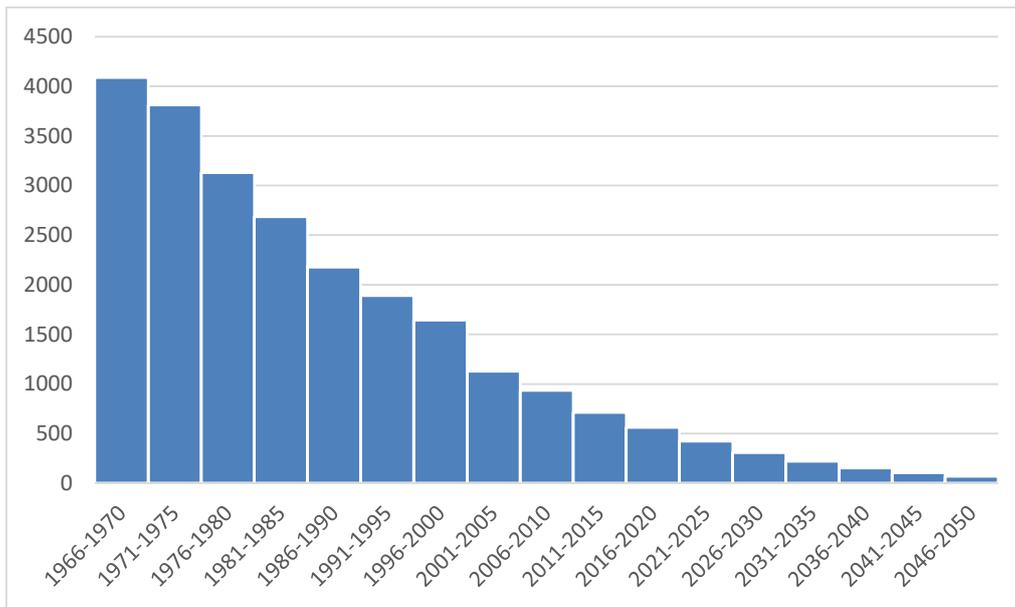


Figura 15. Número de cazadores que entran a cazar 1966-2050.

Sabiendo el número de cazadores que entran a cazar cada año (Tabla 21) y sabiendo cómo evoluciona una cohorte a medida que avanza la edad de esta TCA, calculada en el apartado 4.2.2.3 de evolución de una cohorte, podemos saber el número de cazadores que tendremos para cada rango de edad desde 2020 a 2050 (Tabla 22).

	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
19-23	1128	953	709	562	421	308	219	152	103	68
24-28	1983	1400	1124	862	681	510	373	266	185	125
29-33	2498	2178	1511	1239	942	745	558	408	291	202
34-38	2883	2590	2178	1513	1255	954	754	565	413	295
39-43	3559	2880	2528	2191	1503	1247	948	749	562	411
44-48	4091	3545	2797	2477	2152	1477	1225	932	736	552
49-53	4881	3964	3338	2752	2390	2077	1425	1182	899	710
54-58	4869	4573	3677	3189	2587	2246	1952	1339	1111	845
59-63	4134	4442	4106	3382	2902	2354	2044	1776	1219	1011
64-68	2713	3791	4036	3768	3093	2654	2152	1869	1624	1115
69-73	2337	2698	3773	4023	3751	3079	2642	2143	1861	1617
74-78	1170	2320	2672	3727	3984	3715	3049	2616	2122	1843
79-83	340	1161	2288	2199	3481	3721	3469	2848	2443	1982
84-88	45	336	1147	277	1537	2433	2601	2425	1990	1708
89-93	7	45	326	49	277	1031	1633	1745	1627	1336
94-98	1	7	44	4	32	184	684	1082	1157	1079
99-103	0	1	7	0	3	22	122	456	722	772
104-108	0	0	1	0	0	1	11	61	228	361
	36 639	36 884	36 262	32 214	30991	28 758	25 861	22 614	19 293	16 032

Tabla 22. Número de cazadores por rango de edad y año.

A pesar de que cada año presenta un patrón de distribución por rangos de edad diferente, vemos que existe una tendencia común: Los picos de población asociados a cada año están cada vez más desplazados a la derecha y son cada vez más pequeños (Figura 16).

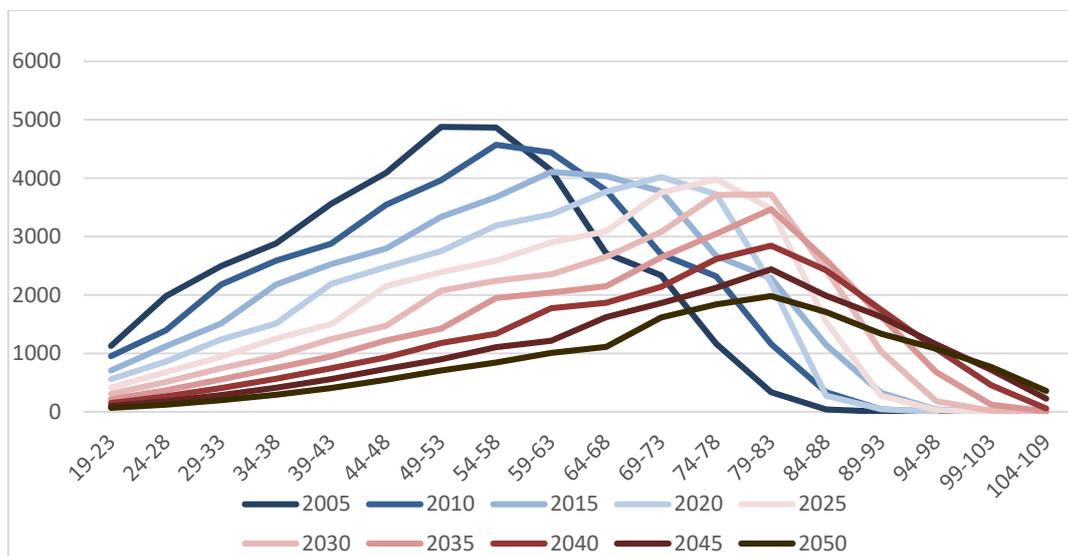


Figura 16. Número de cazadores por rango de edad y año.

En 2005 la mayoría de los cazadores tenían una edad de entre 49 y 53 años y representaban un número de 4881 cazadores, mientras que, en 2020 la mayoría de los cazadores tenían entre 69 y 73 años y representan un número de unos 4023 cazadores. Es decir, en 15 años el número máximo de cazadores ha disminuido en un 17,6 % y el rango de edad asociado a este número máximo de cazadores ha aumentado en 20 años. Si ahora comparamos los datos de 2020 con los datos de 2035, es decir otros 15 años después, veremos cómo el número máximo de cazadores ha disminuido un 14 % y ha envejecido en 10 años. Por último, si comparamos el 2035 con el 2050, vemos como el número máximo de cazadores ha experimentado una pérdida de casi el 43 %, pero si comparamos los rangos de edad asociados a estos números, veremos que este no ha continuado disminuyendo, sino que la población cazadora más numerosa pertenece constante a un rango de edad de entre 79 y 83 años.

Este análisis demuestra que, con el paso de los años, la población cazadora va a ir envejeciendo hasta estabilizarse su máximo en el año 2030, a una edad de entre 79 y 83 años. Lo que quiere decir que, a partir del 2030, la mayor parte de los cazadores pertenecerán a este rango de edad y el número máximo de cazadores será cada vez más pequeño, dando lugar a una población cazadora cada vez más envejecida y pequeña.

Este envejecimiento también queda plasmado al comparar cómo ha evolucionado la edad media de la población, pasando de una edad media de 58 años en 2020, a 74 años en 2050, lo que supone un envejecimiento total de 16 años.

Este gráfico también muestra que las cohortes que en 2005 representaban el mayor número de cazadores, son las mismas que a lo largo de los años, hasta 2030, han representado los picos de población, pero es a partir de este año cuando estas cohortes, debido a la edad, dejan de cazar a una edad de entre 79 y 83 años.

Después de estas cohortes, las cohortes que le sucedieron, eran más pequeña, ya que como hemos visto cada año entran a cazar menos cazadores, por lo que estas nuevas cohortes no pudieron relevar o sustituir a las cohortes que les precedían; y por eso los picos de población están cada vez más desplazados a la derecha y son más pequeños, porque las cohortes que se van sucediendo son cada vez más pequeñas y por lo tanto no pueden sustituir a las cohortes que les preceden, haciendo que cada vez la población cazadora sea más pequeña y este más envejecida.

Estos cambios en la estructura de edad han hecho que el número de cazadores totales descienda continuamente, pasando de tener un total de 32 214 cazadores en 2020 a 16 032 en 2050, lo que supone una pérdida de 16 182 cazadores y una disminución de más del 50 % en 30 años (Tabla 23).

Además, las tasas de decrecimiento son mayores con el paso de los años, lo que demuestra que este decrecimiento es exponencial y aumenta cada año (Tabla 23).

Año	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2020-2050
Nº de cazadores	32 214	30 991	28 758	25 861	22 614	19 293	16 032	16 182
Tasa de cambio	0	-3,80	-7,21	-10,07	-12,56	-14,69	-16,90	-50,23

Tabla 23. Número de cazadores y tasa de decrecimiento.

Esta proyección poblacional plantea un problema, ya que como hemos visto a lo largo de todos los análisis, las poblaciones de Huesca, Zaragoza y Teruel no han evolucionado de la misma manera, de forma que hacer las proyecciones poblacionales tratando a Aragón como una sola unidad poblacional puede arrastrar diversos errores al no tener en consideración los matices propios de cada provincia. Por ello, hemos calculado la evolución de los cazadores de Aragón haciendo el sumatorio de las proyecciones poblacionales de Huesca, Zaragoza y Teruel (Tabla 24 y Figura 17).

	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
19-23	1128	953	709	562	437	332	247	179	127	88
24-28	1983	1400	1124	862	681	529	402	299	217	154
29-33	2498	2178	1511	1239	942	745	579	441	328	238
34-38	2883	2590	2178	1513	1255	954	755	587	447	332
39-43	3559	2880	2528	2191	1502	1246	947	750	583	444
44-48	4091	3545	2797	2477	2154	1477	1225	931	737	573
49-53	4881	3964	3338	2752	2391	2079	1426	1181	898	711
54-58	4869	4573	3677	3189	2587	2247	1954	1340	1110	844
59-63	4134	4442	4106	3382	2902	2353	2045	1780	1222	1013
64-68	2713	3791	4036	3768	3092	2653	2151	1869	1628	1119
69-73	2337	2698	3773	4023	3751	3079	2641	2141	1861	1621
74-78	1170	2320	2672	3727	3984	3715	3049	2616	2120	1843
79-83	340	1161	2288	2199	3480	3720	3469	2847	2443	1981
84-88	45	336	1147	277	1535	2430	2597	2422	1988	1705
89-93	7	45	326	49	186	1028	1628	1740	1622	1332
94-98	1	7	44	4	32	123	678	1073	1147	1070
99-103	0	1	7	0	3	22	82	452	715	764
104-108	0	0	1	0	0	2	18	70	369	586
	36 639	36 884	36 262	32 214	30 914	28 734	25 893	22 718	19 562	16 418

Tabla 24. Cazadores por rango de edad y año (1^{er} caso).

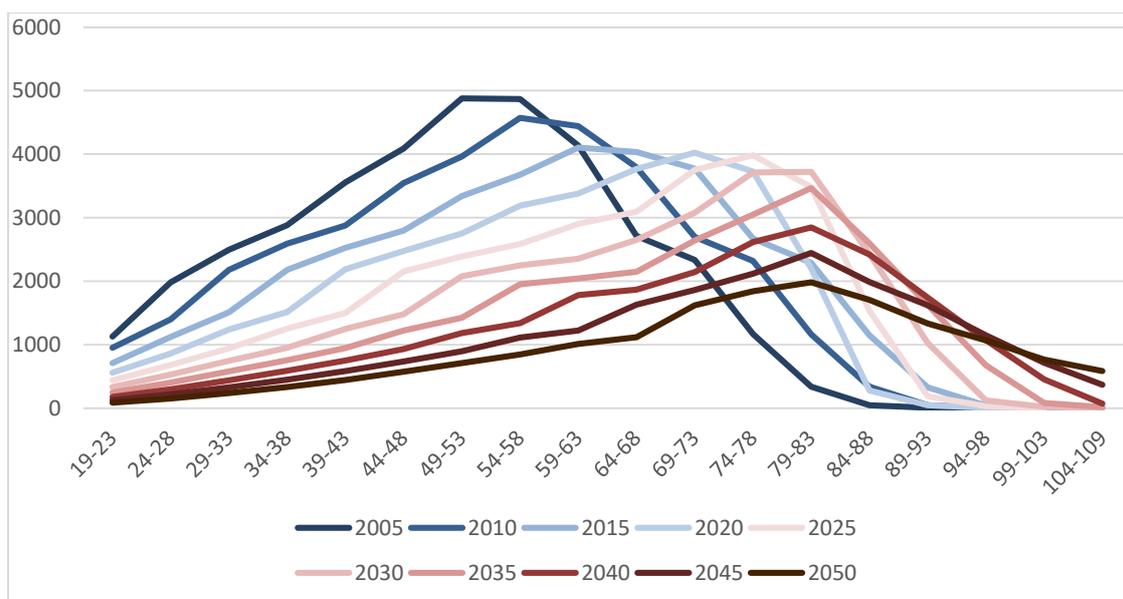


Figura 17. Cazadores por rango de edad y año (1º caso).

Al comparar la Figura 17 y la Tabla 24, donde se tiene en cuenta la evolución independiente de Huesca Zaragoza y Teruel, con la Figura 16 y la Tabla 22, donde se trató a la población aragonesa como una única población uniforme vemos que no hay diferencias significativas ya que en ambos casos encontramos una evolución de los patrones de distribución por rango de edad similar, además de que ambos presentan una edad media de 74 años para 2050.

Por otro lado, si comparamos los totales veremos que el número de cazadores esperado para 2050 será de 16 418 en vez de 16 032, es decir, tendremos 386 cazadores más. Esto supone, que el descenso experimentado por la población cazadora aragonesa en los próximos 30 años será del 49 % y no del 50,2 %.

En la Tabla 25 y la Figura 18 se compara la evolución de los cazadores considerados como una única población uniforme o como tres poblaciones diferenciadas.

Año	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2020-2050
Población uniforme	32 214	30 991	28 758	25 861	22 614	19 293	16 032	16 185
% disminución		-3,8	-7,2	-10,1	-12,6	-14,7	-16,9	-50,2
Población diferenciada	32 214	30 914	28 734	25 893	22 718	19 562	16 418	-15 798
% disminución		-4	-7,	-9,9	-12,3	-13,9	-16,1	-49

Tabla 25. Número de cazadores y disminución de la población.

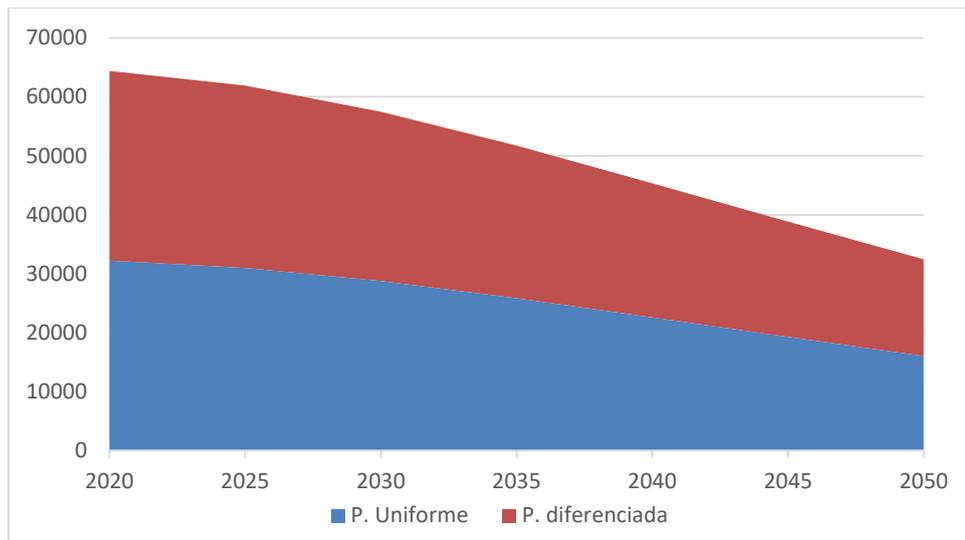


Figura 18. Cazadores para el periodo 2020-2050 teniendo en cuenta los matices propios de cada provincia o tratando la población aragonesa de forma uniforme.

En el caso de Huesca, Zaragoza y Teruel, a pesar de que todas ellas muestran unas proyecciones de evolución de los patrones de distribución similar, donde los picos de población están cada vez más desplazados a la derecha y son más pequeños, sí que podemos apreciar que en el caso de Huesca y sobretodo Teruel las edades medias de entre 49 y 78 años han disminuido menos que en que en el caso de Zaragoza (Ver anejo XI).

Además, si comparamos cómo evoluciona el número total de cazadores en cada una de las provincias, veremos que, existen algunas diferencias más significativas, ya que para el periodo 2020-2050, Zaragoza experimentara un descenso de del 51,2 % mientras que Huesca y Teruel experimentarán descensos menores, del 47,8 % y del 45 % respectivamente, por lo que estas dos provincias a lo largo de los próximos 30 años perderán menos población cazadora que Zaragoza (Ver Anejo XII).

Si ahora analizamos estas dos proyecciones poblacionales de Aragón, tanto la que hemos tenido en cuenta la evolución poblacional independiente de sus provincias, como la que hemos tratado a la población aragonesa de forma uniforme, veremos que ambas presentan un problema común, y es que, si observamos la evolución de sus patrones de distribución, veremos que, la población cazadora una vez alcanza su pico de población a los 79-83 años desciende muy lentamente, dando lugar a que por ejemplo en el 2050 tengamos cientos de cazadores entre una edad de 104 y 108 años, edad a la que los problemas asociados a la edad y la salud imposibilitan la participación en esta actividad.

Este problema se debe, a que como hemos visto, para realizar todas estas proyecciones poblacionales, lo primero que hicimos fue calcular el número de cazadores que entraban a cazar cada año y a partir de ahí, sabiendo cómo evolucionaba una cohorte a medida que avanza la edad de esta TCA, pudimos calcular el número de cazadores que teníamos para cada rango de edad. Pero, como vimos en el apartado 4.2.2.3. de Evolución de una cohorte, el estudio presentaba un problema ya que las tasas de cambio entre los periodos 2005-2010 y 2011-2015, eran muy diferentes a las del periodo 2016-2020 y por eso decidimos estudiar un segundo caso donde se calculase como evolucionaría una cohorte de cazadores si sus tasas de cambio en edades adultas, es decir, a partir de los 74 años fueran como las experimentadas por una cohorte durante el periodo 2016-2020 donde el número de cazadores en edades adultas, desciende más rápidamente que en el primer caso.

Teniendo en cuenta este primer problema relacionada con la evolución de una cohorte, y el segundo problema estudiado anteriormente, donde vimos que no es igual la evolución experimentada por la población aragonesa al tratarla como una población uniforme que como una población diferenciada según la provincia, decidimos realizar unas nuevas proyecciones poblacionales donde se tuviese en cuenta estos dos problemas.

Es decir, realizamos unas proyecciones donde cogimos las TCA del segundo caso estudiado en el apartado 4.2.2.3, donde la cohorte deja de cazar acusadamente a partir de los 74 años y calcularemos el número de cazadores de Aragón haciendo el sumatorio de las proyecciones realizadas de forma independiente para las tres provincias (Tabla 26 y Figura 20).

Al comparar la Tabla 26 y la Figura 20 con la Tabla 24 y la Figura 17 donde se usaron las TCA medias, vemos que presentan una evolución de los patrones de distribución por edad diferentes. En ambos casos la población cazadora va envejeciendo hasta estabilizarse su máximo el año 2030, a una edad de entre 74 y 83 años, pero en el segundo caso (con las nuevas TCA) la población a partir de este rango de edad, empieza a decrecer a gran velocidad, hasta que desaparece a una edad de 93 años, mientras que en el primer caso a partir de los 74 y 83 años el número de cazadores descendía lentamente hasta desaparecer a los 108 años.

La consecuencia de esta diferencia en la estructura de edad es que, en el primer caso, para el año 2050 el 30 % de la población cazadora era mayor de 83 años, mientras que, en el segundo caso, la población mayor a los 83 años represente el 2 %. Lo que también se traduce en que la edad media de la población cazadora ha pasado de ser de 74 años, a 64 años, es decir la edad media se ha reducido en 10 años.

	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
19-23	1128	953	709	562	437	332	247	179	127	88
24-28	1983	1400	1124	862	681	529	402	299	217	154
29-33	2498	2178	1511	1239	942	745	579	441	328	238
34-38	2883	2590	2178	1513	1255	954	755	587	447	332
39-43	3559	2880	2528	2191	1502	1246	947	750	583	444
44-48	4091	3545	2797	2477	2154	1477	1225	931	737	573
49-53	4881	3964	3338	2752	2391	2079	1426	1181	898	711
54-58	4869	4573	3677	3189	2587	2247	1954	1340	1110	844
59-63	4134	4442	4106	3382	2902	2353	2045	1780	1222	1013
64-68	2713	3791	4036	3768	3092	2653	2151	1869	1628	1119
69-73	2337	2698	3773	4023	3751	3079	2641	2141	1861	1621
74-78	1170	2320	2672	3727	3775	3521	2899	2493	2023	1756
79-83	340	1161	2288	2199	2399	2567	2395	1997	1734	1413
84-88	45	336	1147	277	201	247	268	251	211	183
89-93	7	45	326	49	7	7	10	11	10	8
94-98	1	7	44	4	1	0	0	0	0	0
99-103	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0
	36 639	36 884	36 262	32 214	28 076	24 037	19 944	16 249	13 135	10 497

Tabla 26. Número de cazadores por rango de edad y año (2º caso).

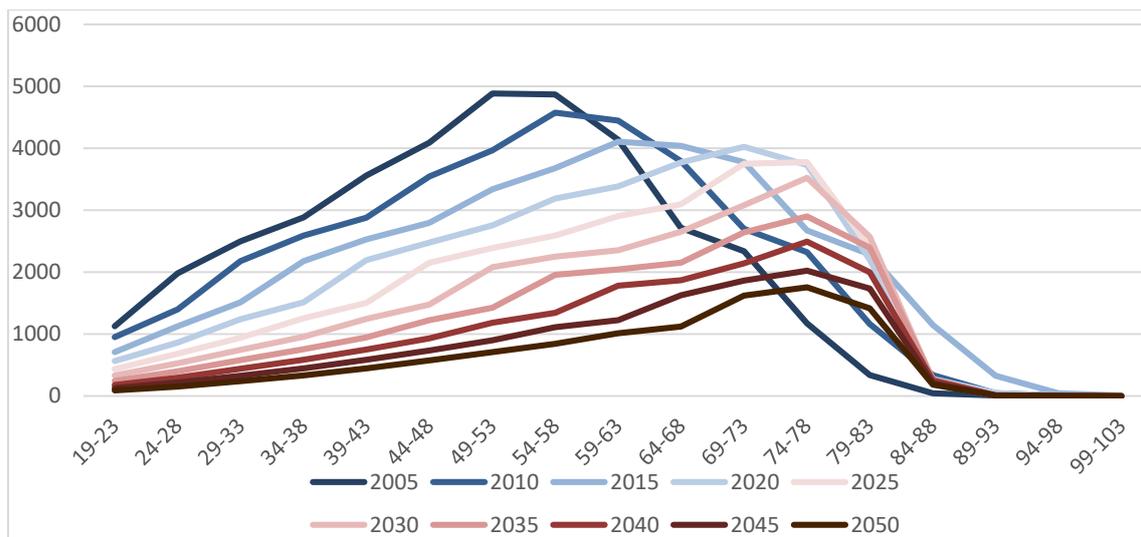


Figura 20. Número de cazadores por rango de edad y año (2º Caso).

Esta diferencia en la estructura de edad, se traduce en una diferencia en el número total de cazadores, ya que si las cohortes de cazadores continuasen cazando en edades adultas (1º caso) el porcentaje de disminución experimentado por la población cazadora para el año 2050 sería del 49 % y tendríamos una población total de 16 418 cazadores, mientras que si los cazadores dejaran de cazar más acusadamente a partir de los 74 años (2º caso), durante los próximos 30 años la población decrecería en un 67,4 %, dando lugar a una población de 10 497 cazadores, es decir 5921 cazadores menos que en el 1º caso.

Esto supone que en el primer caso disminución media sería del 10,5 % cada 5 años, mientras que en el segundo caso sería del 17 % (Tabla 27).

Si nos fijamos en la Tabla 27, veremos que las tasas de cambio son cada vez más grandes, lo que nos indica que este decrecimiento es exponencial y aumenta cada año, haciendo que con el paso de los años el número de cazadores descienda a más velocidad.

Año	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2020-2050
1º caso Cazadores	32 214	30 914	28 734	25 893	22 718	19 562	16 418	-15 796
% Disminución		-4	-7	-9,9	-12,3	-13,9	-16	-49
2º caso Cazadores	32 214	28 076	24 037	19 944	16 249	13 135	10 497	-21 717
% Disminución		-12,9	-14,4	-17	-18,5	-19,2	-20	-67,4

Tabla 27. Número total de cazadores en el 1º Caso y en el 2º Caso.

En el caso de las provincias, al igual que ocurría en el caso anterior a pesar de que todas ellas muestran una evolución de los patrones de distribución similar, sí que podemos apreciar que en el caso de Huesca y sobretodo Teruel las edades medias de entre 49 y 78 años, han disminuido menos que en el caso de Zaragoza (ver Anejo XIII).

Ahora, al comparar cómo evoluciona el número total de cazadores en cada una de las provincias, veremos que, si existen algunas diferencias más significativas, ya que para el periodo 2020-2050 Huesca experimentara un descenso de del 71 % mientras que Zaragoza y Teruel experimentarán descensos menores, del 67,7 % y del 62,3 % respectivamente, por lo que estas dos provincias a lo largo de los próximos 30 años perderán menos población cazadora que Huesca (ver Anejo XIV).

5. Discusión

El número de cazadores totales ha disminuido notablemente durante los últimos 15 años y este descenso se había visto más afectado por la disminución del número de cazadores residentes, que por el descenso en el número de cazadores foráneos. Estos resultados sugieren que, aunque la popularidad de Aragón como destino del turismo cinegético ha caído notablemente, es el descenso del número de cazadores residentes el principal causante de este gran descenso en el número de cazadores totales.

La disminución en el número de cazadores residentes se ha debido principalmente a que la población de cazadores ha envejecido, lo que ha causado que gran parte de la población deje de cazar debido a que las tasas de abandono son mucho mayores en edades adultas. Además, este envejecimiento se ha visto incrementado por los cambios en la estructura de edad de la población aragonesa que han favorecido este envejecimiento de la población.

A este envejecimiento le sumaremos que, tanto el reclutamiento, como la participación de la caza entre la población joven, han caído notablemente, haciendo que cada vez tengamos menos jóvenes interesados en la caza que puedan sustituir a esta población de cazadores adultos que abandonan la caza debido a la edad. Este descenso en el reclutamiento también se ha visto incrementado por los cambios en la población aragonesa.

Las sumas de estos factores hacen que, cada vez tengamos una población de cazadores donde la mayoría son personas mayores que dejarán de cazar en los próximos años y que no tengamos una población de cazadores joven que pueda sustituirla.

Un estudio realizado en el Estado de Wisconsin reveló que, entre el año 2000 y 2009 su número de cazadores descendió en más de un 13 % y que al igual que en nuestro estudio, este decrecimiento se debió al gran envejecimiento experimentado por la población cazadora, así como, al acusado descenso en las tasas de participación en edades jóvenes y en el reclutamiento, que cayó en más de un 17 % (Winkler y Warnke, 2013).

La combinación de una población cazadora que envejece y que no tenemos una población de cazadores jóvenes que pueda suplirla señalan una disminución exacerbada del número de cazadores en los próximos años. Gracias a los resultados obtenidos al estudiar los cambios sufridos por la población cazadora en el periodo 2005-2020, pudimos calcular unas proyecciones poblacionales sobre la evolución que iba a experimentar la población de cazadores durante los próximos 30 años, proyecciones que al igual que en el estudio realizado en Wisconsin (Winkler y Warnke, 2013), señalan un decrecimiento sustancial del número de cazadores.

Pero estas proyecciones plantean una serie de limitaciones.

La primera limitación y más importante, es que este estudio se basa en 15 años de datos, de 2005 a 2020, lo que no proporciona un marco temporal lo suficientemente largo como para estimar de forma 100 % fiable la evolución que tendrá la población cazadora de Aragón a lo largo de los próximos años.

La segunda limitación clave de este estudio y que está directamente relacionada con la primera, nace de la necesidad de hacer suposiciones a la hora de realizar las proyecciones poblacionales, esto es importante porque estas suposiciones tienen un impacto en los modelos de proyección y es difícil predecir cómo pueden cambiar con el paso del tiempo.

Para hablar de estas suposiciones usaremos el método de edad periodo y cohorte, este es un método demográfico de análisis de tendencias que asume la suma de tres componentes, efecto de la edad, el periodo y la cohorte como principales fuentes de cambio en una población (Pacheco y Blanco, 2005).

Como hemos visto nuestra población cazadora a lo largo de las últimas décadas ha experimentado una serie de cambios que han dado lugar a un decrecimiento en el número de cazadores, estos cambios son la consecuencia de los efectos de la edad, el periodo y la cohorte. Efectos, que a su vez, son los causantes de estas incertidumbres que a la hora de hacer proyecciones se transforma en tres suposiciones que tenemos que asumir.

Los efectos del periodo hacen referencia a los cambios seculares que se producen en el mundo social y medioambiental a lo largo del tiempo. Pueden representar acontecimientos específicos que se producen en un momento determinado o cambios ambientales, sociales, económicos y culturales que se producen de forma más gradual a lo largo de varios años (Winkler y Warnke, 2013). Los efectos del periodo afectan o conciernen a toda la población, es decir son sincrónicos o cross-seccionales (Portrait y Deeg, 2003). Algunos ejemplos son el cambio climático que puede reducir o alterar el terreno disponible para la caza, la urbanización que puede aumentar la distancia social y geográfica entre la población y esta actividad, el desarrollo tecnológico que puede hacer que la gente se dedique a actividades alternativas en el tiempo libre que tienen, o cambios políticos con nuevas regulaciones sobre la actividad (Winkler y Warnke, 2013).

Como vimos en nuestros resultados las tasas de participación o lo que es lo mismo, la popularidad de la caza, no han permanecido constantes, sino que, dependiendo del periodo, un mismo rango de edad ha experimentado unos crecimientos o decrecimientos concretos. Además, vimos que las tasas de decrecimiento en el número de cazadores experimentadas en el periodo 2005-2010 fueron más pequeñas que las experimentadas en el periodo 2010-2015 y sobre todo en el 2015-2020, estas diferencias entre perdidos revelan la importancia que tienen estos efectos sobre los cambios que sufre una población con el paso de los años.

Los efectos del periodo también tienen un impacto sobre el reclutamiento a la caza, ya que este se ve influido por intervenciones específicas de cada periodo, como la política o la situación económica y social de cada momento, que pueden determinar la probabilidad de que la gente empiece a cazar cuando llegue a la edad (Winkler y Warnke, 2013). En nuestros resultados vimos que cada año presentaba un número de cazadores que se iniciaban a la caza diferente y que el porcentaje de jóvenes que se hacían cazadores no paraba de disminuir, fruto de estos efectos del periodo. Pero a pesar de ello, observamos que existía una tendencia común, e hicimos unas proyecciones hacia el pasado con las que calculamos la Tasa de Cambio en la población de Inicio (TCI), tasas de cambio que luego usamos para calcular las proyecciones sobre el número de cazadores que se iniciarían en la caza entre 2020 y 20250. Estas TCI son la primera suposición que hicimos en nuestras proyecciones, ya que a pesar de que sabemos que cada año tiene un reclutamiento diferente debido a los efectos del periodo, asumimos que a partir del 2020 el reclutamiento va a disminuir de forma constante hasta 2050.

Los efectos de cohorte hacen referencia a la forma en la que evoluciona una cohorte con el paso del tiempo. Como vimos, una cohorte es un grupo poblacional que comparte un evento origen en común, por ejemplo, haber nacido en un periodo determinado (Pacheco y Blanco, 2005). Los efectos de cohorte se producen porque las transformaciones del mundo social influyen en personas de distintas edades de manera diferente y estas transformaciones persisten dentro de las cohortes a lo largo del tiempo (Ryder, 1965). Dicho de otra manera, "la historia toma forma de efecto de cohorte cuando el cambio social diferencia los patrones de vida de cohortes sucesivas" (Elder y Pellerin, 1998), es decir, los efectos de cohorte se refieren al hecho de que los acontecimientos sociales y las correspondientes experiencias de los individuos afectan a cada generación de forma diferente, y las cohortes de nacimiento arrastran estas experiencias a lo largo de su vida (Winkler y Warnke, 2013). Además, Ryder (1965) sostiene que los efectos de cohorte son el principal motor del cambio social duradero, ya que las nuevas cohortes sustituyen a las más antiguas a lo largo del tiempo.

Estos efectos de cohorte influyen en la probabilidad de que la gente cace, ya que las personas que se iniciaron en la caza en unas condiciones sociales y ambientales concretas pueden ser más o menos propensas a seguir cazando a lo largo de su vida. Esto se veía en nuestros resultados ya que todas las cohortes presentaban unas tasas de cambio diferentes, lo que significa que cada cohorte ha evolucionado de una manera diferente con el paso del tiempo y a medida que envejecía. También vimos que a pesar de estas diferencias todas las cohortes presentaban una tendencia común, presentando tasas de cambio positivas o neutras hasta los 34-38 años y a partir de ahí negativas, estas similitudes dieron lugar a que calculásemos unas tasas de cambio acumuladas (TCA) sobre cómo evoluciona una cohorte estándar para el periodo 2005-2020. Estas TCA son las que luego usamos para calcular nuestras proyecciones y corresponden con la segunda suposición que hicimos en nuestras proyecciones, ya que a pesar de que sabemos que cada cohorte evoluciona de una manera diferente debido al impacto de estos efectos, asumimos que a partir del 2020 todas las cohortes que se suceden van a evolucionar de la misma manera, ajustándose a como lo hubiese hecho una cohorte estándar para el periodo 2005-2020.

Por último tenemos los efectos de la edad, estos efectos hacen referencia a los acontecimientos del curso de la vida que tienden a producirse a determinadas edades y con los cambios fisiológicos que se producen a medida que el cuerpo de las personas madura (Portrait y Deeg, 2003). Estos cambios que se producen en las diferentes etapas de la vida como la transición a la edad adulta, el traslado fuera del hogar de la infancia, el matrimonio, el nacimiento de los hijos, el trabajo o la jubilación, influyen en la probabilidad de cazar (Heberlein y Thomson 1996).

Además, la edad está biológicamente asociada a la salud y a la capacidad de realizar actividades físicas, como la caza (Winkler y Warnke, 2013), por lo que asumir que todas las cohortes de cazadores van a madurar de la misma manera es un error y puede limitar la fiabilidad de nuestras proyecciones.

Como vimos en nuestros resultados a partir de los 74 años las tasas de abandono empezaban a crecer por lo que el número de cazadores empezaba a disminuir, esto se debe a que los problemas de salud y discapacidad afectan cada vez más a la participación en la caza (Winkler y Warnke, 2013). Pero como vimos en nuestras proyecciones, estas tasas de abandono planteaban un problema, ya que, si observábamos la evolución de sus patrones de distribución, veíamos que, la población cazadora una vez alcanzaba los 74 años descendía muy lentamente, dando lugar a que, por ejemplo, en 2050 tuviésemos cientos de cazadores entre una edad de 104 y 108 años, edad a la que los problemas asociados a la edad y la salud imposibilitan la participación en esta actividad. Debido a esta incongruencia, decidimos calcular unas proyecciones donde se tuviese en cuenta los efectos de la edad, para ello calculamos como evolucionaría una población de cazadores si a partir de los 74 años las tasas de abandono fuesen más altas y el número de cazadores en edades adultas descendiese más rápidamente.

Estas proyecciones sobre la población cazadora de Aragón, demostraron la importancia que tienen los efectos de la edad en el número de cazadores, ya que si tenemos en cuenta estos efectos, las cohortes de cazadores dejaran de cazar de forma exponencial en edades adultas, es decir a partir de los 74 años y el porcentaje de disminución experimentado por la población cazadora para el año 2050 será del 67,4 % y no habrá cazadores mayores de 93 años, mientras que, como habíamos visto antes, si los cazadores continúan cazando en edades adultas y no se tiene en cuenta los efectos de la edad, la población de cazadores decrecerá un 49 % y los cazadores seguirán cazando hasta los 108 años, lo que supone que pasamos de tener una población con una edad media de 74 años, a 64 años, es decir 10 años menos debido a los efectos de la edad.

Estos supuestos sobre cómo van a afectar los efectos de la edad y de la salud a la tasa de abandono en edades adultas y por lo tanto al número de cazadores en estos rangos de edad, corresponden con la tercera suposición que realizamos en nuestras proyecciones, ya que no sabemos cómo pueden variar estas tasas de abandono asociadas a la edad durante los próximos 30 años.

Pero, a pesar de esta incertidumbre, gracias a los análisis realizados y a la bibliografía relacionada, nos decantaremos por esta segunda proyección, que prevé un descenso del 67,4 % y un total de 10497 cazadores como la situación más probable a la que nos enfrentaremos en el 2050.

En conjunto, esta descripción sobre los efectos de la edad, el periodo y la cohorte, nos indica dos aspectos:

Uno, la necesidad de hacer tres suposiciones, una por cada efecto, a la hora de realizar proyecciones sobre el número de cazadores futuros. Esto es importante ya que como hemos visto estas suposiciones tienen un gran impacto en los modelos de proyección y es difícil predecir cómo pueden cambiar estos efectos de la edad el periodo y cohorte en el futuro. Aun así, con cualquier método de hacer proyecciones de población, hay que hacer algunas suposiciones y nuestras suposiciones están justificadas porque siguen los patrones de los datos observados y se basan en la teoría y la literatura relacionada, por lo que nuestras proyecciones a pesar de asumir suposiciones son fiables.

Dos, el asunto de la disminución de los cazadores es complicado. Sugiere que los efectos de la edad, el periodo y la cohorte conforman el tamaño y la estructura de la población de cazadores de Aragón, así como su evolución y tendencia. Demostrando que el curso futuro de la caza es la historia de la densidad de los iniciados (dependiente de los efectos del periodo) modificada por la maduración de este grupo (que depende de los efectos de la edad, el periodo y la cohorte) y finalmente por la mortalidad.

Respecto a las provincias, destacaremos que la mayor parte de los cazadores se encuentran en la provincia de Zaragoza, pero a pesar de esto, la tasa de participación es mucho mayor en las provincias de Huesca y Teruel. Esto se debe a que, como nuestros análisis revelaron, la participación a la caza es inversamente proporcional al tamaño de los municipios, siendo mucho mayor en los pueblos que en las ciudades, es por eso que, en la provincia de Huesca y Teruel, zonas clasificadas como “predominantemente rurales” porque su población rural representa más del 50 % de la población total, tengan un porcentaje de participación en la caza mucho más alto que la provincia de Zaragoza clasificada como como “predominantemente urbana” debido a que su población rural se halla comprendida entre el 20 % y el 50 % de la población total (Martínez *et al.*, 2016).

Durante los últimos 15 años la población cazadora de las tres provincias no ha parado de descender. Pero, las tres provincias no lo han hecho de la misma manera, sino que cada una de ellas y en especial Huesca y Teruel que han presentado unas tasas de cambio y unos porcentajes de participación diferentes, han experimentado un descenso menor para el periodo 2005 y 2020 que el experimentado por Zaragoza.

Esta diferencia se ha debido principalmente a que Huesca y sobre todo Teruel presentan unos porcentajes de participación más altos en edades jóvenes que Zaragoza, lo que nos indica que la popularidad de la caza entre la población joven de Huesca y Teruel es mayor, a esto se le suma que, la tasa de reclutamiento es mucho más alta y desciende más lentamente, lo que nos indica que, no solo la probabilidad de hacerte cazador es mayor, sino que también esta probabilidad está disminuyendo más lentamente que en Zaragoza.

Estas diferencias se traducen en que a pesar de que las tres provincias tienen una población cazadora que envejece y que dejara de cazar en los próximos años, Huesca y en especial Teruel sí que tiene una población joven que, aunque no va a poder sustituir a las generaciones que les preceden sí que va a ralentizar el decrecimiento de la población cazadora, hecho que se ve reflejado en nuestras proyecciones poblacionales a 2050, donde el descenso experimentado por Zaragoza será mayor que el experimentado por Huesca y Teruel.

Al igual que ocurría con Aragón, estos cambios poblacionales están causados por la actuación conjunta de los efectos de la edad, el periodo y la cohorte, que a su vez son los causantes de una cierta incertidumbre en nuestras proyecciones. Por ello, decidimos calcular otras proyecciones donde se tuviese en cuenta los efectos de la edad, es decir, calculamos el número de cazadores que tendríamos para 2050 si la población adulta, mayor de 74 años, experimentase unas tasas de abandono propias de esta edad, donde los problemas de salud y discapacidad afectan cada vez más a la participación en la caza (Winkler y Warnke,2013).

Estas nuevas proyecciones revelaron que en los próximos 30 años la provincia con mayor disminución será Huesca y no Zaragoza. Por otro lado, Teruel seguirá siendo la provincia con una menor tasa de disminución. Estas diferencias se deben a que como hemos visto, Huesca tiene una tasa de reclutamiento, así como una popularidad entre la gente joven menor a la que tiene Teruel, si a esto le sumamos que su población es la más envejecida de las tres provincias, nos deja con que, en los próximos años, debido a los efectos de la edad, una gran parte de su población cazadora va a dejar de cazar y no va a haber suficiente población joven y reclutamiento que puedan remplazar esta pérdida de cazadores. Por otro lado, Zaragoza, a pesar de tener una menor tasa de reclutamiento y de popularidad entre la gente joven a la que tiene Huesca, su población está menos envejecida, lo que va a hacer que en los próximos 30 años no haya una pérdida de población adulta tan alta como en Huesca y que por lo tanto tenga más número de cazadores, ya que como hemos visto, en 2050, la mayor parte de los cazadores, pertenecerán a rangos de edad adulta.

Esta descripción nos revela que los efectos de la edad pueden tener un gran impacto en el número de cazadores que tengamos en 2050, ya que si las tasas de abandono crecen notablemente a partir de los 74 años, que es lo más probable debido a la relación que existe entre edad, salud y participación en la caza, la provincia que experimentara un mayor decrecimiento durante los próximos 30 años será Huesca, mientras que si las tasas de abandono descienden más lentamente, la provincia que experimentara un mayor decrecimiento será Zaragoza, también destacaremos que, en cualquiera de los dos casos, será Teruel la provincia que para 2050 presente la menor disminución en el número total de cazadores debido a su elevada tasa de participación entre la población joven y a su mayor tasa de reclutamiento.

Este descenso previsto para la población cazadora de Aragón, así como para Huesca, Zaragoza y Teruel, plantea serias implicaciones para los futuros esfuerzos de conservación y gestión de la vida silvestre, ya que el 92,3 % del territorio aragonés está destinado a uso cinegético (Nuño, 2017). Esto significa que la mayor parte del territorio aragonés queda vinculado, de manera directa, con la caza, la ordenación cinegética y con las actuaciones que en relación a los terrenos y especies cinegéticas adoptan las administraciones competentes. Por lo que la disminución del número de cazadores supone la pérdida de uno de los agentes protagonistas en la gestión de la mayor parte del territorio Aragonés.

Además, la pérdida del 67,4 % de los cazadores en los próximos 30 años plantea un grave problema en lo que respecta al papel de la caza como herramienta de gestión y de control de poblaciones.

El crecimiento de ciertas especies de ungulados silvestres como el ciervo y el corzo (Marco *et al.*, 2011) o el jabalí (Massei *et al.*, 2015) suponen un gran problema no solo ambiental sino también socioeconómico, haciéndose necesaria su regulación y control (Quirós-Fernández *et al.*, 2017). Supone un problema ambiental debido a que la sobrepoblación de estas especies pone en riesgo la viabilidad de la propia población y del hábitat donde vive, así como la supervivencia de las diferentes especies de fauna y de flora con las que interactúa (Santos, 2021; Giménez-Anaya *et al.*, 2016).

Y supone un problema socioeconómico ya que estas sobrepoblaciones de especies producen daños en los cultivos y en las infraestructuras agrícolas como los sistemas de riego, suponiendo un importante coste económico para el sector primario (Andueza *et al.*, 2016; Herrero *et al.*, 2006). Además, suponen un riesgo sanitario y un problema de seguridad debido a que facilitan la transmisión de enfermedades entre animales y entre personas; y producen un aumento de los accidentes en carretera (Covisa, 2015; RACC, 2011)

Gran cantidad de estudios revelan que la caza es un método eficaz para el control de sobrepoblaciones, un estudio realizado en 18 países europeos reveló que sin la caza la población de jabalíes se duplicaría cada año debido a que la caza es la principal causa de muerte de esta especie, además este estudio concluyó con que la caza recreativa ya está siendo insuficiente para estabilizar esta población (Massei et al., 2015). Otro estudio realizado en Asturias, reveló que el crecimiento anual de las poblaciones de jabalí entre 2000 y 2014 fue del 6 %; y se calcula que en ausencia de caza dicho incremento hubiese sido del 40 % anual, dando lugar a un crecimiento exponencial de la población de jabalí (Quirós-Fernández et al., 2017). Otro estudio del que ya hablamos, realizado en la Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro, reveló que las batidas de caza fueron un método eficaz para reducir el número de jabalíes (Giménez-Anaya et al., 2016). Y otro estudio realizado en el estado federado alemán de Baja Sajonia donde se investigó sobre la gestión y a distribución de los jabalíes, reveló que la caza integral junto con métodos de gestión y ordenación eficaces parecen ser la solución más prometedora para controlar la sobrepoblación de jabalíes (Keuling *et al.*, 2016).

En conjunto, estos estudios revelan que, la caza constituye una herramienta eficaz en el control de poblaciones; y a pesar de que, en la mayoría de los casos la caza recreativa, no este bastando para estabilizar las poblaciones sí que está contribuyendo de forma muy significativa a su regulación y control, por lo que su disminución puede acarrear importantes problemas tanto ambientales como sociales y económicos.

En este punto añadiremos el papel que tiene la caza como herramienta que contribuye a la generación de riqueza y empleo en España.

La actividad cinegética supone el 0,3 % del PIB anual y contribuye al mantenimiento de 186 758 puestos de trabajo (Andueza *et al.*, 2016). Además, la mayor parte de la actividad se produce en el medio rural, haciendo que muchas de estas áreas dependan de los ingresos que genera la caza para complementar los que genera la actividad agrícola, ganadera o forestal (Covisa, 2015).

Sin la caza, muchos de estas áreas se verán forzados a cambiar de uso, reduciéndose aún más la actividad económica y las perspectivas de bienestar de estas zonas rurales, por lo menos hasta que encuentren otros aprovechamientos que les proporcionen nuevamente ingresos económicos.

6. Conclusiones

- La población cazadora de Aragón está formada por 45 339 cazadores, de los cuales el 71 %, 32 214 cazadores, son residentes de la comunidad, mientras que el otro 29 %, son cazadores foráneos, es decir no residen en la comunidad.

De los cazadores residentes el 51 % pertenecen a la provincia de Zaragoza, pero los porcentajes de participación son mucho más altos en Huesca y Teruel, 3,74 % y 4,93 % respectivamente, frente al 1,77 % de Zaragoza, debido a que se trata de áreas predominantemente rurales donde la popularidad de la caza es mayor.

- En el periodo 2005-2020 el número de cazadores ha descendido un 15 % pasando de 53 268 cazadores en 2005 a 45 339 en 2020. Este descenso se ha debido principalmente al descenso en el número de cazadores residentes en Aragón que ha disminuido un 12,1 %, a pesar de que el descenso experimentado por los cazadores foráneos haya sido mayor, del 21 %.

- El descenso en el número de cazadores residentes en Aragón, que ha pasado de 36 639 en 2005 a 32 214 en 2020, así como en la tasa de participación que ha disminuido en un 17 %, se han debido a cinco factores: (I) El envejecimiento de la población, que ha pasado de una edad media de 50 años en 2005 a 58 años en 2020. (II) La disminución del número y de la tasa de participación entre la población joven en más de un 40 %. (III) El decrecimiento experimentado por el reclutamiento, tanto en el número de cazadores, como en el porcentaje de jóvenes que se hacen cazadores, que han disminuido en un 50 % y un 44 % respectivamente. (IV) Al aumento de las tasas de abandono en edades adultas y (V) A los cambios sufridos por la población aragonesa que han favorecido el envejecimiento de la población cazadora y la disminución en el reclutamiento.

- Los cambios sufridos por la población cazadora residente en Aragón son el resultado de la actuación conjunta de los efectos de la edad, el periodo y la cohorte, que, a su vez, son los causantes de cierta incertidumbre que a la hora de hacer las proyecciones se transforman en suposiciones que tenemos que asumir debido a que es muy difícil saber cómo van a evolucionar estos efectos con el paso del tiempo.

- Las tres suposiciones que asumimos para realizar nuestras proyecciones y que son consecuencia de los efectos de la edad, el periodo y la cohorte, son: (I) El reclutamiento va a disminuir de forma constante hasta 2050. (II) Las cohortes que se sucedan van a evolucionar de la misma manera con el paso del tiempo; y (III) La tasa de abandono a partir de los 74 años son muy grandes debido a los efectos de la edad. Estas suposiciones pueden limitar la fiabilidad de nuestras proyecciones, pero están justificadas porque siguen los patrones de los datos observados y se basan en la teoría y la literatura relacionada.

- Las proyecciones indican que, para 2050 la población cazadora de Aragón pasará de 32 214 cazadores en 2020 a 10 497 en 2050, lo que supone una disminución del 67,41 % en 30 años de diferencia y una disminución media del 17 % cada 5 años. Además, esta población experimentará un envejecimiento notable, pasando de una edad media de 58 años a 64 años, donde la mayoría de los cazadores pertenecerán a un rango de edad de entre 74 y 79 años.

- Huesca, Zaragoza y Teruel no han evolucionado de la misma manera y sus proyecciones revelan que para 2050, Huesca experimentara el mayor descenso en el número de cazadores, con un 71 %, mientras que Zaragoza y en especial Teruel experimentarán descensos menores, del 67,7 % y del 62,3 % respectivamente.

- El descenso previsto para la población cazadora de Aragón plantea serias implicaciones para los futuros esfuerzos de conservación y gestión de la vida silvestre, así como para el ámbito socioeconómico; debido al papel que desarrolla la caza como herramienta de control y gestión de poblaciones; y como herramienta que contribuye a la generación de riqueza y empleo sobretodo en el ámbito rural.

7. Recomendaciones

Realizar análisis más detallados sobre los efectos de la edad, el periodo y la cohorte para entender de forma más precisa cómo está cambiando la población cazadora de Aragón y cómo es probable que cambie en los próximos años.

Considerar por parte de las administraciones competentes, la investigación y el estudio de nuevos o adaptados modelos de ordenación y gestión del territorio que se ajusten a los desafíos que plantea el descenso del número de cazadores, así como, el análisis de las consecuencias que pueda tener este decrecimiento en el ámbito económico, social y medioambiental de la comunidad.

Algunas soluciones que se plantean para el control de poblaciones son la profesionalización de la caza, es decir la creación de una figura de “cazador experto” que, en colaboración de la administración, realicen actuaciones específicas como batidas o esperas nocturnas enfocadas al control de sobrepoblaciones en áreas y momentos concretos.

Esta profesionalización de la caza puede ir acompañada de otros métodos como el control de la natalidad mediante anticonceptivos en el alimento o la reintroducción de depredadores naturales que ayuden al control de poblaciones.

8. Agradecimiento

Al Instituto Pirenaico de Ecología y en especial a José Daniel Anadón por darme la oportunidad de realizar este trabajo.

Al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por proporcionarnos los datos de las licencias de caza expedidas para el periodo 2005-2020.

A Juan Herrero, director junto a José Daniel Anadón, por el gran trabajo y ayuda en la orientación y dirección de este TFG.

9. Bibliografía

- Andueza, A., Lambarri, M., Urda, V., Prieto, I. Villanueva, L.F., Sánchez-García, C. (2016). Evaluación del Impacto Económico y Social de la Caza en España. Fundación Artemisan. Ciudad Real.
- Anuario de Estadísticas Forestales (2019). Gobierno de España: Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/estadisticas/aef2019_completo_estandar_tcm30-534526.pdf
- Anuario Ornitológico de Aragón. (s.f.). Portal de Aragón. Recuperado 9 de octubre de 2022, de <https://www.aragon.es/-/cpn-presentacion-anuario-ornitologico-aragon-1>
- Arroyo, B., Delibes-Mateos, M., Díaz-Fernández, S., y Viñuela, J. (2012). Hunting management in relation to profitability aims: Red-legged partridge hunting in central Spain. *European Journal of Wildlife Research*, 58(5), 847-855. <https://digital.csic.es/handle/10261/55555>
- Atlas Climático de Aragón*. (s.f.). Portal de Aragón. Recuperado 18 de junio de 2022, de <https://www.aragon.es/-/atlas-climatico-de-aragon>
- Atlas de la Flora de Aragón*. (s.f.). Portal de Aragón. Recuperado 9 de octubre de 2022, de <https://www.aragon.es/-/atlas-de-flora-vascular-de-aragon#anchor1>
- Bernad, J. (2019, 24 de marzo). La caza, motor económico de la España rural. *ABC*.
https://www.abc.es/deportes/caza/abci-importancia-economica-caza-espana-201903221430_noticia.html
- Cassinello, J. (2013). La caza como recurso renovable y la conservación de la naturaleza. Consejo superior de investigaciones científicas. Madrid.
<https://digital.csic.es/handle/10261/147053>
- Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón*. (s.f.). Portal de Aragón. Recuperado 9 de Octubre de 2022, de <https://www.aragon.es/-/catalogo-de-especies-amenazadas-en-aragon>
- Chinchilla, A. (2015). Ordenación cinegética: Guía metodológica para proyectos y planes técnicos. Colegio de Ingenieros de Montes. Madrid.
<http://www.cazasostenible.org/guia-metodologica-para-proyectos-y-planes-tecnicos/>

- Covisa, J. (1998). Ordenación Cinegética: Proyectos de Ordenación y Planes Técnicos. Cinegética y Naturaleza Ediciones. Madrid.
- Danzberger, J. B. (2009). La caza: un elemento esencial en el desarrollo rural. *Mediterráneo económico*, 15, 183-203. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2981819>
- Defensor del Pueblo. (2003). Informe anual 2003 y debates en las Cortes Generales. Defensor del Pueblo. <https://www.defensordelpueblo.es/informe-anual/informe-anual-2003/>
- Desmartines, F. J. C., Lozano, L. G., Gómez, E. G., y Granados, J. G. (2019). La caza en el siglo XXI: evolución de una actividad ancestral. *Foresta*, 73, 2-3. <https://www.forestales.net/Canales/Ficha.aspx?IdMenu=b6947309-987f-4bff-808d-4e7e974ccaf8&Cod=70239e00-27d4-4490-8481-3e79cf273dc1&Idioma=es-ES>
- Dickson, B., Hutton, J., y Adams, W. M. (Eds.). (2009). Recreational Hunting, Conservation and Rural Livelihoods. Wiley-Blackwell. Oxford (Reino Unido). <http://animalrange.montana.edu/documents/F291.pdf>
- Elder, G., y Pellerin, L. (1998). Linking history and human lives. In J. Z. Giele, y G. H. Elder (Eds.), *Methods of life course research: Qualitative and quantitative approaches* (pp. 264-294). SAGE Publications. California. <https://methods.sagepub.com/book/methods-of-life-course-research/n11.xml>
- Estadísticas de padrón*. (s. f.). Portal de Aragón. Recuperado 16 de junio de 2022, de <https://www.aragon.es/-/padron>
- FUNGESMA (2001). Buenas prácticas cinegéticas. Mundi-Prensa. 238 pp. Madrid.
- Giménez-Anaya, A., Herrero, J., García-Serrano, A., García González, R., y Prada, C. (2016). Wild boar battues reduce crop damages in a protected area. *Folia Zoologica*, 65(3), 214-220. https://www.researchgate.net/publication/311431859_Wild_boar_battues_reduce_crop_damages_in_a_protected_area
- Grupo de Trabajo Lince Ibérico. (2009). Estrategia para la conservación del lince ibérico II («*Lynx pardinus*»). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Centro de Publicaciones. Madrid. https://www.lynxexsitu.es/ficheros/documentos_pdf/40/estrategia_lince_iberico_II.pdf
- Hábitats naturales de interés comunitario*. (s.f.). Portal de Aragón. Recuperado 9 de Octubre de 2022, de <https://www.aragon.es/-/habitats-de-interes-comunitario>

- Heberlein, T., y Thomson, E. (1996). Changes in US hunting participation, 1980-1990. *Human Dimensions of Wildlife*, 1(1), 85-86.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10871209609359055?journalCode=uhdw20>
- Herrero, J., García-Serrano, A., Couto, S., Ortuño, V., y García-González, R. (2006). Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystem. *European Journal of Wildlife Research*, 52(4), 245-250.
https://www.researchgate.net/publication/225562722_Diet_of_wild_boar_Sus_scrofa_L_and_crop_damage_in_an_intensive_agroecosystem
- Hidalgo de Trucios, S. (2004). Evolución de la caza desde la Prehistoria hasta nuestros días. *La caza como recurso económico y turístico. Centro de Desarrollo Rural Campiña Sur*, 97-117.
https://www.researchgate.net/publication/268445884_Evolucion_de_la_caza_desde_la_prehistoria_hasta_nuestros_dias
- IAEST Instituto Aragonés de Estadística. (s. f.). Datos básicos de Aragón. Versión anual. Portal de Aragón. Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://www.aragon.es/-/version-anual-datos-basicos>
- IDEAragon. (s. f.). IDEAragon: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón. Recuperado 24 de junio de 2022, de <https://idearagon.aragon.es/portal/>
- INAGA. Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. (s. f.). Portal de Aragón. Recuperado 16 de junio de 2022, de <https://www.aragon.es/-/instituto-aragones-de-gestion-ambiental>
- INE. Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). INEbase / Demografía y población /Cifras de población y Censos demográficos /Cifras de población / Últimos datos. INE. Recuperado 22 de junio de 2022, de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981
- Johnson, C. N., Alroy, J., Beeton, N. J., Bird, M. I., Brook, B. W., Cooper, A., Gillespie, R., Herrando-Pérez, S., Jacobs, Z., Miller, G. H., Prideaux, G. J., Roberts, R. G., Rodríguez-Rey, M., Salteré, F., Turney, C. S. M., y Bradshaw, C. J. A. (2016). What caused extinction of the Pleistocene megafauna of Sahul?. *Proc. R. Soc.* B283
<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2015.2399>

- Keuling, O., Strauß, E., y Siebert, U. (2016). Regulating wild boar populations is “somebody else's problem”!-human dimension in wild boar management. *Science of the Total Environment*, 554, 311-319.
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969716303709?casa_token=gDhsGAbD9bMAAAAA:9tcXUKyJMxUNeh0bRm5dPC8gFrgWxtyi1R03xirSIK5ioytnq7eRZmvr0LMjelDgZhPCnwmA
- Lucio, A.J. y Sáenz de Buruaga, M. (1989). Los planes de caza. Federación Española de Caza. Madrid.
- Marco, J., Herrero, J., Escudero, M., Arberas, O., Ferreres, J., García-Serrano, A., Giménez-Anaya, A., Labarta, J., Monrabal, L., y Prada, C. (2011). Veinte años de seguimiento poblacional de ungulados silvestres de Aragón. *Pirineos*, 166, 135-153.
https://www.researchgate.net/publication/228465573_Veinte_anos_de_seguimiento_poblacional_de_ungulados_silvestres_de_Aragon
- Martínez, E. R., Goerlich Gisbert, F. J., y Cantarino Martí, I. (2016). Delimitación de áreas rurales y urbanas a nivel local. Fundación BBVA.
<https://www.fbbva.es/publicaciones/delimitacion-de-areas-rurales-y-urbanas-a-nivel-local-demografia-coberturas-del-suelo-y-accesibilidad/>
- Massei, G., Kindberg, J., Licoppe, A., Gačić, D., Šprem, N., Kamler, J., Baubet, E., Hohmann, U., Monaco, A., Ozoliņš, J., Cellina, S., Podgórski, T., Fonseca, C., Markov, N., Pokorny, B., Rosell, C., y Náhlik, A. (2015). Wild boar populations up, numbers of hunters down? A review of trends and implications for Europe: wild boar and hunter trends in Europe. *Pest Management Science*, 71(4), 492-500.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ps.3965>
- Nuño, L. (2017). El mundo de la caza en la Comunidad Autónoma de Aragón. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/65124?ln=es>
- Pacheco, E., y Blanco, M. (2005). Análisis del efecto edad-periodo-cohorte en el nivel de participación económica de tres cohortes de mujeres mexicanas. *Papeles de población*, 11(43), 79-103. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252005000100004
- Peña, J. L., y Lozano, M. V. (2004). Las unidades del relieve aragonés. *Geografía Física de Aragón, Aspectos Generales y Temáticos*, 3-14. https://www.researchgate.net/profile/JL-Pena/publication/267822375_LAS_UNIDADES_DEL_RELIEVE_ARAGONES/links/55d7641d08ae9d65948d8d5f/LAS-UNIDADES-DEL-RELIEVE-ARAGONES.pdf

- Portrait, F., Alessie, R., y Deeg, D. (2002). Disentangling the age, period, and cohort effects using a modeling approach, Tinbergen Institute Working Paper No. 2002-120/3. Amsterdam. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=360780
- Quirós-Fernández, F., Marcos, J., Acevedo, P., y Gortázar, C. (2017). Hunters serving the ecosystem: The contribution of recreational hunting to wild boar population control. *European Journal of Wildlife Research*, 63(3), 57. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10344-017-1107-4>
- RACC. (2011). Accidentes de tráfico con animales. análisis de la situación a nivel europeo y español. Dirección General de Tráfico. https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WwrZeNvx6P4J:https://movilidad.racc.es/wp-content/uploads/importfichas/fichasFundacion/Multimedia/1428320118226/blob/28592_Estudio_de_accidentes_con_animales_definitivo_-_RACC.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=es
- Red Natural de Aragón y Espacios Naturales Protegidos*. (s. f.). Red Natural de Aragón. Recuperado 9 de octubre de 2022, de <https://www.rednaturaldearagon.com/>
- Ryder, N. B. (1965). The cohort as a concept in the study of social change. *American Sociological Review*, 30(6), 843-861. <https://www.jstor.org/stable/2090964>
- Santos, A. (2021). Cazar para conservar La gestión cinegética sostenible preserva los ecosistemas. Colección de Derecho Administrativo: Agencia Estatal de Boletín Oficial del Estado. Madrid. https://www.boe.es/biblioteca_juridica/publicacion.php?id=PUB-PB-2021-210
- SEO/Birdlife. (s.f.). Listado de aves de España. Recuperado 9 de octubre de 2022, de <https://seo.org/listaavesdeespana/>
- Winkler, R., y Warnke, K. (2013). The future of hunting: An age-period-cohort analysis of deer hunter decline. *Population and Environment*, 34(4), 460-480. <https://doi.org/10.1007/s11111-012-0172-6>

10. Anejos

Anejo I: Número y porcentaje de cazadores agrupados por rango de edad.

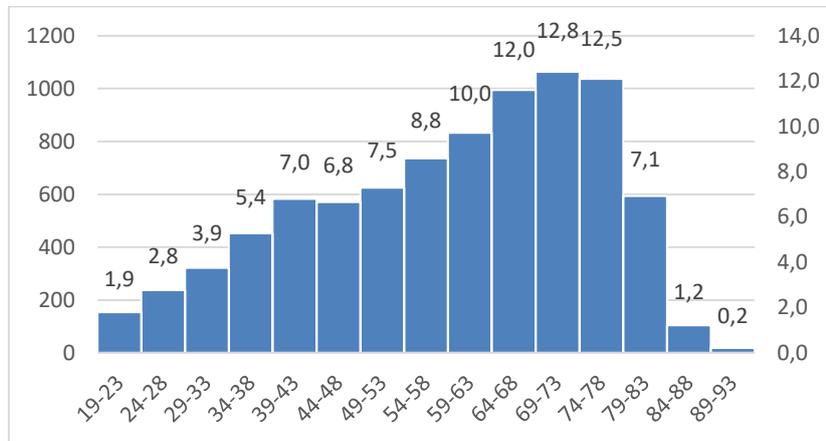


Figura 1: Huesca

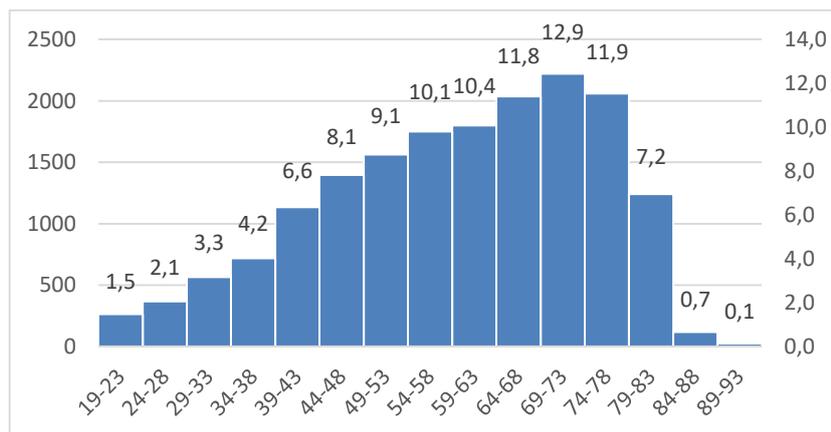


Figura 2: Zaragoza

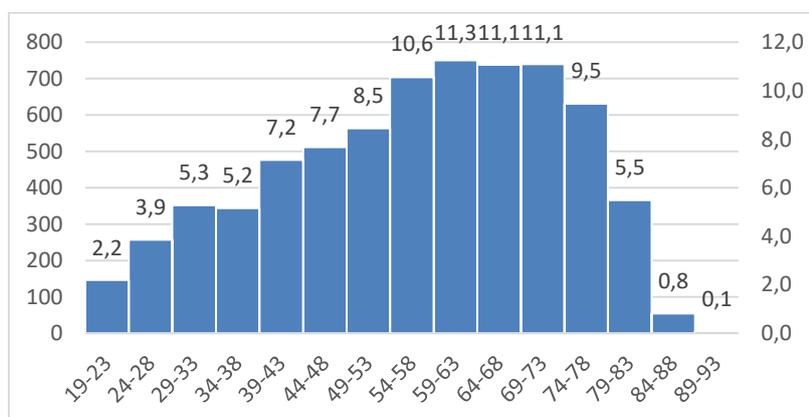


Figura 3: Teruel

Anejo II: Porcentaje de participación por rango de edad.

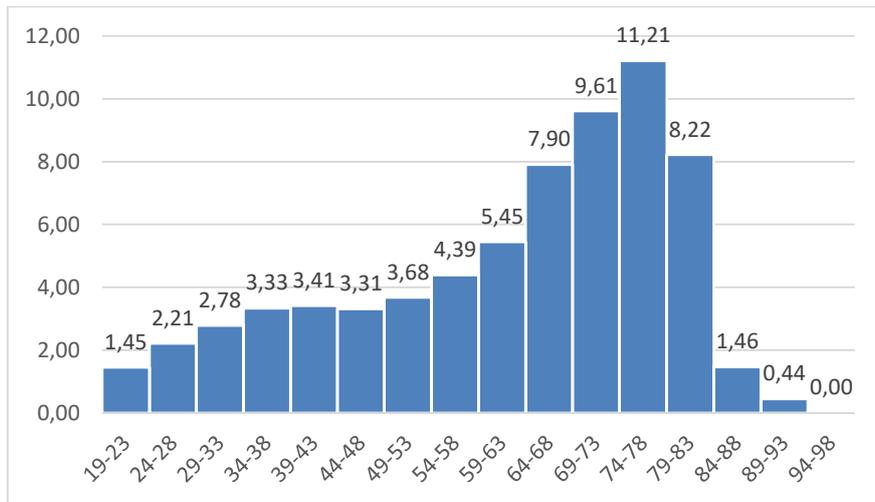


Figura 1: Huesca

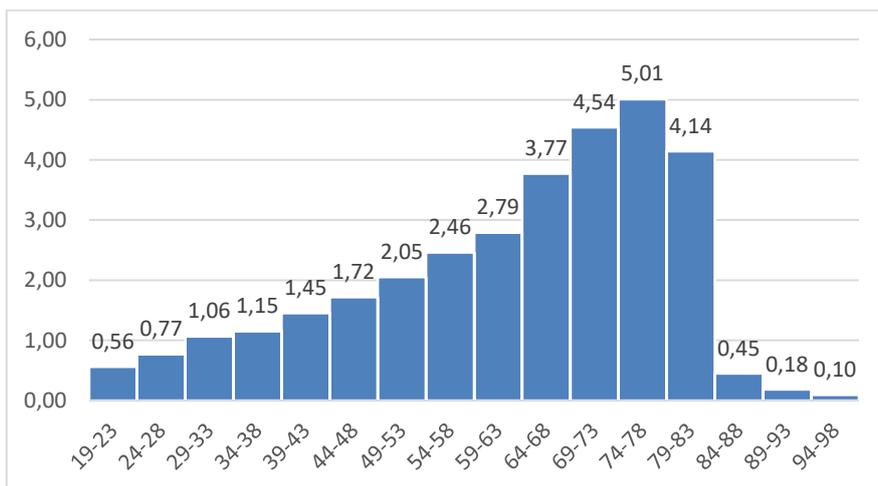


Figura 2: Zaragoza

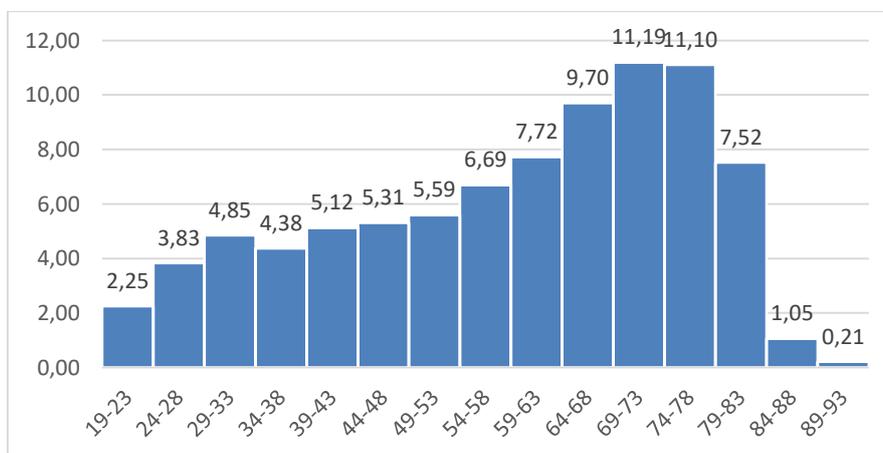


Figura 3: Teruel

Anejo III: Variación del número de cazadores entre 2005-20.

		2005	2010	2015	2020	2005-20
Huesca	nº Cazadores	9452	9560	9527	8322	-1130
	% disminución	0	1,14	-0,35	-12,65	-11,96
Zaragoza	nº Cazadores	19862	19840	19277	17256	-2606
	% disminución	0	-0,11	-2,84	-10,48	-13,12
Teruel	nº Cazadores	7325	7484	7458	6636	-689
	% disminución	0	2,17	-0,35	-11,02	-9,41

Tabla 1. Nº de cazadores y porcentaje de disminución

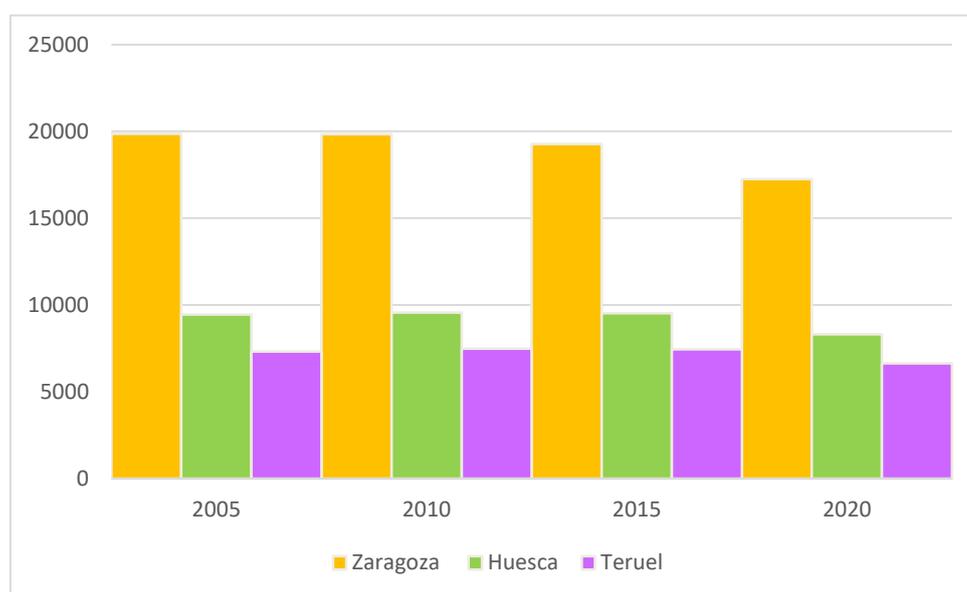


Figura 1. Nº de cazadores

Anejo IV: Variación de la población cazadora residente en Huesca, Zaragoza y Teruel para el periodo 2005-2020

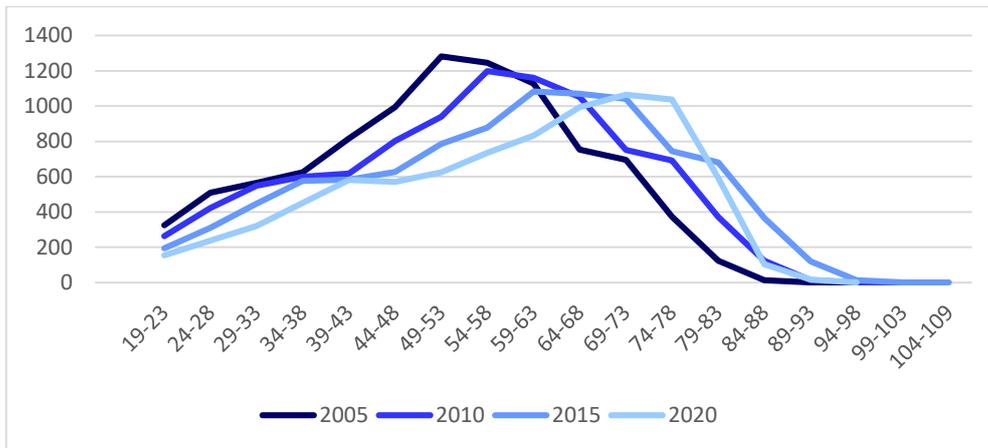


Figura 1: Huesca

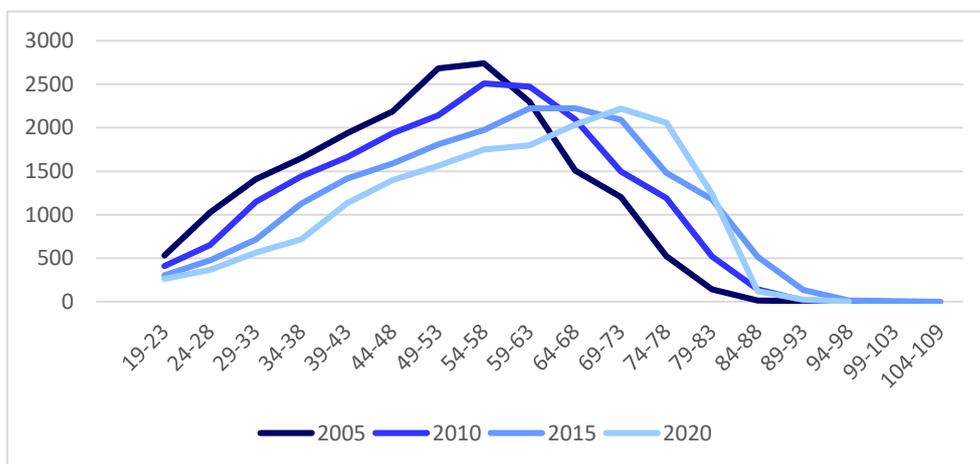


Figura 2: Zaragoza

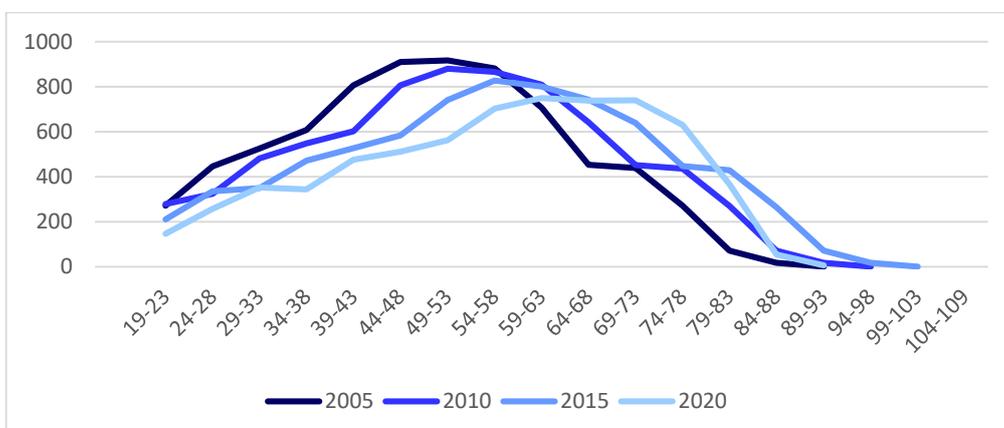


Figura 3: Teruel

Anejo V: Tasa de cambio en el número de cazadores por rango de edad para el periodo 2005-2020

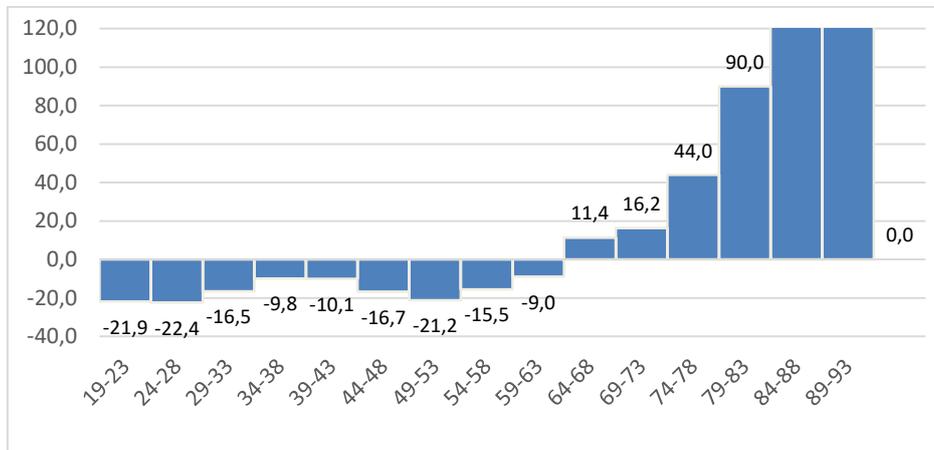


Figura 1. Huesca

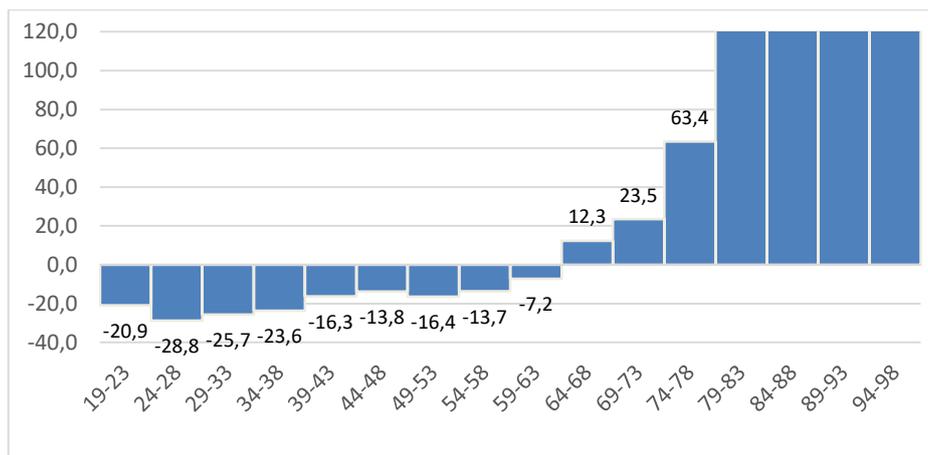


Figura 2. Zaragoza

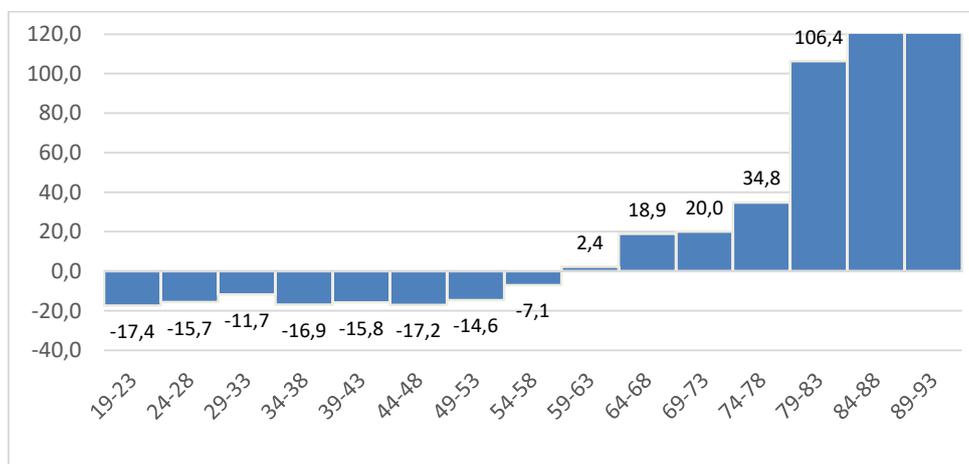


Figura 3. Teruel

Anejo VI: Evolución de una cohorte.

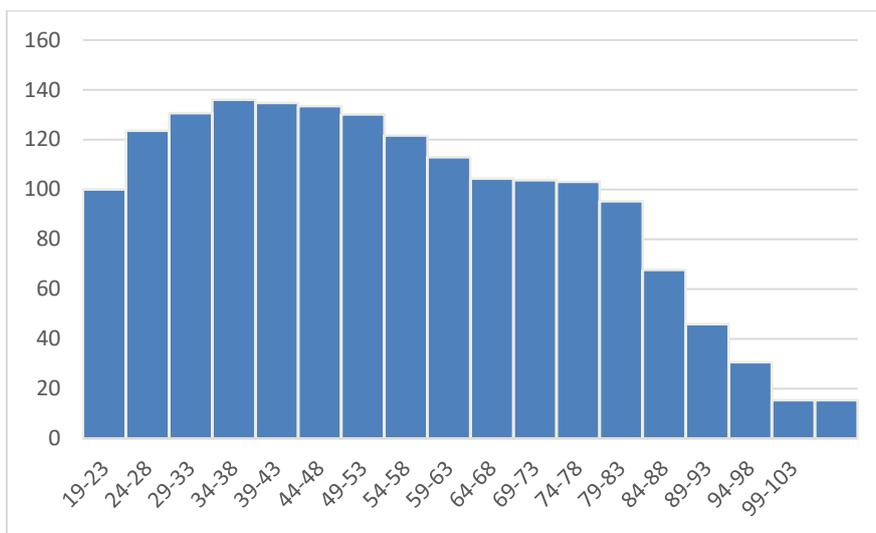


Figura 1. Huesca

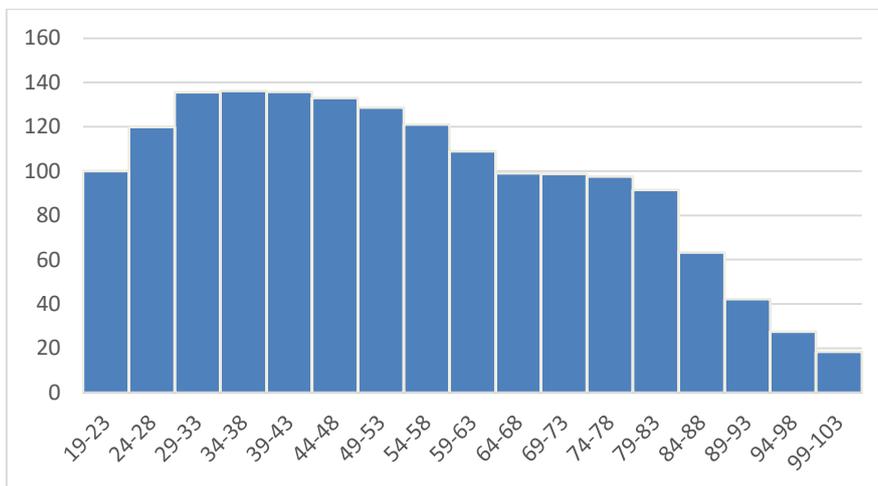


Figura 2. Zaragoza

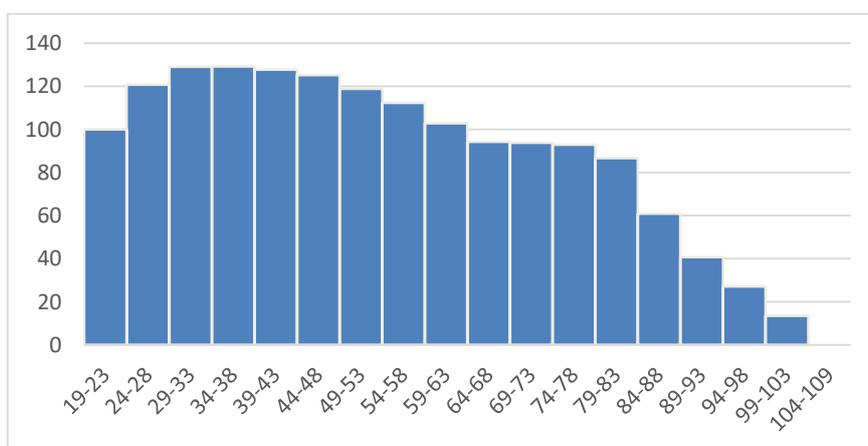


Figura 3. Teruel

Anejo VII: Evolución de una cohorte con las tasas de cambio en edades adulta del periodo 2015-2020

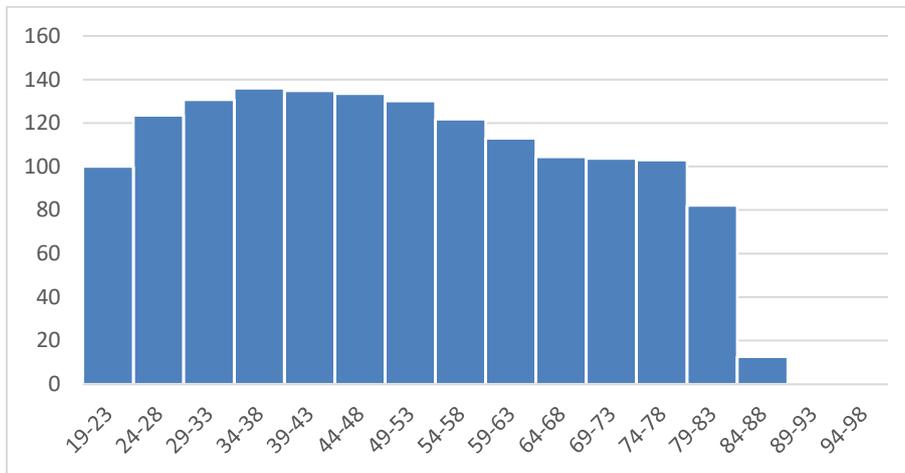


Tabla1. Huesca

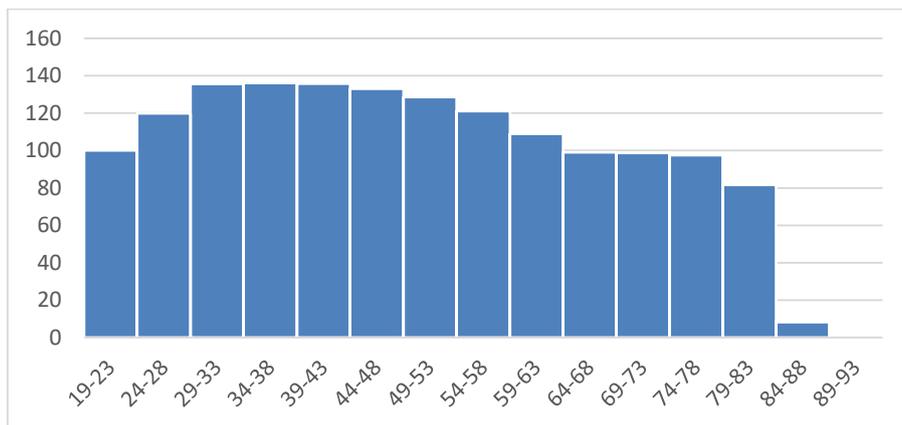


Tabla 2. Zaragoza

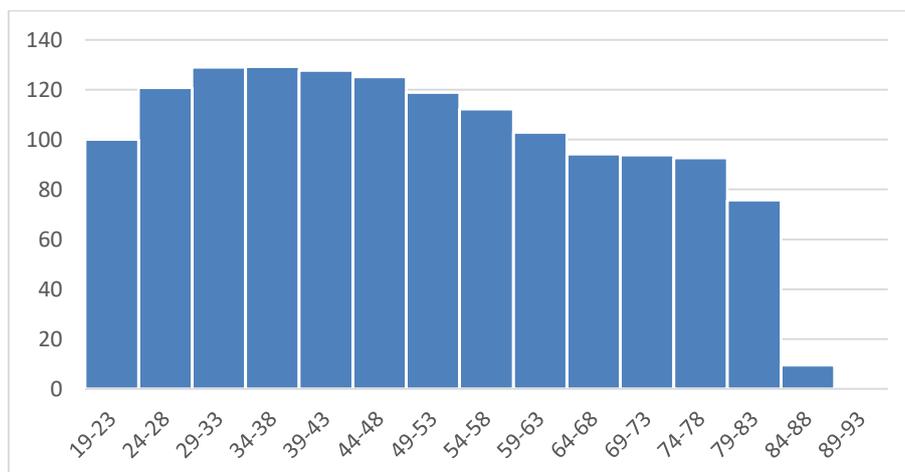


Tabla 3. Teruel

Anejo VIII: Variaciones en el reclutamiento

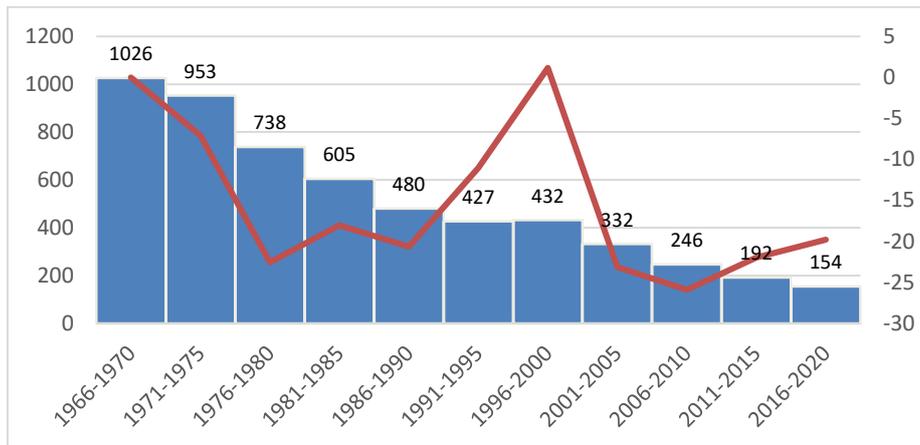


Figura 1. Huesca

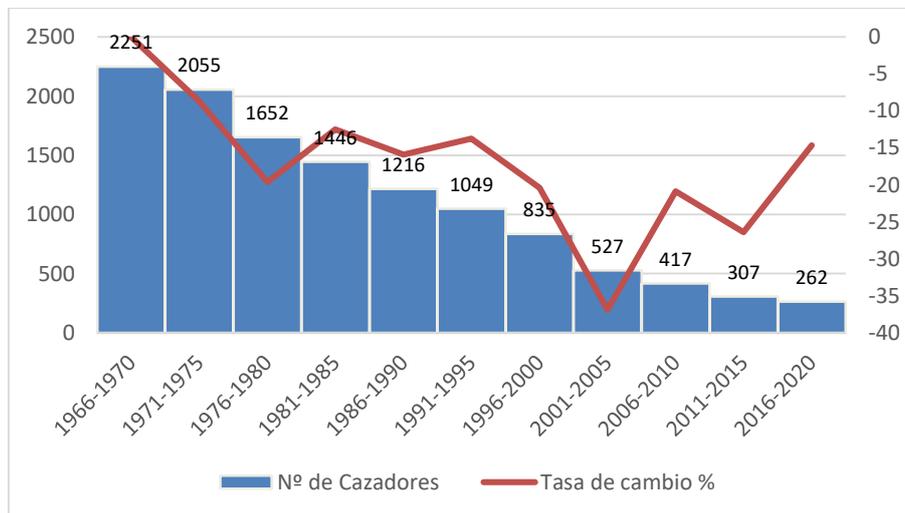


Figura 2. Zaragoza

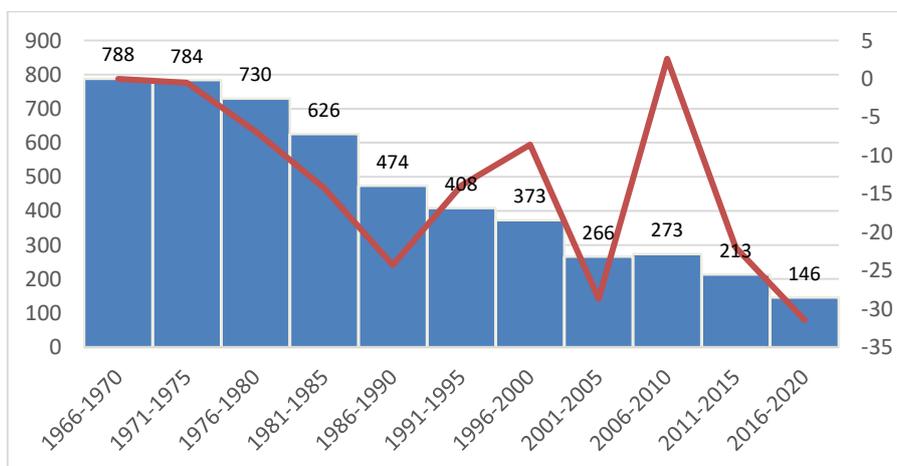


Figura 3. Teruel

Anejo IX: Variaciones en el porcentaje de participación de la población aragonesa de entre 19 y 23 años.

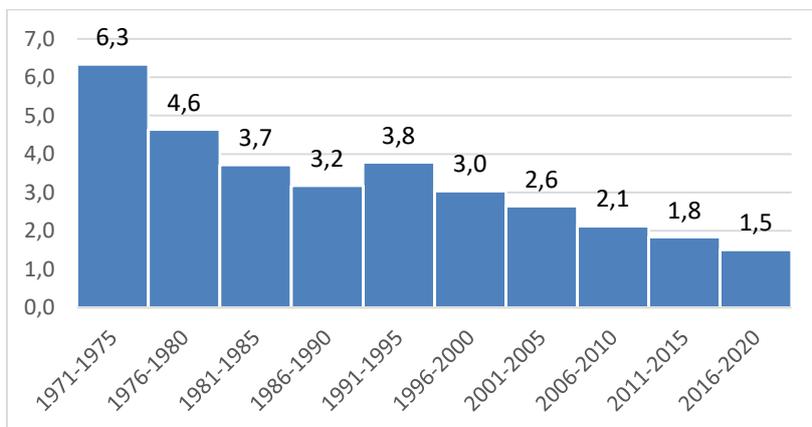


Figura 1. Huesca

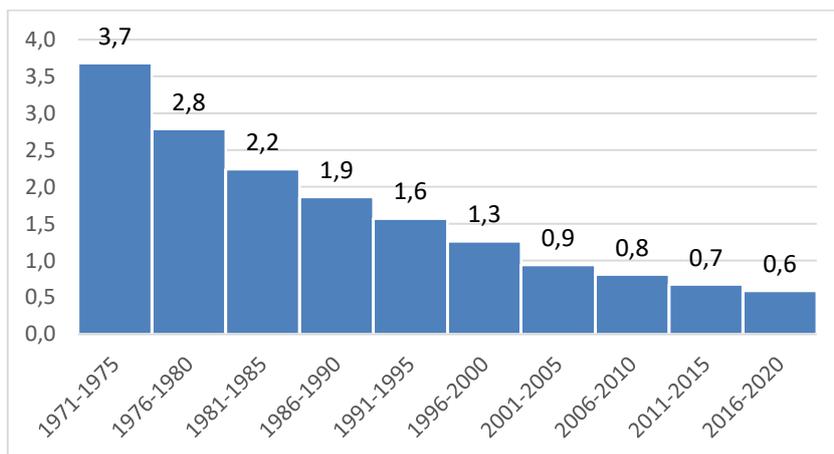


Figura 2. Zaragoza

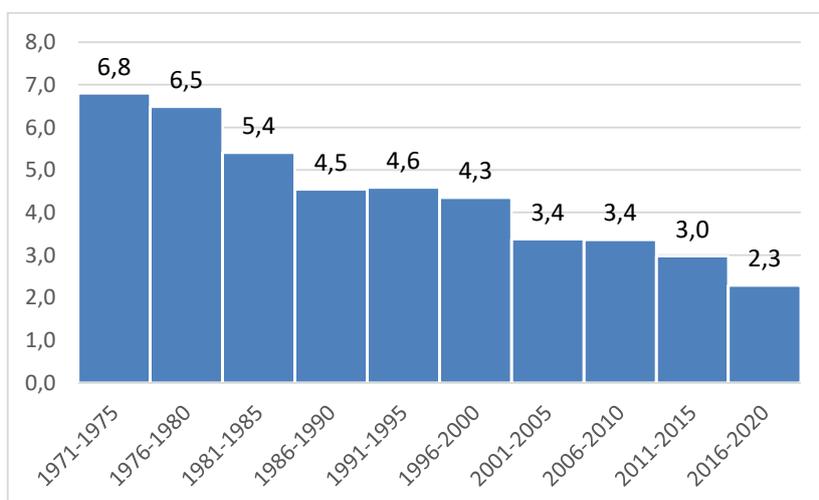


Figura 3. Teruel

Anejo X: Variaciones en la tasa de participación a la caza en el periodo 2005-20

		2005	2010	2015	2020	Tasa de disminución 2005-2020
Huesca	% Participación	5,2	5,1	5,2	4,6	-12,9
Zaragoza	% Participación	2,6	2,5	2,4	2,2	-18,2
Teruel	% Participación	6,3	6,2	6,5	6,0	-4,7

Tabla1. Porcentaje de participación y tasa de disminución.

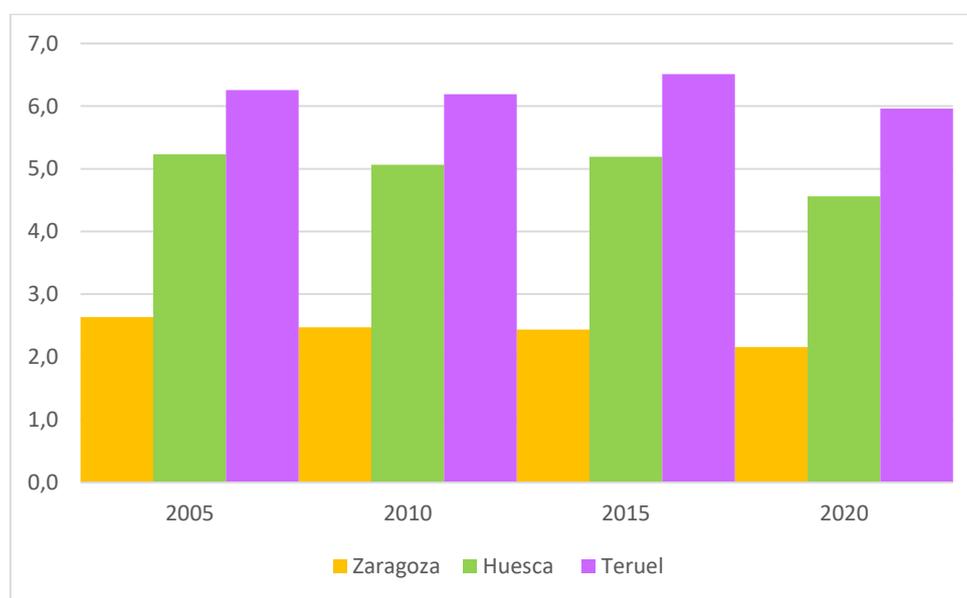


Figura 1. Porcentaje de participación.

Anejo XI: Variación de la población cazadora para el periodo 2005-2050

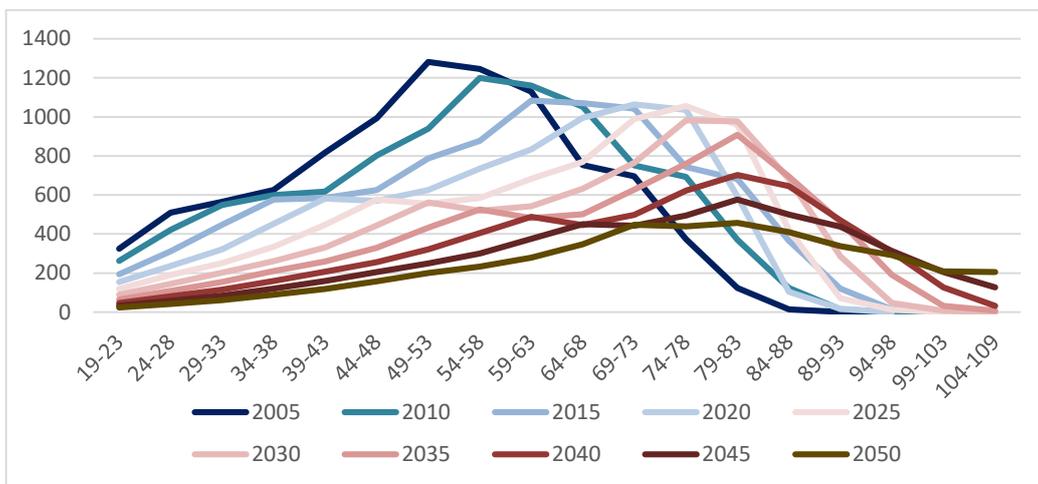


Figura 1. Huesca

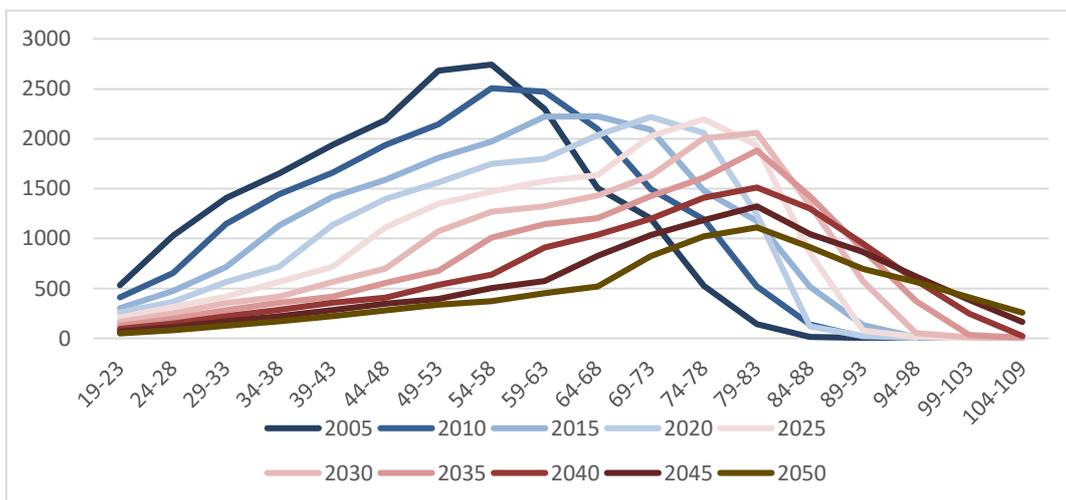


Figura 2. Zaragoza

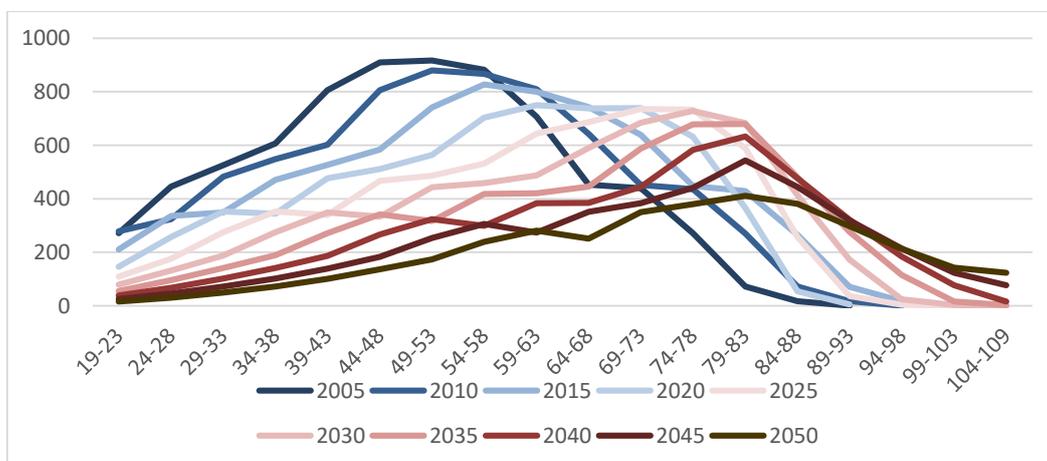


Figura 3. Teruel

Anejo XII: Evolución del número de cazadores en Huesca, Zaragoza y Teruel.

		2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2020-2050
Huesca	nº Cazadores	8322	8019	7473	6747	5930	5132	4348	-3974
	% disminución		-3,6	-6,8	-9,7	-12,1	-13,5	-15,3	-47,8
Zaragoza	nº Cazadores	17256	16474	15219	13615	11860	10134	8421	-8835
	% disminución		-4,5	-7,6	-10,5	-12,9	-14,6	-16,9	-51,2
Teruel	nº Cazadores	6636	6420	6042	5530	4927	4296	3648	-2988
	% disminución		-3,3	-5,9	-8,5	-10,9	-12,8	-15,1	-45,0

Tabla 1. Nº de Cazadores y porcentaje de disminución para el periodo 2020-2050.

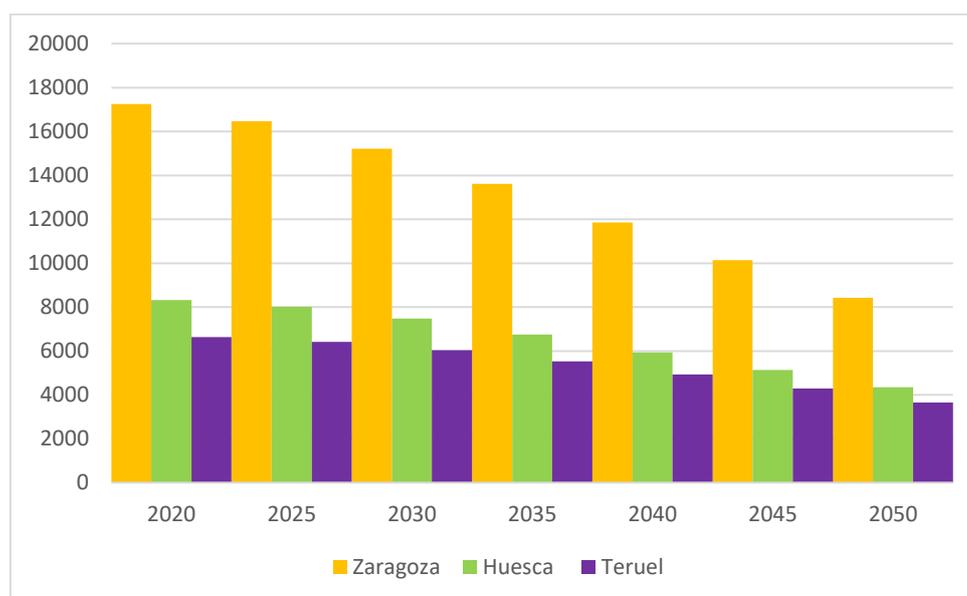


Figura 1. Cazadores para el periodo 2020-2050 en Huesca, Zaragoza y Teruel.

Anejo XIII: Variación de la población cazadora para el periodo 2005-2050

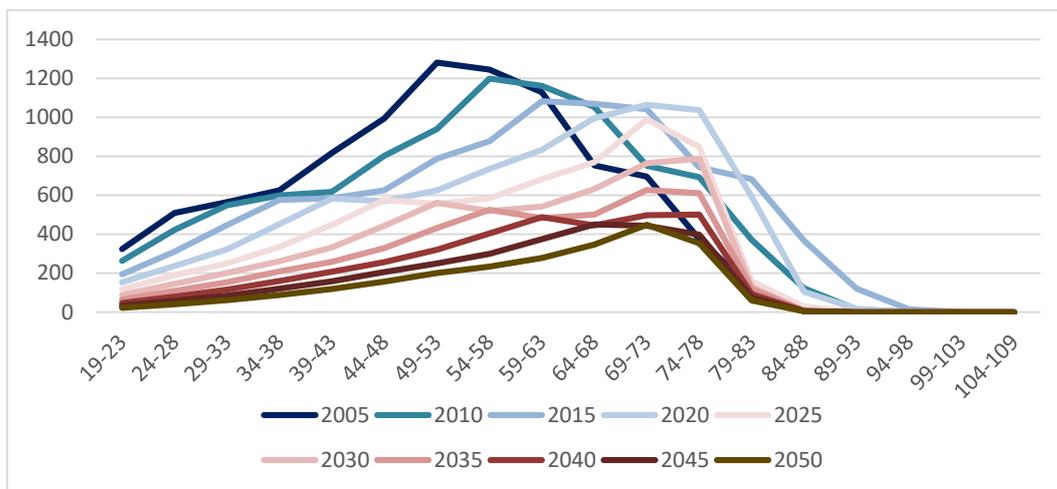


Figura 1. Huesca

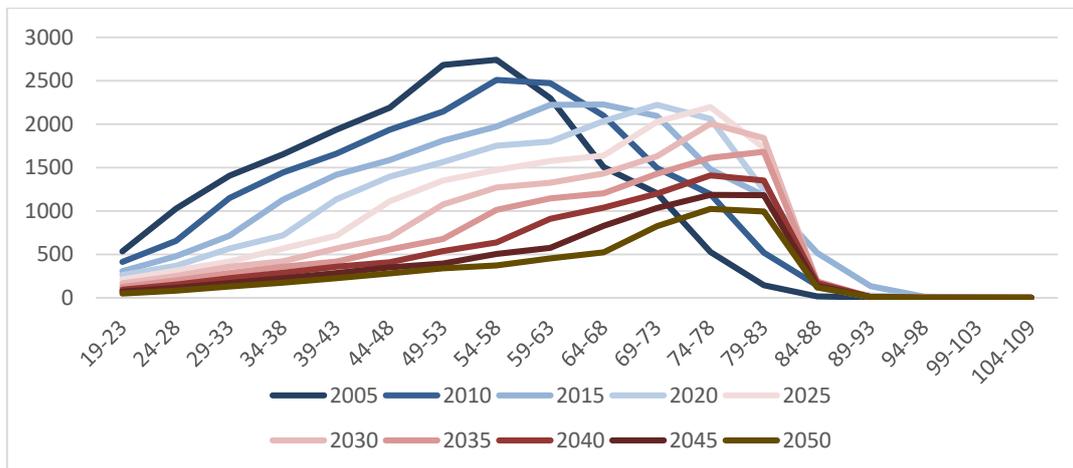


Figura 2. Zaragoza

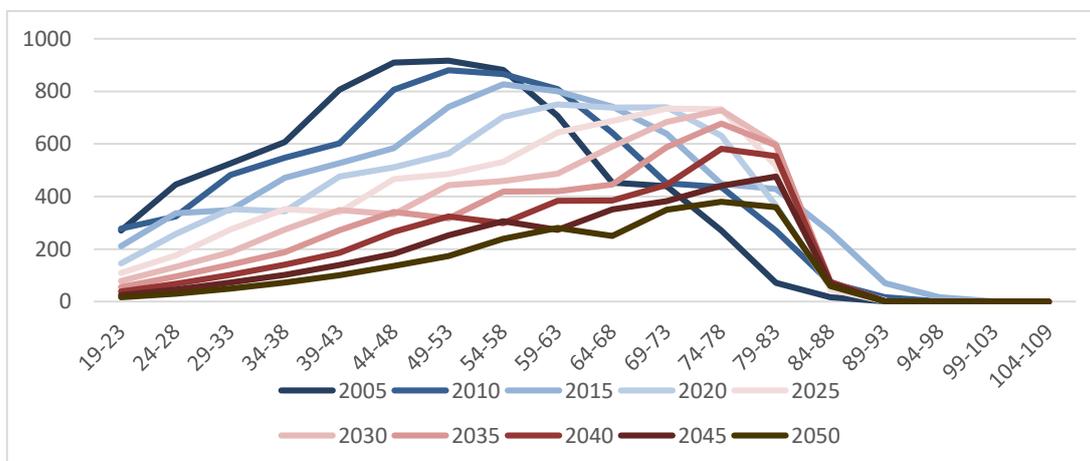


Figura 3. Teruel

Anejo XIV: Evolución del número de cazadores en Huesca, Zaragoza y Teruel.

		2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2020-2050
Huesca	nº Cazadores	8322	6536	5418	4431	3623	2957	2415	-5907
	% disminución		-21,5	-17,1	-18,2	-18,2	-18,4	-18,4	-71,0
Zaragoza	nº Cazadores	17256	15444	13208	10881	8777	7055	5581	-11675
	% disminución		-10,5	-14,5	-17,6	-19,3	-19,6	-20,9	-67,7
Teruel	nº Cazadores	6636	6097	5411	4632	3850	3123	2501	-4135
	% disminución		-8,1	-11,3	-14,4	-16,9	-18,9	-19,9	-62,3

Tabla 1. Nº de Cazadores y porcentaje de disminución para el periodo 2020-2050

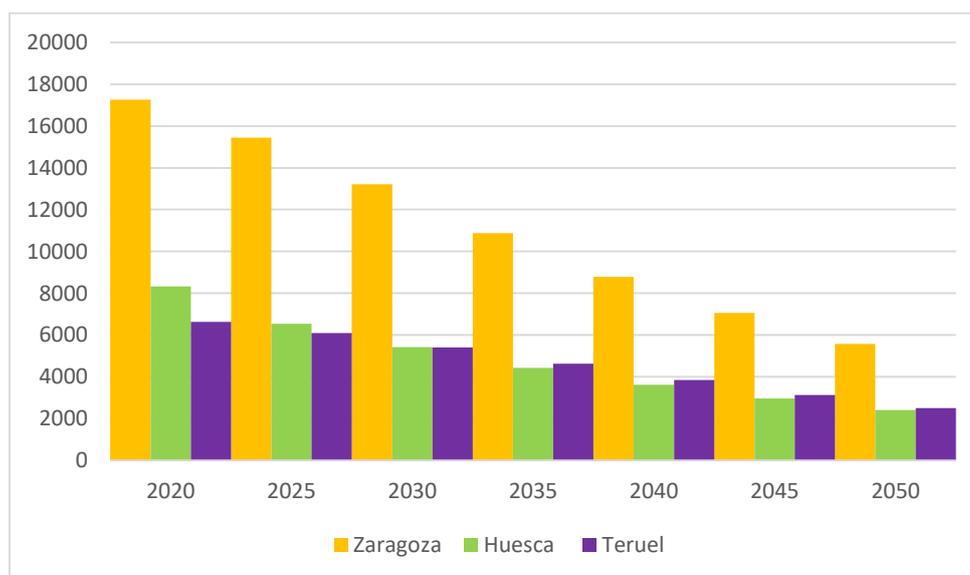


Figura 1. Nº de Cazadores para el periodo 2020-2050 en Huesca, Zaragoza y Teruel.