

La sustitución del plomo en la caza: mitos, seguridad y una transición inaplazable

Alejandro Gutiérrez Galán

Dr. ingeniero de montes. Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid

Si bien la caza está sometida a un injusto y permanente proceso de cuestionamiento, puede que unas de las críticas más sensatas a su sostenibilidad como aprovechamiento sea el uso de abundante munición de plomo. A pesar de la comprobada toxicidad de este elemento y la existencia de alternativas eficaces, la transición a municiones más sostenibles es casi inexistente en nuestro país. Un sector cinegético reacio a los cambios, la estigmatización de las municiones alternativas y la escasa regulación por parte de las comunidades autónomas son las principales causas de una dinámica que debería cambiar cuanto antes.

EL IMPACTO DE LA MUNICIÓN DE PLOMO EN EL MEDIO NATURAL

Hace apenas unos meses se materializó en toda la Unión Europea la prohibición del uso de munición de plomo en humedales, una restricción que afecta principalmente a la caza de aves acuáticas, y que en nuestro país amplía las regulaciones previas que ya limitaban su uso en los humedales protegidos. Este desarrollo normativo supone un paso más en el proceso impulsado desde la UE de sustitución de las municiones de plomo en la caza por otras no contaminantes, y tiene su razón de ser en el impacto negativo que este elemento usado en cartuchos y balas provoca en fauna y ecosistemas.

El efecto nocivo del plomo tanto en la fauna como en las personas es un hecho ampliamente documentado.

Hasta ahora era bien conocido el denominado *plumbismo*, que consiste en la intoxicación por plomo de aquellas aves acuáticas que consumen los perdigones caídos en humedales al confundirlos con piedrecillas (Mateo *et al.* 1998). El sistema digestivo de las aves facilita la desintegración de parte de ese plomo ingerido y que este acaba incorporándose a su flujo sanguíneo y provocándoles su intoxicación. Por otro lado, en los últimos años se ha constatado como la munición de plomo también afecta severamente a especies no vinculadas con los humedales, más concretamente a las aves rapaces. Así, la fauna cinegética herida y no cobrada, tanto en caza mayor como menor, es ocasionalmente consumida por rapaces que ingieren el plomo y acaban intoxicándose (Clark y Scheuhammer, 2003; Green



et al. 2022). Esta problemática se ha constatado con aves carroñeras de diferentes países, y en nuestro territorio supone la intoxicación de águilas, buitres, aguiluchos, etc.

Por tanto, si bien el impacto del uso de munición de plomo en los humedales ya ha sido regulado, la notable actividad cinegética practicada en la mayoría de ecosistemas terrestres implica un importante factor de contaminación a tomarse muy en serio. El uso histórico del plomo en la caza por todo el territorio podría tener una mayor concentración en aquellos acotados y modalidades que, bien por su carácter intensivo, o, bien por tratarse de puestos fijos, supone el uso de miles de cartuchos cada año en los mismos parajes. En este sentido, parece más que razonable la búsqueda de una transición hacia municiones alternativas con las que estos impac-

tos sean minimizados, evitando así la intoxicación de fauna y el vertido al medio natural de un elemento tan tóxico como es el plomo.

BLINDAR EL PRESTIGIO DE LA CARNE DE CAZA

Por otro lado, diferentes investigaciones han encontrado en la carne de caza índices de plomo superiores a los recomendados para su consumo (Green y Pain, 2015). Es decir, siendo esta carne la que podría considerarse más sostenible y sana dentro del mercado, su obtención mediante munición de plomo podría estar generando dudas sobre su calidad y afectando a su prestigio. De hecho, su consumo por niños y mujeres embarazadas es desaconsejado por el Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), debido a que

esos niveles de plomo en la carne son considerados perjudiciales. Aunque la carne de caza ha sido tradicionalmente usada para el autoconsumo, sin que ello parezca haber generado problemas de salud a sus consumidores, no resultaría disparatado que uno de los aprovechamientos del monte con mayor proyección y valor económico se protegiese de factores que pudieran empañar su imagen o limitar la promoción de su consumo.

EL PAPEL DEL SECTOR CINEGÉTICO

En general, la sustitución del plomo en las municiones de caza nunca ha sido visto con buenos ojos por el sector cinegético. En los últimos años estas resistencias se han materializado en una crítica sistemática a la mayoría de iniciativas europeas en este sentido. La oposición por parte de las



Fig. 1. Escopeta superpuesta Beretta Silver Pigeon S, compatible con el uso de munición de acero, junto a palomas torcaes abatidas en una jornada de media veda con cartuchos de acero C-34 de 7º



Fig. 2. Diferentes tipos de cartuchos con perdigones de acero disponibles actualmente en el mercado

federaciones de caza, tanto nacionales como de otros países europeos, se ha basado principalmente en la crítica y estigmatización de las municiones alternativas. Así, argumentos como el elevado precio de estas, el grave riesgo de sus rebotes, su ineficiencia o la incompatibilidad de las armas antiguas para su uso, han re-

sonado con tanta insistencia que hoy en día forman parte del propio imaginario cinegético. En España, este posicionamiento no solo ha impregnado la mayoría de foros venatorios, sino que de alguna forma ha favorecido la inacción de sectores relacionados, como los distribuidores de munición, el sector cárnico e incluso los mis-

mos gestores públicos en materia cinegética. El principal efecto de esta mezcla de pasividad y rechazo es que actualmente en nuestro país resulta casi imposible conocer a cazadores que usen municiones alternativas al plomo (acero, cobre, etc.) más allá de los pocos que se ven obligados a utilizarlas por practicar la caza de acuáticas en humedales.

Este escaso interés del sector cinegético por la sustitución del plomo tiene, además, una segunda derivada, y es el mensaje recibido por el conjunto de la sociedad, que ve en esta respuesta una escasa sensibilidad ante los problemas ambientales, reforzándose la estigmatización de la actividad, y las narrativas anticaza que cuestionan su misma sostenibilidad. Aun siendo evidente que la caza está sometida a un injusto y permanente proceso de cuestionamiento, la amplia evidencia científica sobre los impactos negativos del uso de munición de plomo, así como la existencia de alternativas eficaces, genera bastantes dudas sobre la altura de miras del sector en esta coyuntura. Apostar por el cortoplacismo puede dañar gravemente la imagen de la caza, además de dificultar seriamente una implantación progresiva



de las municiones alternativas en un colectivo tradicionalmente reacio a los cambios.

LA SUSTITUCIÓN A MUNICIONES ALTERNATIVAS, UN CAMINO LLENO DE MITOS Y MIEDOS

A estas alturas del artículo cabría preguntarse, ¿qué parte pudiera haber de cierta en las críticas hacia las municiones alternativas?, ¿son tan caras?, ¿son tan peligrosas?, ¿son tan ineficientes? Lo cierto es que buena parte de estas resistencias a la sustitución del plomo no tienen razón de ser, y en la actualidad podemos afirmar que existen municiones sin plomo efectivas, accesibles y seguras. Las principales alternativas serían las balas de cobre en la caza mayor y los cartuchos de acero en la caza menor, permitiendo ambas una práctica plena de cualquiera de sus modalidades. Solo en algunas circunstancias podríamos establecer matices o elementos a tener en cuenta en su implementación, algo que abordaremos más adelante. También es importante señalar que los análisis que acompañan los siguientes párrafos no solo están avalados por estudios científicos sobre el comportamiento de las municiones alternativas, sino también

por nuestra propia experiencia personal en su uso y evaluación durante más de cinco años.

DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO Y PRECIOS

Lo primero que habría que destacar es que pasarse a municiones no contaminantes de manera voluntaria no ha resultado nada fácil estos años. Para entender esta dificultad, en el año 2018 ninguna de las grandes armerías de la Comunidad de Madrid disponía de cartuchos de acero o balas de cobre, y en no pocas al preguntar por ellos te podías encontrar con discursos disuasorios de su utilización. En aquellas fechas, únicamente unos conocidos grandes almacenes en una de sus tiendas del centro de Madrid disponían de cartuchos de acero. Otro ejemplo de la escasa disponibilidad ha sido el mostrado por uno de los grandes centros comerciales a nivel europeo dedicados al deporte, cuyos catálogos de caza vienen presentando munición de acero desde hace años, pero nunca disponían de stock ni en línea ni en tiendas. Solo a partir del 2023, estos centros deportivos han empezado a tener disponibilidad de cartuchos de acero, aunque siguen sin disponer de balas de cobre. Si esto ha sido así en las grandes distribuidoras, podemos imaginarnos la situación en las pequeñas y medianas armerías, las cuales juegan un importante papel en la venta de munición. Por tanto, y aunque poco a poco vaya existiendo mayor disponibilidad de municiones de caza sin plomo, obtenerlas ha sido poco menos que una hazaña para aquellos que hemos optado por dar ese paso. Este escenario muestra la necesidad de políticas institucionales que favorezcan el uso de municiones sin plomo incluso en los escenarios en los que su utilización sea voluntaria, cuestión que abordaremos más adelante.

Respecto al mito de los altos precios de las municiones alternativas, a día de hoy el precio de una caja de cartuchos de acero oscila según gramajes y calidades entre 9 y 11 euros, es decir, muy similar a los cartuchos convencionales de plomo. Algo similar ocurre con las balas de cobre, que,

aunque son en general algo más caras, su tendencia a reducir su precio y el escaso número de ellas que se usan anualmente por el cazador hace que su coste no pueda considerarse un factor limitante para su uso.

EFICACIA DE LAS MUNICIONES ALTERNATIVAS

No hay duda de que la marca y tipo del cartucho a utilizar en el ejercicio de la caza, sean de plomo, acero o cobre, es una decisión importante para muchos cazadores. De hecho, para no pocos aficionados los cambios de munición pueden ser los chivos expiatorios de jornadas donde la puntería, la concentración o la suerte no han acompañado. Dicho esto, es importante subrayar que tanto los cartuchos de acero como las balas de cobre tienen unas elevadas aptitudes como munición de caza, no suponiendo su uso ninguna regresión respecto a las balas y cartuchos de plomo. El cambio a este tipo de municiones solo supone para el cazador un pequeño periodo de adaptación para elegir las marcas y gramajes de cartuchos que mejor se adaptan a sus modalidades practicadas, o una puesta a tiro en el caso de los rifles. Frente a las teorías que señalan una menor capacidad de las municiones alternativas para lograr abatir la pieza de caza, nuestra experiencia nos ha mostrado la inexistencia de diferencias apreciables en este aspecto. En la misma línea, existen diversos estudios científicos que han comprobado como facilitando municiones tanto de plomo como sin plomo a cazadores que lo desconocían, estos no eran capaces de encontrar diferencias en su comportamiento. Estos mismos estudios tampoco lograron encontrar discrepancias entre ejemplares heridos y no recuperados según se utilizara munición con plomo o sin él (Pierce *et al.* 2015; Hampton *et al.* 2022, Ellis y Miller, 2022).

LOS REBOTES Y EL INAPLAZABLE DEBATE SOBRE SEGURIDAD EN LA CAZA

Uno de los miedos respecto al uso de municiones sin plomo, especialmente en el caso del acero, es el mayor riesgo derivado de sus rebotes.

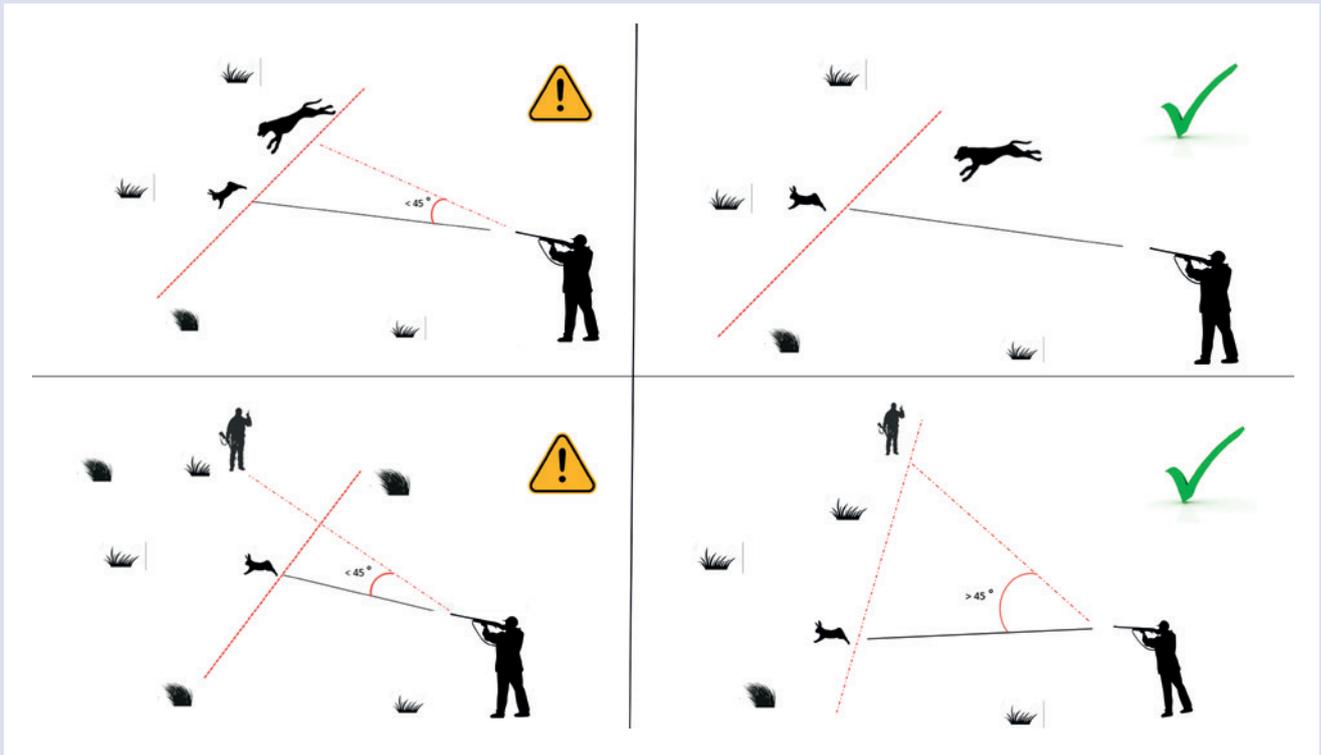


Fig. 3. Ejemplos de malas y buenas prácticas en el tiro de cara a evitar rebotes peligrosos

Aunque a priori estas dudas resulten legítimas y nazcan de un ejercicio de cautela por quienes las afirman, no dejan de reflejar la gran asignatura pendiente en materia seguridad en la caza existente en nuestro país. En primer lugar, hay que remarcar que la gran mayoría de accidentes de caza en España —todos con munición de plomo hasta el momento— no son debidos a rebotes, sino a impactos directos de balas y perdigones derivados de negligencias graves como disparar a bulto, sin visibilidad, al viso, etc. Respecto a los accidentes debidos a rebotes conviene señalar dos cuestiones: (1) el plomo también rebota, y (2) estos se producen cuando el cazador ejecuta un disparo en condiciones de inseguridad. Estos disparos son, por ejemplo, los que se realizan en línea hacia otro cazador o perro, o en un ángulo o distancia muy reducido a estos ($< 45^\circ$) (Figura 3). La inmensa mayoría de rebotes se producen en el sentido de los disparos, adquiriendo trayectorias de ángulos reducidos respecto al punto de impacto. Por tanto, jamás se debería disparar cuando tras la pieza existe la presencia de otra persona, perro o zona de seguridad, o el ángulo entre

esa persona y la pieza no es mayor de 45 grados.

En definitiva, aunque la munición de acero pudiera desarrollar comparativamente una mayor capacidad de rebote en superficies pedregosas, su uso no supone un incremento significativo del riesgo de accidentes siempre y cuando se realicen los disparos en unas condiciones de seguridad mínimas. Así, el riesgo de accidente derivado de rebotes no depende de que la composición de la munición sea de plomo, acero o cobre, sino de si se ha ejecutado el disparo en términos de seguridad o negligentemente (Kneubuehl, 2011).

No obstante, abogar por la sustitución del plomo en la caza no puede obviar las importantes carencias en materia de seguridad que vertebra a día hoy la actividad cinegética española. Es decir, aunque las causas de accidentes sean otras, resultaría de especial interés que las campañas informativas y proyectos piloto que acompañen la transición a las municiones alternativas aprovechen la oportunidad para incorporar nociones de buenas prácticas que refuercen la seguridad en el disparo. Una cuestión que, basta ver las recurrentes noticias

sobre accidentes, es una necesidad flagrante.

Por último, cabe recordar que buena parte de las modalidades de caza que suponen una mayor descarga de plomo al medio no tienen riesgo alguno de rebotes, ya que están asociadas a la caza de aves. Así, los cotos intensivos de perdiz roja, las tiradas al zorzal, o la caza de paloma torcaz en media veda podrían suponer por sí solas más de la mitad de munición de plomo que cada año se dispara en nuestro país. Estos matices son importantes a la hora de abordar futuras normativas, ya que, si el miedo a los rebotes supone en algún escenario un freno a las municiones no contaminantes, ello no debería ser óbice para regular aquellas modalidades donde estos fueran inexistentes por disparar a piezas durante su vuelo, o inofensivos al tratarse de prácticas no colectivas como los recechos.

COMPATIBILIDAD DE LAS ARMAS A LAS NUEVAS MUNICIONES

Quizás una de las cuestiones más problemáticas frente al uso de munición alternativa al plomo es, en el caso de la caza menor, la incompatibilidad para su uso de las armas

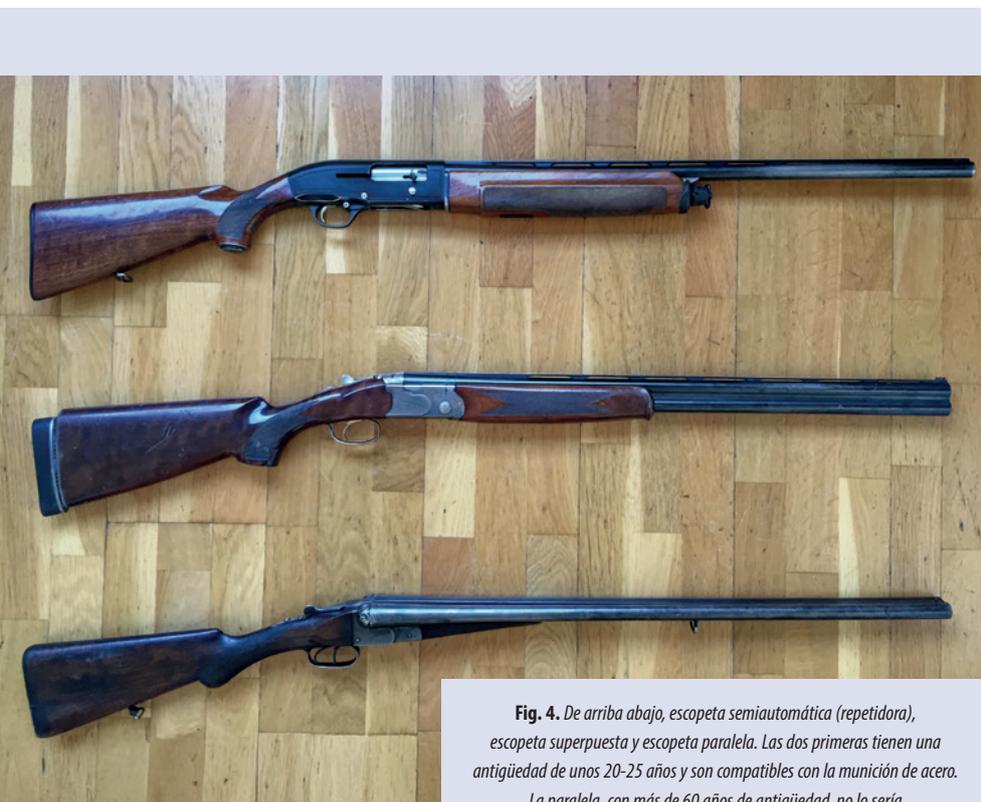


Fig. 4. De arriba abajo, escopeta semiautomática (repetidora), escopeta superpuesta y escopeta paralela. Las dos primeras tienen una antigüedad de unos 20-25 años y son compatibles con la munición de acero. La paralela, con más de 60 años de antigüedad, no lo sería



Fig. 5. Ejemplos de escopetas compatibles con el uso de munición de acero. A la izquierda detalle de semiautomática Benelli de más de 25 años y con grabado de haberse probado a 1.200 kg/cm². A la derecha superpuesta Beretta de 20 años de antigüedad con la flor de lis grabada

más antiguas. Si bien los rifles están perfectamente adaptados para las balas de cobre, en el caso de las escopetas las mayores presiones generadas por los cartuchos de acero limitarían el uso de aquellas armas más longevas, especialmente las conocidas como paralelas. En este punto conviene subrayar que la gran mayoría de las escopetas que se utilizan actualmente en caza menor

son semiautomáticas y superpuestas, siendo una parte sustancial de estas compatibles con el uso de munición de acero (Figura 4). Así, las escopetas consideradas “magnum”, las que tengan grabada la flor de lis, así como las que señalen estar probadas a 1.200 kg/cm², estarían adaptadas al uso de municiones de acero (Figura 5). Asimismo, ya existen cartuchos de acero de baja presión, por lo que los

avances tecnológicos en las nuevas municiones ya permitirían incluso disparar algunos tipos de cartuchos sin plomo con cualquier escopeta.

No obstante, en el caso de las escopetas más antiguas y no compatibles con munición de acero convencional, cualquier cambio normativo debería tener en cuenta sus limitaciones y generar excepciones para permitir su utilización con plomo. Esto facilitaría que los cazadores con menos recursos no se vieran afectados por las nuevas regulaciones. Estas excepciones deberían circunscribirse a aquellas modalidades de caza que no impliquen grandes cantidades de disparos (perdiz con reclamo, caza en mano, etc.). Una planificación de la sustitución del plomo que integre excepciones y permita utilizar las armas más antiguas, favorecerá que a medio plazo el tipo de escopetas utilizado por los cazadores de menor espáñoles se vaya actualizando, y el proceso no tenga una incidencia negativa en el sector. Asimismo, la importante oferta de armas compatibles con el acero acumuladas por herencias y desuso en el mercado de segunda mano y los armeros particulares allanará el camino hacia las armas adaptadas sin que en la mayoría de los casos suponga un gasto sustancial para el cazador.

EL PAPEL DE LA ADMINISTRACIÓN EN LA SUSTITUCIÓN DEL PLOMO EN LA MUNICIÓN DE CAZA

A día de hoy existe un amplio consenso científico sobre el impacto negativo derivado del uso de munición de plomo en la caza. También existe suficiente evidencia técnica que nos demuestra que las alternativas al plomo son viables, eficaces y seguras. En este contexto, hacer de la caza una actividad más sostenible mediante el impulso de una transición que sustituya el uso del plomo por alternativas no contaminantes parece la decisión técnicamente más razonable. De hecho, la propia Estrategia de Gestión Cinegética, aprobada tanto en el Comité de Caza como en Conferencia Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural en 2022, recoge entre sus metas el grado de implantación de la munición sin plomo

(Meta 5.1) o el número de comunidades autónomas que han desarrollado iniciativas para la sustitución de la munición de plomo (Meta 1.5).

Así, estas iniciativas que, por cuestión competencial tendrían carácter autonómico, deberían constar de dos elementos esenciales: (1) una regulación normativa, y (2) una facilitación de medios materiales e informativos que creen las condiciones para integrar los cambios a medio plazo. En nuestro país únicamente la Ley 3/2015 de Caza de Castilla-La Mancha contempla el fomento del uso de munición sin plomo más allá de las restricciones en zonas húmedas; planteándose a medio plazo la obligación del uso de munición no contaminante en cotos sociales, zonas colectivas de caza de titularidad pública, montes de utilidad pública y, con carácter general, aquellas que determinen en las órdenes anuales de vedas. A corto plazo, la región castellanomanchega ya está exigiendo en la actual temporada de caza que los recechos en cotos sociales se realicen con munición sin plomo.

Si bien Castilla-La Mancha es pionera en impulsar la transición a municiones no contaminantes en hábitats terrestres, existen diversas experiencias normativas en otros países donde la munición sin plomo ha pasado a ser obligatoria tanto en humedales como todo tipo de terrenos. En algunos casos, como el Estado de California (EE. UU.), la obligación del uso de municiones sin plomo se impulsó para proteger al cóndor, un ave carroñera gravemente amenazada que se intoxicaba al consumir carroñas de caza. En Europa destaca el caso de Dinamarca, donde el uso de cartuchos con perdigones de plomo fue prohibido en todo su territorio en los años noventa. Treinta años después, el uso de municiones alternativas está completamente normalizado por los cazadores daneses, sin que ello haya supuesto un perjuicio para la actividad cinegética de este país (Kanstrup, 2019). Mas localmente, un reciente estudio realizado por Gangoso *et al.* (2024) ha mostrado como la prohibición de la caza de conejo con escopeta que se llevó a cabo en la isla de Fuerteventura ha posibi-



Fig. 6. Caja de balas de cobre, cuya efectividad resulta similar a las de plomo. A diferencia de las escopetas, todos los rifles están adaptados para usar esta munición

litado que los niveles de plomo se reduzcan en la sangre del guirre canario (*Neophron percnopterus majorensis*), una subespecie de alimoche endémica del archipiélago que se encuentra en peligro de extinción. Asimismo, en nuestra vecina Portugal, el propio sector cinegético representado por la ANPC (Associação Nacional de Proprietários Rurais Gestão Cinegética e Biodiversidade), en el marco del LIFE Aegyptius return, está impulsando la transición a municiones sin plomo en el área de distribución del buitre negro, fomentando las balas de cobre en monterías de la zona.

Por otro lado, si algo han tenido en común la mayoría de experiencias regulatorias de la munición de plomo, ha sido que su implantación ha debido lidiar siempre con los miedos, inercias e incluso posiciones reactivas de una parte del sector cinegético. Por esta razón, para facilitar estas transiciones siempre se han acompañado los cambios normativos con programas de sensibilización y explicativos en los que se ofrecía gratuitamente munición sin plomo, se aportaba abundante información y se realizaban experiencias piloto con sociedades de cazadores. En este sentido, la nueva normativa castellanomanchega está siendo acompañada de experiencias piloto en las que se facilita información y balas de cobre en monterías realizadas tanto en cotos sociales de la región como en espacios protegidos del Alto Tajo y de la Serranía de Cuenca, contando la colaboración de los cazadores locales. Asimismo, en Portugal se han llevado

a cabo debates sobre la transición a municiones sin plomo con todos los actores implicados, además de impulsarse la campaña “*Embaixadores da Munições Ecológicas*” en la que se visibiliza como cazadores de reconocido prestigio de país luso participan en acciones cinegéticas en las que se usa munición sin acero (Figura 7).

Todos estos esfuerzos orientados a una sola cuestión: ofrecer razones convincentes al cazador de que el uso de munición sin plomo no va a suponerle ningún problema en el normal desarrollo de su afición. Se trata por tanto de procesos a medio plazo en los que, una vez las municiones alternativas aterricen satisfactoriamente en cuadrillas, cotos, familiares o amigos, será más sencillo que también acaben siendo utilizadas por los más escépticos.

CONCLUSIONES

Resulta esencial que en nuestro país las diferentes comunidades autónomas, e incluso el ministerio competente, impulsen la transición a municiones alternativas al plomo, tanto normativamente como generando las condiciones para que los cazadores integren los cambios de forma paulatina. Si bien las municiones alternativas son eficaces y seguras tanto en caza mayor como en caza menor, las reticencias respecto a la incompatibilidad de algunas armas o los riesgos de los rebotes deben gestionarse a través de la integración de excepciones y la realización de campañas que fomenten

PROGRAMA
CONFERÊNCIA SANTARÉM

PROIBIÇÃO DAS MUNIÇÕES COM CHUMBO EM PORTUGAL

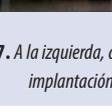
TUDO SOBRE O NOVO REGULAMENTO EUROPEU E AS CONSEQUÊNCIAS PARA A CAÇA

5 de Maio (sexta-feira)



15h00 – Abertura
15h15 - O novo Regulamento sobre munições com chumbo e a sua adopção em Portugal (Pedro Santana, IGAMAOT)
15h30 - Contaminação com chumbo em aves aquáticas (David Rodrigues ESACoimbra)
15h45 - Contaminação com chumbo em aves necrófagas (Milene Matos LIFE abutre preto)
16h00 - Armas antigas, munições novas: consequências, alternativas existentes e eficácia nos diferentes tipos de caça (Pedro Vitorino C&CC)
16h15 - Adopção de munições sem chumbo na caça maior: Embaixadores das munições ecológicas do projeto LIFE Abutre preto (João Carvalho ANPC)
16h30 – Munições sem chumbo pela Indústria: Redes de produção e aprovisionamento (Susana Silva, Associação dos Armeiros de Portugal)
16h45 - A adopção das munições sem chumbo pela perspectiva dos Caçadores (Jacinto Amaro, FENÇAÇA)
17h00 – Debate
17h30 - Encerramento



tiagopalma1993
Mértola



Fig. 7. A la izquierda, debate organizado por la ANPC (Associação Nacional de Proprietários Rurais Gestão Cinegética e Biodiversidade) en la que sector armero, cinegético y conservacionista abordan la implantación de municiones sin plomo. A la derecha, ejemplo de publicación en redes sociales de la campaña "Embaixadores da Munições Ecológicas" impulsada por la misma ANPC

buenas prácticas en seguridad. Una fórmula progresiva permitirá además a la industria armera hacer su propia transición, generando los stocks de munición y armas necesarios en unos tiempos razonables. La gestión técnica debe ser ambiciosa, pero también adaptativa y con la mirada larga. Solo la inacción propia de miradas anacrónicas resultaría a día de hoy un error inconcebible.

Por otro lado, el sector cinegético deberá resolver qué posición quiere ocupar en la transición a las municiones no contaminantes: mirar al pasado o mirar al futuro. Adelantarse a los cambios normativos y favorecer activamente la sustitución del plomo en la caza mejoraría la maltrecha imagen de la actividad cinegética y blindaría el prestigio de la carne de caza. Sin embargo, las resistencias

frontales a los cambios amparándose en algunas de las teorías antes señaladas serían un error de bulto en los tiempos que corren. Un posicionamiento de este tipo sería fuertemente sancionado por la opinión pública, que empujaría aún más la venatoria al pozo de las actividades anacrónicas y carentes de sensibilidad ambiental, y puede que en este caso con razón.

BIBLIOGRAFÍA

Clark AJ, Scheuhammer AM. 2003. Lead poisoning in upland-foraging birds of prey in Canada. *Ecotoxicology* 12: 23-30.

Ellis MB, Miller CA. 2022. The effect of a ban on the use of lead ammunition for waterfowl hunting on duck and goose crippling rates in Illinois. *Wildl. Biol.* 2022: 1-7.

Gangoso L, Mateo R, Santamaría-Cervantes C et al. 2024. Blood lead levels in an endangered vulture decline following changes in hunting activity. *Environ. Res.* 252.

Green RE, Pain DJ. 2015. Risks of health effects to humans in the UK from ammunition-derived lead. *Proc. Oxford lead symposium*, pp. 27-43. Edward Grey Institute, Oxford.

Green RE, Pain DJ, Krone O. 2022. The impact of lead poisoning from ammunition sources on raptor populations in Europe. *Sci. Total Environ.* 823: 154017.

Hampton JO, Bengsen AJ, Flesch JS et al. 2022. A comparison of lead-based and lead-free bullets for shooting sambar deer (*Cervus unicolor*) in Australia. *Wildl. Res.* 50: 632-641.

Kanstrup N. 2019. Lessons learned from 33 years of lead shot regulation in Denmark. *Ambio* 48: 999-1008.

Kneubuehl B. 2011. Ergänztender kommentar zum 'vergleich der gefährdung durch abgeprallte bleihaltige und bleifreie jagdgeschosse'. University Bern.

Mateo R, Belliure J, Dolz JC et al. 1998. High prevalences of lead poisoning in wintering waterfowl in Spain. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 35: 342-347.

Pierce BL, Roster TA, Frisbie MC et al. 2015. A comparison of lead and steel shot loads for harvesting mourning doves. *Wildl. Soc. Bull.* 39: 103-115.