

UN SIGLO DE CIENCIA SOBRE PERDICES

**DISCURSO PRONUNCIADO POR EL
DR CARLOS SÁNCHEZ GARCÍA-ABAD**

ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE
CASTILLA Y LEÓN

UN SIGLO DE CIENCIA SOBRE PERDICES

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL
DR. CARLOS SÁNCHEZ GARCÍA-ABAD

Leído en el solemne acto de su recepción pública como
Académico Correspondiente, celebrado el día 5 de abril de 2017



LEÓN, 2017

© Universidad de León
Secretariado de Publicaciones
© Carlos Sánchez García-Abad
ISBN: 978-84-9773-875-0
Depósito Legal: LE-106-2017
Impreso: Cudipal Gestión Gráfica
Impreso en España / Printed in Spain
León, 2017

A los investigadores y gestores perdiceros

A Dick Potts

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
1. EL HOMBRE Y LAS PERDICES	13
2. BREVE HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN PERDICERA	19
3. LOS INVESTIGADORES PERDICEROS.....	32
4. PROYECTOS QUE CAMBIAN MENTES.....	38
5. A MODO DE CONCLUSIÓN	44
BIBLIOGRAFÍA	46

AGRADECIMIENTOS

Excelentísimos Sres. Presidente y Secretario General de la Academia de Ciencias Veterinarias de Castilla y León,

Excelentísimos e Ilustrísimos Sres. Académicos: Fundadores, de Honor, de Número y Correspondientes,

Excelentísimas e Ilustrísimas Autoridades, académicas, políticas y profesionales de la Veterinaria,

Compañeros, Familiares y Amigos todos,

Señoras y Señores.

Sean mis primeras palabras de agradecimiento a los Académicos que han facilitado mi ingreso en la Academia de las Ciencias Veterinarias de Castilla y León. Tengo que confesar que cuando se me sugirió esta posibilidad, pensé que la Academia era algo dirigido a “gente mayor”, pero tras comprobar la frenética actividad de muchos de sus miembros, entre ellos los profesores Rodríguez Ferri, Rojo Vázquez, José Manuel Martínez y Gaudioso Lacasa, entendí que la Academia es joven y está muy viva.

Sobre el profesor Gaudioso no tengo mucho que decir que él no sepa ya. Casi 15 años aguantándome, ateniendo a mis demandas y mostrando una paciencia infinita ante todas mis ideas, no siempre acertadas. Mi agradecimiento es profundo y sincero por haberme hecho partícipe de un proyecto profesional y vital en el antiguo Departamento de Producción Animal II. Proyecto que ha forjado una senda de mentores, amistades, experiencias, conocimiento y Ciencia en estado puro.

Hago extensivo mi agradecimiento a todas las personas que Gaudioso me hizo conocer y con las que aún sigo en contacto. Sea este discurso un homenaje a todos lo que me acompañaron y acompañan en este azaroso mundo que es la Ciencia, de la que sigo siendo un aprendiz.

INTRODUCCIÓN

Durante el último siglo, los avances en el estudio de la biología, ecología y gestión de las Galliformes silvestres ha sido muy notable, si bien esto no ha conseguido frenar un hecho preocupante; de 290 especies de Galliformes que existen, casi un tercio están consideradas como en peligro de extinción, mientras que para el resto de aves este porcentaje ronda el 10%¹. De entre las Galliformes, las aves de caza son un grupo al que la Ciencia ha prestado una mayor atención debido a su alto valor económico, especialmente en ciertos lugares en los que su aprovechamiento cinegético es una actividad prominente y clave para el mundo rural.

Este discurso tiene por objetivo realizar una revisión sobre la historia de los avances científicos en perdiz roja *Alectoris rufa* y perdiz pardilla *Perdix perdix*, dos especies antaño abundantes en sus áreas de distribución pero en regresión desde hace décadas^{2,3}. Como se podrán imaginar, el conocimiento generado durante este tiempo es inmenso, por lo que me centraré en los estudios realizados en España y Reino Unido, países en los que he trabajado durante los últimos 12 años, aunque también mencionaré investigación realizada en Francia, Italia, Portugal, países nórdicos y Centroeuropa. Por lo tanto, deben de excusar los aquí presentes si voy a omitir u obviar algún estudio o investigación importante, pero les ruego que si así sucede no duden más tarde en comunicármelo, que la crítica es parte de nuestro trabajo y tanto darla como recibirla, todo un arte.

Continuaré con un breve apartado sobre investigadores perdiceros que han sido de gran influencia para mí, dado que al fin y al cabo es el tesón y entusiasmo de las personas los que hacen posible las cosas. Y por último me he permitido enumerar una serie de proyectos en los que he podido participar y han cambiado mi mentalidad. Terminaré citando cuáles debieran ser las prioridades para la conservación y gestión de estas especies.

1. EL HOMBRE Y LAS PERDICES

El Dr Dick Potts, en su libro *Perdices, el barómetro del Campo*⁴, describe las evidencias científicas que apuntan que el hombre lleva cazando perdices durante cientos de miles de años. En Atapuerca (Burgos), se han encontrado restos de fósiles de perdiz pardilla que podrían haber sido cazadas por el *Homo antecesor*, y en un yacimiento en el Macizo central francés hay también huesos de pardillas de hace 200-300 mil años⁵. Como con otras tantas especies, los hombres cazadores-recolectores no desaprovecharían la oportunidad de incluir en sus capturas un ave de tan tierna carne, interés gastronómico que ha pervivido hasta nuestros días. No conocemos con exactitud cuándo, superada la necesidad primordial de alimento, la perdiz comenzó a considerarse como algo más que un ave. Según describe Manley, los Romanos ya mostraban un gran entusiasmo por las perdices allá por el siglo II dc, traducido en la tenencia de perdices en cautividad, la elaboración de recetas de gran renombre e incluso la posibilidad de que algunos aficionados disfrutaran de su observación en libertad⁶. Un orador romano y tutor en una casa imperial de la época dice en una de sus cartas “no hay nadie que no conozca mi pasión por las perdices”.

Pero es la caza, siempre la caza, la que va a marcar el destino de nuestras protagonistas. Según describe Pedro González-Redondo en una completa revisión sobre el tema⁷, en la Península Ibérica la caza de la perdiz roja comienza a florecer desde el siglo XII y en sucesivos Feros desde el Rey Alfonso VIII, se emite normativa para regular su caza y por ende proteger sus poblaciones. En el mismo trabajo de González-Redondo se describen las numerosas introducciones de la especie, un trajín en el que merece la pena detenerse. Se llevaron perdices a las Islas Baleares en el siglo XIII y al Archipiélago Canario en el XV. A Inglaterra llegaron desde Francia en el siglo XVII (si bien les costó asentarse casi un siglo), a Suiza en el XVIII, a Hungría en el XIX y posiblemente a otros países de Europa de los que no existen datos. También se intentó introducir la especie en Estados Unidos durante los últimos siglos. Hoy existen poblaciones silvestres en España, Portugal, Francia, Italia y Reino Unido.

La perdiz pardilla o gris, es también fiel reflejo de este “fervor” cinegético que se enraíza y consolida en aquellos pueblos que la cazan. En

Europa la caza en ojo de la pardilla tal y como la entendemos hoy se generaliza en el siglo XIX⁴, alumbrándose también distintas formas para su cría en cautividad o semi-cautividad ligados al oficio del guarda de caza⁸. Las pardillas, como las rojas, se introducen con éxito en latitudes lejanas a su origen pero similares en su hábitat, destacando el caso de Estados Unidos y Canadá, en donde ocupan nada menos que 3.5 millones de km². Y es el interés por la perdiz pardilla el que hace que en los años 30 del pasado siglo se cree una organización sin ánimo de lucro para su gestión y conservación en el Reino Unido (*The Game & Wildlife Conservation Trust*, en adelante GWCT), referente en la investigación aplicada a la conservación de especies cinegéticas y no cinegéticas. Organización en la que he trabajado durante los últimos cinco años. En España, la pardilla se cazaba en las cordilleras y montañas del norte Peninsular, a muy poca distancia de aquí, donde aún existen poblaciones de la especie cuya biología y ecología siguen siendo poco conocidas y a las que debiera prestarse más atención, antes que se convierta en otra especie en peligro de extinción⁹.

Como conclusión, el hombre lleva miles de años “mareando la perdiz” en los distintos continentes en los que se encuentran y, en todos ellos, ha sido la caza el principal motor de este interés por las perdices. De ahí que pueda sugerirse que las sensaciones que producen las distintas modalidades de caza siguen impregnado a pueblos muy dispares, separados en el tiempo y en el espacio pero procedentes de los pretéritos cazadores-recolectores. Pero no olvidemos que hasta apenas unas décadas, en España aún existían cazadores-recolectores de plantas y animales (incluyendo perdices), empujados por el hambre y la miseria de un país roto por la Guerra.

2. BREVE HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN PERDICERA

Parece que los focos de la investigación, tal y como la entendemos hoy, se dirigen hacia nuestras protagonistas por primera vez bien entrado el siglo XX. Pero mucho antes, algunos cotos de caza en Europa de cierto renombre comienzan a registrar el número de perdices cazadas, lo que conocemos como “percha”.

En 1695 varias fincas de Austria y Checoslovaquia ya cuentan las parejas de pardillas en primavera¹⁰ y en 1793, los guardas de caza y gestores de la finca inglesa de Holkham, en el condado de Norfolk, comienzan a apuntar las perchas, sano hábito que persiste hasta nuestros días¹¹. Estos datos muestran grandes variaciones de la percha entre años, si bien nos muestran valores cercanos a las 40 pardillas cazadas/100has desde principios del siglo XIX hasta mediados del siglo pasado, con picos de hasta 100 pardillas/100has. Hoy estas cifras para estos cotos rondan las 10-20 pardillas/100has en años extraordinarios. Es posible que muchos cotos de Iberia y el resto de Europa guarden registros sobre las capturas de perdices rojas desde el siglo XIX. En 1805, hay constancia de que el Príncipe de Asturias (que más tarde sería Fernando VII), había abatido ese año casi 8.000 piezas, si bien de un total de 67 especies, incluyendo lobo ibérico *Canis lupus signatus* y martín pescador *Alcedo atthis*. Seguramente hubiera perdices de entre esta amalgama de especies. Un siglo más tarde, en 1915, en la Encarnación de Mudela (Ciudad Real), el Conde de Romanones y otros cazadores habían abatido 3.046 perdices, 884 conejos *Oryctolagus cuniculus* y 326 liebres *Lepus granatensis* durante tres días¹².

Junto con estos datos, sorprende la literatura no científica que muchos propietarios y guardas de caza británicos escribieron sobre las perdices durante la época Victoriana (1837-1901), especialmente sobre las pardillas. Abundan los libros en los que se describen sus hábitos, comportamientos, gestión y amenazas. A los depredadores y su eliminación se dedican extensas explicaciones. En España también aparecen libros de similar temática a principios de siglo, aunque de forma más tímida^{13,14}.

Dentro de las distintas especies, es la pardilla la que marca el comienzo de la investigación. Un fuerte brote de estrongilosis en Inglaterra reduce la población de pardillas drásticamente en muchos cotos en 1931

y HG Eley, dueño de una empresa de cartuchería del mismo nombre, financia la creación de la Estación Cinegética Experimental ICI en Knebworth (condado de Hertfordshire), que originará posteriormente a la GWCT. Eley da una beca a Doug Middleton, y éste crea un registro para el conteo de pardillas, desplazándose en motocicleta a los cotos más importantes del país. Estamos en el período de entreguerras y el campo británico aún no se ha transformado totalmente, por lo que en casi cada coto hay un guarda y mucha caza silvestre que cuidar. Diez años más tarde se crean el Consejo Superior de la Caza y las Federaciones Departamentales de Cazadores en Francia, que más tarde serán el germen de la *Office National de la Chasse*, constituida oficialmente en 1972. En España, se funda el Consejo Superior de Caza y Pesca en 1928, pero en nuestro país, aún pasarán décadas hasta que comience a realizarse investigación sobre perdices¹⁵.

Pese a no tratarse de perdices, debemos mencionar también la investigación en otras aves de caza que se realiza al otro lado del Atlántico y destacar de entre todos los investigadores a Aldo Leopold¹⁶ (Estados Unidos, 1887-1948), considerado uno de los padres de la Ciencia para la conservación de la fauna silvestre. Su obra titulada “Gestión Cinegética” (1933), es para muchos la Biblia que todos los investigadores en fauna silvestre y especialmente cinegéticos debieran seguir. Leopold fue un investigador, cazador y hombre de campo que es reflejo de la sociedad que se resiste a perder sus raíces entre el asfalto de las ciudades.

Pero volviendo a Europa, ¿cómo era la investigación perdicera durante los años 30 del pasado siglo? Como se podrán imaginar, la toma de datos estaba basada en la observación de las perdices desde todos los ángulos posibles. En los estudios firmados por Middleton, uno de los pioneros, se comienzan a describir los alimentos que requieren las pardillas¹⁷, la predación que sufren¹⁸ y otros factores que afectan a las tendencias poblacionales¹⁹, a través de los cuales se creará más tarde el Censo Nacional de Perdices que aún sigue funcionando en Reino Unido²⁰. Al final, las grandes caminatas siempre comienzan con un paso.

La prometedora investigación de Middleton se ve interrumpida por la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), pero el interés por las perdices no decae y, tras la contienda, comienza el proyecto de Damerham en el suroeste de Inglaterra, que comprende varios cotos que suman cerca de 1.500 hectáreas. El proyecto, que se extiende de 1948 a 1960, representa



Foto 1. Cuartel General de la Game & Wildlife Conservation Trust en Fordingbridge, Reino Unido.

uno de los primeros intentos en el estudio de variables como la productividad de las perdices, supervivencia de los pollos e influencia de la gestión. Ya en este estudio se evidencia la gran influencia que ejerce el control de predadores sobre la productividad de las perdices. El proyecto de Damerham finaliza en 1959 por falta de fondos y en palabras de Dick Potts, mucha información se pierde porque nadie la escribió⁴. Son destacables también los primeros estudios completos de la dieta de las pardillas, uno realizado en Rusia por Bey-Biyenko en 1936 pero publicado en 1961 (citado en Potts⁴) y otro realizado por Ford y colaboradores en Reino Unido publicado en 1938²¹. Se va confirmando que los perdigones requieren de pequeños insectos blandos y de color verde, claves para su supervivencia durante los primeros días de vida.

En España, y volviendo a la revisión de González-Redondo⁷, el interés por las perdices rojas sigue estando presente tras la Guerra, y en los años cuarenta comienzan a publicarse referencias sobre su escasez en muchas fincas y cotos, causada sin duda por las consecuencias de la contienda fraticida. Sabemos que entrados los años 50 se producen las primeras repoblaciones²² a través de translocaciones, es decir, capturando perdices

en un coto y llevándolas a otro. Pero la investigación sigue brillando por su ausencia. La desaparición de la perdiz roja suscita, como en la actualidad, un agrio sentimiento entre los que lo padecen y la especie comienza a convertirse en un símbolo patrio para muchos²³.

Superada la postguerra, occidente comienza a crecer y desarrollarse, y con ello se incrementa la demanda de alimento. La agricultura, casi de repente, sustituye la tracción animal por el tractor y el paisaje cambia a marchas forzadas. Este cambio afecta al hábitat, la biodiversidad y a la estructura de la sociedad. Según Robinson y Sutherland²⁴, desde 1945 el número de explotaciones agrarias en el Reino Unido ha disminuido en un 65% y los trabajadores del campo en un 77%. Pero los rendimientos de las cosechas hoy son casi cuatro veces más que cuando la Segunda Guerra Mundial terminó. Estos cambios se van extendiendo paulatinamente a otros países Europeos, y la pardilla se convierte en un indicador de los efectos del cambio de hábitat y métodos agrícolas en Europa¹⁰.

Durante los años 50 y 60 la investigación en pardillas “despega” en varios países de Europa, especialmente la dedicada a la dieta⁴ y a finales de los años 60 se inician también los primeros estudios sobre la dieta de la perdiz roja en Portugal²⁵ y Francia²⁶. En todos estos estudios se hace evidente que los perdigones requieren de un importante aporte de insectos durante las primeras semanas de vida, si bien esta dependencia es un poco mayor en los perdigones de pardilla. También se van realizando avances en el estudio del comportamiento social y reproductivo de pardillas y rojas²⁷⁻²⁹, así como en materia de enfermedades gracias al trabajo de Phyllis Clampham, veterinario de la GWCT que disecciona cientos de aves de caza de 1933 a 1958³⁰. Ya en aquellos años, las enfermedades son una fuente casi constante de preocupación para los guardas de caza, especialmente la Singamosis producida por *Syngamus trachea* y la Histomoniasis, vehiculada por el nematodo *Heterakis gallinarum*.

Durante los 60, el colapso de las poblaciones de pardilla es más que evidente en muchos cotos británicos. El número de perdices cazadas comienza a reducirse drásticamente y la preocupación se extiende como la pólvora, dado que la caza deja de ser sostenible y las pardillas, pura y simplemente, desaparecen. No está claro qué es lo que está sucediendo y por ende no hay soluciones disponibles. Es en 1968 cuando Dick Potts se embarca en el “Proyecto de Sussex”, que continúa en la actualidad y que es posiblemente el más ambicioso de cuantos se han realizado hasta

la fecha en perdices. Este proyecto comprende algo más de 6.000 hectáreas (la mayoría tierras de cultivo) en el condado de Sussex, al sur de Londres. Durante casi 50 años se ha monitorizado la evolución de las poblaciones de pardillas y otras especies (incluyendo los insectos), así como los efectos del cambio de hábitat y muy especialmente los pesticidas. Dick Potts es capaz de demostrar científicamente que el declive de las pardillas está directamente relacionado con el uso masivo de pesticidas y herbicidas; en otras palabras, no hay suficientes insectos para alimentar a los perdigones. Gracias a la investigación de Sussex y otros proyectos que ya comienzan en los 70, se desarrollan buena parte de las medidas de recuperación propuestas para la pardilla y otras especies en hábitats agrícolas que veremos posteriormente.

Para contrarrestar el declive de la pardilla, el sector cinegético británico centra sus esfuerzos en reponer las ausentes perdices con aves de granja, especialmente faisán común *Phasianus colchicus* y más tarde perdiz roja³¹. Nace una industria dedicada a la cría de aves de caza que, hasta la fecha, mantiene al sector de la caza menor en la mayor parte de Europa. Y poco a poco los cotos de perdices silvestres se van rarificando, mientras que aparecen los cotos comerciales. En España, el ocaso de las poblaciones silvestres de perdiz roja aún no ha sucedido a los niveles de la pardilla, pero los esfuerzos se centran también en la cría en cautividad para repoblar cotos emblemáticos de la mitad Sur Peninsular, así como la introducción de especies foráneas como el faisán común y colines de Virginia *Colinus virginianus* y de california *Callipepla californica*¹⁵. A mediados de los años 60, la cría en cautividad y suelta de especies alóctonas es un hecho en Europa³², aunque aún pasarán años hasta que se constituya la industria que es hoy⁷.

El punto de inflexión de esta historia de Ciencia perdicera sucede en los años 70 y 80, motivado tanto por la tendencia decreciente en las poblaciones de perdices como por las nuevas tecnologías para la investigación. Hay cada vez menos perdices silvestres, pero al fin hay más recursos y métodos más prácticos que comienzan a desvelar ciertos secretos. Los investigadores perdiceros ya no se cuentan con los dedos de la mano y estos esfuerzos se traducen en literatura científica de gran calidad publicada en los años 80 y 90.

A finales de los 70 se comienzan a utilizar técnicas de radio-seguimiento en perdices. Esta técnica consiste en un pequeño dispositivo que

la perdiz porta bien al cuello o en la espalda, el cual emite una señal de radio que puede ser localizada por un receptor. El radio-seguimiento permite que en los años 80 se desvelen con detalle en Reino Unido muchos secretos de la biología y ecología poco conocidos; por ejemplo, se confirma y describe el comportamiento de doble puesta de la perdiz roja, mediante el que la hembra pone un segundo nido a incubar por el macho³³ y la dieta de los perdigones se construye gracias a la recogida de heces de perdigones^{34,35}. También en Francia el radio-seguimiento permite conocer la selección de hábitat para el nido y predación³⁶ así como el comportamiento de las polladas³⁷. En todos estos estudios queda patente la gran predilección que las perdices tienen por anidar en los linderos y zonas poco cultivadas, que ofrecen tranquilidad y buenas densidades de artrópodos, fundamentales para los perdigones durante las primeras semanas de vida.

En España, el estudio en perdices se va incrementando poco a poco. En 1977 Calderón confirma que la perdiz roja puede ser depredada por rapaces, córvidos, cánidos, félidos, mustélidos, reptiles y roedores, resultados parecidos a los obtenidos por Llandrés y Otero³⁸. Años más tarde



Foto 2. Radio-seguimiento, la técnica que cambió todo.

Jesús Duarte y sus colaboradores revisan el conocimiento existente y confirman que al menos 25 especies de aves, 13 de mamíferos y 3 de reptiles pueden depredar sobre huevos, perdigones y adultos³⁹. Curiosamente, Charles Coles (Reino Unido, 1917-2013) que fuera director de la GWCT, publica ya en 1979 una descripción de los predadores de la perdiz en Portugal⁴⁰, tras su viaje por varias fincas de propietarios británicos.

Es el trío de la Universidad de León formado por el Profesor Purroy, Antonio Lucio y Mario Sáenz, el que comienza a poner “luz y taquígrafos” a la biología y ecología de la perdiz roja silvestre en España. Sus estudios confirman que las perdices prefieren hábitats diversos y su cría se mejora en años cuya primavera y verano son húmedos^{41,42}, y es este grupo el que pone en papel el conocimiento disponible sobre perdiz pardilla ibérica *Perdix perdix hispaniensis*⁹, hasta entonces sólo estudiada parcialmente en los Pirineos franceses⁴³. Este equipo investigador va a ser muy activo en la divulgación de sus hallazgos y en la publicación de literatura técnica, de fácil asimilación para gestores y cazadores.

En los años 80, ya se han identificado los principales problemas que causan el declive, especialmente en la perdiz pardilla, y es momento de “pasar a la acción”. Surge en Inglaterra una estrategia que consiste por un lado en desarrollar medidas de gestión dirigidas a recuperar las perdices y por el otro aparecen los “proyectos demostración”. Algunas de las personas que los realizan requerirán de sangre, sudor y lágrimas para completar estos proyectos tan ambiciosos.

Nick W. Sotherton, actual director de la GWCT y primer doctorado por esta institución, trabaja en el desarrollo de caballones y márgenes de cultivos con fines de conservación. Los caballones son un montículo o lomo de tierra, de una anchura variable pero en torno a los 2-4 metros y de una altura de 40 cm, cuyo objetivo es albergar insectos beneficiosos como forma de control natural de plagas, así como favorecer el anidamiento y cría de aves como la perdiz. Las márgenes de conservación no son más que la margen de un cultivo de cereal (alrededor de 6 metros de anchura hasta la linde), en la que el uso de herbicidas, fungicidas y fertilizantes es mucho más liviano. Como los caballones, el objetivo es favorecer tanto la vida animal como la vegetal. Los estudios demuestran que tanto caballones como las márgenes son capaces de incrementar la presencia de insectos beneficiosos para cultivos y aves, así como fomentar la existencia de plantas de alto interés biológico, “malas hierbas” para

algunos agricultores⁴⁴⁻⁴⁷. Tanto estas medidas como otras que son desarrolladas después, son actualmente subvencionadas dentro de las políticas agrarias de Reino Unido, dado que lo que es bueno para una perdiz, suele serlo para otras aves que viven en el mismo hábitat.



Foto 3. El profesor Nick Sotherton, recogiendo datos sobre la entomofauna presente en los márgenes de los cultivos (foto cortesía GWCT).

En lo que respecta al control de predadores, entre los años 1984-1991 se realiza el “Proyecto de la Llanura de Salisbury”, clave para entender el impacto del control de la predación en perdiz pardilla. El estudio, firmado por Tapper, Reynolds y Brockless⁴⁸, se lleva a cabo en dos fincas de similares características y superficie (en torno a 500 hectáreas) situadas en la campiña inglesa. Durante los tres primeros años Malcolm Brockless, el guarda de caza, hace un control exhaustivo de los predadores más frecuentes bajo métodos legales desde mediados de abril hasta junio, coincidiendo así con la puesta, incubación y crianza de los perdigones. Los zorros se capturan principalmente mediante disparo durante el día y la noche, mientras que los córvidos se abaten con escopeta o bien utilizando jaulas trampa tipo Larsen. En Reino Unido está permitido el control de armiños y comadrejas mediante trampas específicas al ser predadores especialmente perjudiciales para los huevos.

Los resultados de este estudio son rotundos. El control de predadores incrementa sobremanera el éxito reproductivo de las pardillas, de modo que tras tres años de control en una de las fincas, la población de pardillas en otoño se incrementa en más de tres veces. Para “rizar el rizo”, durante la segunda mitad del estudio los tratamientos se invierten, de modo que la finca en la que se realiza control de predadores inicialmente, pasa a no tener dicho control y en la que no existía comienza por un período también de tres años. Los resultados son similares y en general, el control de predadores es capaz de incrementar un 36% en el número de parejas y un 75% el número de igualones observados en verano. Dado que ninguna de las especies de predadores se extingue como resultado del control, se puede concluir que un control estacional de los predadores es efectivo para mejorar las poblaciones de perdiz pardilla.

Entrada la década de los noventa, los investigadores continúan con su interés por las poblaciones de perdices silvestres y cómo gestionarlas. Destacan los estudios de Rui Borralho y colaboradores, que desde Portugal confirman que las perdices rojas requieren de hábitats diversos en los que no falte el agua en verano^{49,50}. También este grupo realiza uno de los pocos proyectos científicos de recuperación de la especie⁵¹, confirma que los censos mediante transectos en vehículo son muy eficientes para establecer su abundancia⁵² y evalúa el rendimiento de las perdices rojas de granja⁵³, uno de los temas a los que más esfuerzos se dedican en estos años, amén del “boom” de las sueltas de rojas y pardillas en muchos cotos.

La gran mayoría de estudios sobre el rendimiento de las perdices de granja muestran conclusiones similares, que pueden agruparse en las siguientes:

1. Primera, buena parte de las perdices rojas utilizadas para este fin hasta años recientes eran híbridos con perdiz chúkar^{54,55}, lo cual supone una amenaza para la conservación de las poblaciones silvestres al haberse comprobado su hibridación en el medio natural, que puede suponer cambios notables en el fenotipo y fisiología de las perdices híbridas^{56,57}.
2. Segunda, la fisiología y comportamiento de las perdices de granja difiere notablemente del de las perdices silvestres. El uso de pienso comercial puede afectar a la longitud de los ciegos⁵⁸, pero también al tamaño de otros órganos, bioquímica de la sangre y tamaño de los

músculos⁵⁹. Los métodos de cría inciden negativamente en los ciertos comportamientos, destacando el anti-predatorio. En otras palabras, las perdices de granja no son tan hábiles para identificar y zafarse de los predadores como las perdices silvestres⁶⁰, produciéndose un amansamiento ante el ser humano⁶¹, que parece estar también favorecido por la hibridación⁶².

3. Tercero, como consecuencia de las anteriores, la supervivencia de las perdices de granja tras la suelta suele ser muy reducida, incluso en cotos bien gestionados, y los estudios de radio-seguimiento muestran que la proporción de perdices que llegan a reproducirse es casi testimonial⁶³⁻⁶⁷.
4. Cuarto, las perdices de granja pueden albergar una elevada prevalencia de parásitos y otros agentes infecciosos al no estar sometidas a la selección natural, lo cual incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades de la granja al campo⁶⁸⁻⁷⁰, si bien como apunta Dick Potts, una cosa es compartir agentes infecciosos, y otra cosa es compartir enfermedades.

Pese a estas conclusiones, la gran mayoría de perdices de granja, tanto rojas como pardillas, suelen tener suficiente aptitud para el lance cinegético, siendo en ocasiones difícil de distinguir para las escopetas el origen de las perdices. De ahí que la suelta de perdices siga siendo una técnica muy extendida en muchos cotos para mantener las perchas y reducir la incertidumbre de los gestores⁷¹. Y por tanto los productores de caza siguen manteniendo al sector cinegético en la mayor parte de Europa. No obstante, estudios a gran escala en Francia confirman que, si el objetivo es recuperar las poblaciones silvestres, la suelta de perdices es cara y no siempre eficiente⁷².

Los años 90 terminan con una noticia muy positiva para la perdiz en España, dado que en 1999 se crea el Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), con sede en Ciudad Real y definido como un centro mixto de titularidad compartida entre el CSIC, la Universidad de Castilla-La Mancha y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

El período que comprende desde finales de los años 90 hasta la actualidad va a ser muy importante para la Ciencia perdicera, dado que ven la luz estudios de gran calado para la gestión y conservación de nuestras protagonistas.

En estos años aparecen estudios sobre las tendencias poblacionales de la pardilla en Europa, que muestran que sigue en clara regresión^{11,73,74}. En el 2008 se baraja la posibilidad de vedar la especie en Reino Unido, lo cual motiva un mayor esfuerzo para su monitorización y control en este país, responsabilidad que recae en la GWCT. La regresión parece frenarse parcialmente en aquellos cotos que las gestionan⁷⁵ y se demuestra que cotos que disponen de medidas de gestión de hábitat son capaces de mantener sus poblaciones de pardillas⁷⁶. Pero estudios realizados en Francia apuntan lo contrario^{77,78}.

En el país galo, Reino Unido, Suiza y Centroeuropa se completan estudios a gran escala sobre la ecología de la perdiz pardilla, tanto en perdices silvestres como criadas en cautividad. De nuevo queda patente que la supervivencia y reproducción de las silvestres se incrementa en años con buen clima y cuando se reducen las densidades de predadores generalistas, y se confirma que los métodos de cría “semi-naturales” son los más adecuados para abordar estrategias de repoblación⁷⁹⁻⁸³. En un interesante estudio en Inglaterra, Watson confirma ése compromiso que existe entre el tamaño del bando, la disponibilidad de cobertura vegetal y el tiempo dedicado a la vigilancia y la alimentación, de modo que un hábitat rico en refugio puede mejorar la supervivencia pura y simplemente porque las perdices pueden dedicar más tiempo en alimentarse⁸⁴. El mismo autor alerta sobre el impacto de las sueltas de perdices rojas y la predación por parte de rapaces en la época de emparejamiento para la conservación de las pardillas⁸⁵. Al fin, los investigadores franceses dirigidos por Novoa, al otro lado de los Pirineos, desvelan los secretos de la *Perdix perdix hispaniensis* y ya tenemos datos, entre otros, de su hábitat, área de campeo, supervivencia y efecto de la caza⁸⁶⁻⁸⁸. No les oculto que en el futuro me gustaría poder trabajar con esta joya faunística de nuestras cordilleras del norte, que conocí a través de la Familia Molleda.

En España, al fin se realizan estudios sobre la biología y ecología de la perdiz roja silvestre, destacando los estudios de Buenestado y colaboradores^{89,90} en los que se evidencia que modelos de gestión poco intensivos en hábitats de calidad incrementan la supervivencia de las perdices. Posteriormente Casas y colaboradores profundizan en el conocimiento del comportamiento de doble puesta, demostrando que los machos incuban una segunda nidada especialmente en los años de bonanza climática, estando el éxito de la nidada más relacionado con la calidad del hábitat que con el control de predadores^{91,92}. Pero no podemos

olvidar la investigación de Pérez-Rodríguez, Carlos Alonso y colaboradores sobre “el color” rojo de las perdices, que está modulado por una compleja relación entre la alimentación, el estrés oxidativo, parásitos y hormonas^{93,94}. Un color rojo intenso y una geometría del plumaje del “babero” compleja, son síntoma de buena salud en las perdices⁹⁵. Siguiendo por la senda más íntima de las perdices, el equipo de Santiago-Moreno ha estudiado los espermatozoides de las perdices puras e híbridas, confirmándose que el semen de las perdices silvestres está más concentrado y tiene mayor motilidad⁹⁶. Y ya es posible la inseminación artificial en la perdiz roja⁹⁷.

Como apuntamos anteriormente cuando hablábamos de las granjas, se completan importantes estudios que enumeran el gran número de agentes infecciosos que puede afectar a las perdices: hay enterobacterias, reovirus, protozoos, cestodos y trematodos, ectoparásitos e incluso tuberculosis^{98,99}, con algunos agentes en prevalencias muy elevadas en perdices de granja y preocupantes para las silvestres⁷⁰. Esta preocupación por las perdices de granja se traduce en varios trabajos del grupo del profesor Gaudioso en esta nuestra Santa Universidad.

El grupo de Gaudioso no sólo evalúa y confirma que el rendimiento de las perdices de granja tras la suelta es más que modesto^{63,64,100}, sino que también se exploran métodos alternativos de cría que puedan mejorar las deficiencias presentes, lo cual incluye la crianza de perdices en condiciones “casi naturales” en las que prima el comportamiento paterno-filial^{101,102}, incluyendo la adopción de perdigones, que es posible realizar en cautividad¹⁰³. Por primera se demuestra que las perdices procedentes de la incubación artificial pueden ser entrenadas por adultos con experiencia en condiciones de cautividad, incrementándose su supervivencia tras la suelta^{104,105}. Éste grupo siempre mantiene un ojo puesto en las granjas, y descubre que cuando las perdices tienen la opción de emparejarse libremente en cautividad, se mejora el bienestar y productividad¹⁰⁶⁻¹⁰⁸, conclusiones que coinciden parcialmente con estudios realizados en otros países en perdiz roja y pardilla^{109,110}. Para rematar la faena se completan estudios sobre el uso que las perdices hacen de comederos y bebederos artificiales en un entorno pseudoestepario de Valladolid, y queda claro que tanto perdices como otras especies pueden hacer uso de ellos en los momentos de carestía hídrica o de alimento¹¹¹⁻¹¹³.

En estos años recientes, quisiera destacar la investigación que se ha realizado para conocer los distintos modelos de gestión de perdices que existen en España, así como sus efectos en las perdices silvestres y otra fauna silvestre. Estos trabajos, firmados en su mayoría por el grupo de Arroyo, Viñuela y colaboradores, confirman que los cotos en los que la caza de la perdiz es una actividad económica de importancia suelen realizar una gestión más intensiva que aquellos en los que no existe dicha actividad¹¹⁴, y algunas de las medidas de gestión, como comederos y bebederos, son más efectivas para incrementar la abundancia post-reproductora de las perdices que las sueltas, existiendo una relación negativa con la presión de caza a la que se someten las perdices^{115,116}. La fauna silvestre, en concreto ciertas aves esteparias, puede verse negativamente afectada por la sueltas pero beneficiada por el uso de comederos, el control de zorros y un hábitat de mayor calidad^{117,118}. Y por último está el asunto del uso de productos químicos en pesticidas y herbicidas que pueden matar, de forma aguda o crónica, a perdices y otra fauna granívora¹¹⁹.

Es necesario mencionar los trabajos que muestran el interés que los cazadores van mostrando por la perdiz roja silvestre en España¹²⁰, si bien por el momento este valor añadido parece no traducirse en un mayor precio⁷¹, siendo éste uno de los principales problemas para la preservación de las poblaciones silvestres.

Y esta brevíssima historia de Ciencia termina con las perdices actuando como centinelas o barómetros de la biodiversidad, y la investigación en curso se está dirigiendo en cómo adaptar el aprovechamiento de recursos agrícolas, forestales y cinegéticos a la existencia de poblaciones silvestres.

3. LOS INVESTIGADORES PERDICEROS

Si hay algo bueno en toda profesión que se precie, es sentirse parte de un grupo humano con el que se comparten objetivos, inquietudes y desvelos, junto con alguna que otra diferencia y lógica discusión de quienes persiguen casi lo mismo. Discusión que no tiene por qué destruir sino unir y enriquecer a quienes las mantienen. En mi caso, debo mencionar a varios investigadores “perdiceros” que han marcado mi camino.

El primero de ellos es el **Dr José Antonio Pérez Garrido**, para mí José a secas (León, 1975). José es un cazador nato de origen omañés que desde pequeño conoce bien a las perdices rojas y pardillas presentes en su coto. Amante del campo y sus criaturas como pocos, ingresa en el Departamento de Producción Animal II a mediados de los noventa, completando Tesina de Licenciatura en 1999 y Tesis Doctoral en el 2006¹²¹. El currículum de José está claramente enfocado a la perdiz roja, tanto salvaje como de granja. Sus principales trabajos muestran que la cría en cautividad ha modificado el comportamiento y supervivencia de las perdices, haciéndolas más vulnerables frente a sus depredadores naturales^{60,64,100,101,122}. Buena parte de esta investigación se realiza en la Finca “Coto Bajo de Matallana¹²³”, propiedad de la Excma. Diputación de Valladolid, en la que comienzo a echar una mano allá por el 2003 y en la que posteriormente inicio mi carrera investigadora bajo la supervisión de José, “el becario responsable”. Otros becarios de aquellos años, como Carlos Díez, Daniel José Bartolomé, Raquel Prieto y la profesora Marta Alonso son también importantes, pero la ayuda y entusiasmo de José son claves para despertar mi interés en la investigación, más allá de mi pura afición a la caza. Más tarde suceden otras colaboraciones junto a él en investigaciones que darían forma a mi Tesis^{103,104,111} y publicaciones de la Tesis de José Ángel Armenteros Santos, al que siempre ha brindado su apoyo^{112,113,124}. Por si fuera poco su interés se extiende también a labecada, y es miembro del comité científico del Club de Cazadores de Becadas¹²⁵. En su Tesis, dedica el último párrafo de los agradecimientos a la perdiz roja, “verdadera protagonista del estudio, que sigue recordándome lo vivo que estoy cada vez que escucho su canto en mis amanecidas camperas¹²¹”.



Foto 4. El Dr José Antonio Pérez Garrido, en plena discusión con una pareja de perdices rojas en la Finca Coto Bajo de Matallana (Valladolid).

Los siguientes perdiceros tienen varias cosas en común; ambos trabajan en la GWCT, han realizado importantes contribuciones al conocimiento de las pardillas y son suizos, sinónimo de precisión, tesón y constancia (aunque también de “mala leche” en algunas ocasiones). El **Dr Francis Buner** (Basilea, Suiza, 1972), es un ornitólogo empedernido también desde niño y recuerda bien su primer par de prismáticos y libro de aves. Francis completa sus estudios en Biología en 1998, y escoge a la pardilla para realizar su Tesis¹²⁶, especie que está casi extinta en Suiza. Realiza importantes contribuciones en la materia de re-introducciones de la especie⁸², lo cual le llevará a Reino Unido a partir del 2004 para mejorar sus conocimientos, completando años más tarde varios trabajos^{127,128}, liderando importantes proyectos de demostración eminentemente prácticos¹²⁹. Es Francis quien ha pulido mis inquietudes y me ha hecho entender que trabajar con fauna silvestre es complicado, pero lo complicado hasta el extremo es trabajar con las personas que, de una u otra forma, están relacionadas con ella.

El siguiente perdicero suizo mira a las aves, la fauna silvestre y su gestión desde un punto de vista distinto: el Estadístico. Como versa en



Foto 5. El Dr Francis Buner, muy contento tras la captura de un bando de perdiz pardilla.

una de sus publicaciones, el **Dr Nicholas Aebischer** es uno de esos raros individuos que transforma complicadas ecuaciones matemáticas en investigación aplicada¹³⁰. Nicholas nació en Vevey (Suiza, 1957), y pese a su prodigiosa memoria, no recuerda cuando surgió su interés por todo esto. Pero sí tuvo claro que, una vez finalizados sus estudios de Matemáticas en Lausana, quería realizar una Tesis en la que Estadística y Ecología se imbricaran. Para ello se trasladó a la Universidad de Durham, en Inglaterra, finalizando en 1987 su Tesis sobre dinámica de poblaciones de aves acuáticas. El currículo de Nicholas es extenso y, en ocasiones, apabullante, con más de 150 publicaciones, buena parte de ellas de gran impacto. En lo que respecta a perdiz pardilla, sus contribuciones han sido muy notables, dado que lleva dirigiendo la investigación sobre la especie en Reino Unido desde casi treinta años. Con permiso de Dick Potts y nuestros colegas franceses de la *Office National de la Chasse*, sus contribuciones han sido las más importantes hasta la fecha. Para mí, lo significativo de su investigación es la manera en que hace que los números tengan sentido para el más común de los mortales⁷⁵, su capacidad de síntesis¹³¹ y la habilidad para diseñar nuevos métodos para hacer

nuestra investigación más precisa¹³². Nicholas ha desterrado mi miedo por la Estadística gracias a su infinita paciencia durante largas clases magistrales, y gracias a él y Francis Buner he entendido lo importante que es sentarse y pensar para diseñar protocolos científicos viables y que puedan ser “estadísticamente significativos”.



Foto 6. Algunos científicos de la GWCT en un viaje a España. De izquierda a derecha, Dr Francis Buner, el autor, Dr Roger Draycott y **Dr Nicholas Aebischer**, siempre provisto de sus prismáticos y ávido (en ocasiones obsesivo) observador de aves.

De vuelta a la Piel del Toro, el **Dr Fabián Casas**, oriundo de la Mancha (Miguelturra, Ciudad Real, 1979), es otro de los perdiceros que ha marcado mi trabajo desde casi el principio. Fabián estudia Ciencias Biológicas en Granada y más tarde completa su Tesis titulada “Gestión agraria y cinegética: efectos sobre la perdiz roja y aves esteparias”¹³³, que supone un estímulo muy importante para mí, dado que utiliza un esquema muy parecido al utilizado en mi Tesis, la publicación por artículos científicos. Como dije anteriormente, su Tesis aporta una bocanada de aire fresco al conocimiento de la reproducción de la perdiz roja⁹², así como los efectos de la gestión agraria y cinegética⁹¹. Y también describe las consecuencias

de las sueltas de perdices rojas híbridas en las congéneres “puras”^{56,57}, incluyendo una primera demostración de que la suelta de perdices puede incrementar la caza de las perdices silvestres¹¹⁶. Su currículo abarca también otras aves esteparias muy unidas a los hábitats Ibéricos que Fabián bien conoce. Los acertados consejos que recibí me fueron de gran ayuda y pese a que sólo nos hemos visto un par de veces, su sombra en mi camino perdicero sigue siendo alargada.



Foto 7. No sólo de perdices vive el hombre. Fabián Casas con una ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

Por último, pero no por ello menos importante, está el **Dr Dick Potts** (Yorkshire, Reino Unido, 1939), posiblemente uno de los investigadores perdiceros más influyentes hasta la fecha y sin duda una de las personas que más han hecho por la conservación de perdices y otras aves. Procedente de una familia de agricultores desde tiempo lejanos, Dick creció rodeado de pardillas y otras aves al norte del condado de Yorkshire. Tras completar sus estudios de Doctorado en la Universidad de Durham (1965), inicia su trabajo para la GWCT en Sussex (1968), y como ya cité anteriormente, se convierte en el adalid de la perdiz pardilla, publicando numerosa literatura científica condensada en dos libros históricos sobre

perdices y que he citado ampliamente en este discurso, uno en 1986 y otro en el 2012. Por razones de tiempo y espacio no me es posible si quiera resumir todas sus contribuciones, por lo que recomiendo que consulten sus contribuciones en alguna de las plataformas disponibles (https://www.researchgate.net/profile/G_R_Potts/contributions).

Dick Potts ha recorrido el mundo buscando a las distintas especies de perdices, incluyendo España y Portugal, en los que mantiene buenos contactos y grandes recuerdos. Durante los años 80 y 90 asume varios cargos de importancia en la GWCT, siendo Director de Investigación y finalmente Director General durante nueve años, jubilándose en el 2002. No obstante, el término “jubilación” es ciertamente relativo para Dick, dado que ha seguido muy activo durante estos años. Sigue con entusiasmo la evolución de las distintas especies de insectos en Sussex, el devanir de las perdices a uno y otro lado del Canal de la Mancha y desea que su trabajo haya servido para que las perdices que cacemos, sean, a ser posible, silvestres. Dick ha inspirado a varias generaciones de investigadores perdiceros, posiblemente su mayor contribución.



Foto 8. El Dr Dick Potts, concentrado y recogiendo datos durante un día muy británico en el proyecto de Sussex.

4. PROYECTOS QUE CAMBIAN MENTES

A lo largo de estos años, he intentado estar al día en la investigación publicada sobre perdices y especies relacionadas. Pero la literatura es tan extensa que no siempre es fácil saber lo que se está haciendo en cada uno de los rincones en los que hay perdices. Si uno escribe en el buscador de internet Google Scholar (<https://scholar.google.co.uk>) *Alectoris rufa*, salen 5.900 resultados y si escribe *Perdix perdix* la cosa sube a 25.400 (casi nada). Si sumamos el tiempo que cientos de científicos y gestores han dedicado a su publicación posiblemente estaríamos hablando de siglos de trabajo.

Como cualquier científico, hay estudios que miro con gran respeto, estudios que han sido revolucionarios y que merece la pena leer cada cierto tiempo, estudios que, además de identificar problemas, los resuelven, lo que yo entiendo como Ciencia Aplicada. Y de entre ellos, hay estudios que marcan un antes y un después y que sirven como hoja de ruta para los que investigan en la misma rama de conocimiento. Sin embargo, además de estos estudios, lo que a mí me ha impactado durante estos años ha sido ver cómo ciertos grupos de investigación, gestores y otros profesionales han pasado de las “palabras a las perdices”, esa expresión que Charles Coles utilizaba en los años 60 para remarcar la necesidad de que la Ciencia se aplique, sea útil y se difunda a todos los niveles posibles. En mi opinión, a las palabras se las lleva el viento y los escritos científicos, si no son aplicados, también. De ahí que ciertos proyectos que he podido ver “en directo” hayan cambiado mi percepción de todo esto. Y a continuación ofrezco una relación de los mismos.

Para mí, el proyecto de la “**Finca de Matallana**” que mencioné anteriormente¹²³, es un claro ejemplo de cómo es posible pasar a la acción. Ideado por Vicente Gaudioso y Juan Antonio Olmedo, el proyecto se desarrolló en una pequeña finca de unas 300 hectáreas propiedad de la Diputación de Valladolid, institución que financió el proyecto. El proyecto tenía un objetivo muy claro: evaluar la efectividad de un paquete de gestión cinegética en las poblaciones de perdiz roja, conejo de monte y liebre, pero siempre con un ojo puesto en otras especies no cinegéticas de gran interés desde el punto de vista de la conservación. Fueron varias las medidas que se tomaron, de entre las que destacamos la veda de la especie, los desbroces selecti-



Foto 9. El Dr José Antonio Pérez Garrido y la Dra Raquel Prieto Martín, asegurándose de que no falte el alimento en otoño-invierno en la Finca Coto Bajo de Matallana (Valladolid).

vos para impedir que las zonas arbustivas se cerraran, la creación de siembras para la caza (que pensamos que albergaron buenas densidades de insectos), el control selectivo de predadores en primavera y la colocación de bebederos y comederos. También se cuidó mucho al conejo de monte, esa especie sobre la gira casi todo el Ecosistema Mediterráneo¹³⁴. Por si fuera poco, se contrató a un guarda de caza, Rufino Mucientes, y existió la posibilidad de “consensuar” con los agricultores ciertas labores agrícolas como la cosecha, por todos conocida por sus efectos negativos en la fauna agrícola.

La generosidad de la Diputación, el diseño experimental y el trabajo de un puñado de becarios y profesores (permítanme citar a Roberto Robles, que aún no he nombrado) permitieron transformar un hábitat casi vacío en un vergel en el que perdices, conejos y otras especies florecieron. En apenas cinco años las parejas de perdiz censadas en primavera se duplicaron y las densidades estivales y otoñales se dispararon, alcanzando casi la perdiz por hectárea diez años des-

pués. Los conejos siguieron la misma senda, llegando a ser un problema por lo elevado de sus poblaciones. Sólo la liebre ibérica falló por la Tularemia, que arrasó con las poblaciones leporinas en buena parte de la región, allá por 1997 y 1998. Pese a que las perdices no se cazaron, desde el año 2000 se realizaron varias capturas en vivo para otros proyectos de investigación, sin que esto supusiera tampoco un problema importante. Como guinda del pastel, la finca albergó al menos 48 especies de aves propias de estos paisajes agrícolas, incluyendo 21 especies de rapaces.

Es cierto que este proyecto contó con un presupuesto que no todos los cotos de caza pueden asumir (estamos hablando de unos 50€ de inversión por hectárea y año) pero, ¿por qué no intentan ponerle un precio al valor de cazar una perdiz silvestre, un conejo de monte, o contemplar un aguilucho cenizo, un águila culebrera o una lechuza campestre? No se lo creerán, pero la finca incluso atrajo a una loba que llegó a criar en una de sus lomas. El proyecto se realizó oficialmente desde 1995 hasta el 2007, si bien seguimos trabajando en la finca hasta el año 2010.

El otro proyecto que me impactó fue el **Proyecto de Royston**, desarrollado por la GWCT cerca de Cambridge, la archiconocida ciudad universitaria. Este proyecto, como otros desarrollados anteriormente en Reino Unido, tenía por objeto demostrar que es posible recuperar las poblaciones de pardillas y rojas a través de medidas de gestión que pueden ser costeadas. Dicho en otras palabras, que es posible tener perdices silvestres sin tener que ser millonario.

El proyecto se desarrolló en un “Coto demostración” de casi 1.000 hectáreas en las que se realizaba control de predadores, mejoras del hábitat y colocación de comederos. Los resultados se comparaban con una zona control de 1.300 hectáreas en las que no existía dicha gestión. Quizás para algunos resulten curiosas ciertas particularidades de la gestión perdicera británica:

- a) Los predadores que se controlan son principalmente zorros y córvidos como la urraca, corneja y grajo, pero también arrendajo y mustélidos, como la comadreja y el armiño. Además, las ratas son un importante problema en casi todo el país, y existen auténticos profesionales en el arte de la eliminación del roedor, que produce cuantiosas pérdidas.



Foto 10. Así era Royston: perdices rojas y pardillas silvestres por todas partes.

-
- b) La utilización de caballones, siembras para la caza y márgenes y linderos libres de pesticidas y herbicidas está muy extendida y es subvencionada por el Gobierno, si bien el paisaje agrícola británico es más intensivo que el ibérico. A fecha de lectura de este discurso, no está claro si los agricultores seguirán recibiendo esta ayuda por la salida de la Unión Europea del Reino Unido.
 - c) Los comederos son utilizados con frecuencia para la gestión de perdices y faisanes¹²⁸, y por norma se coloca al menos uno por cada pareja de perdices o por cada harén de faisanes¹³⁵.

En la finca no se soltaron aves de granja, pero varios cotos vecinos soltaron perdices rojas en un número considerable (sobre unas 20.000 por temporada). La caza se vedó para la perdiz pardilla pero se mantuvo en la roja y el faisán, intentando abatir, como mucho, un tercio de las perdices censadas el otoño siempre y cuando las densidades fueran suficientes para realizar dicha extracción.

Al frente de este proyecto se encontraba el guarda de caza, **Malcolm Brockless**, y varios investigadores de la GWCT se encargaban de monitorizar el efecto de estas medidas en las perdices.

De nuevo los resultados fueron abrumadores, dado que se pasó de 4.5 a 8 parejas de perdices pardillas/100 hectáreas en apenas dos años. Y en las perdices rojas también se observó un incremento de 4.9 a 18.9 parejas/100 hectáreas en tres años, si bien lo más significativo fue ver cómo el número de polladas de perdices rojas fue casi 10 mayor en el terreno gestionado en comparación con el que no se era gestionado.

Como algunos de ustedes sabrán, buena parte de mi corta carrera investigadora la he dedicado a la perdiz de granja, al ser ésta una de las líneas abiertas dentro del grupo del profesor Gaudioso. Y aunque estoy convencido de que la protección y conservación de la perdiz roja silvestre es prioritaria y más necesaria que nunca, sería injusto degradar a la perdiz roja de granja por el mal uso que se haya podido hacer de ella. Y también estaríamos ignorando el papel que las perdices de granja pueden jugar, en ciertos casos, en la conservación de sus congéneres silvestres y especies de predadores. Tengan también ustedes en cuenta que, por cosas del destino y lazos familiares, soy consciente del gran esfuerzo que supuso introducir a las perdices en los sistemas de producción en los primeros tiempos, siendo posible la recuperación de la especie en no pocos cotos a través de estas perdices¹³⁶.

Por todo ello tengo que hablarles de la granja de perdices de los **Hermanos Molleda**. Esta familia, asentada entre las comarcas de la Valdería y la Cabrera, rebosa de monte, caza, río y naturaleza por los cuatro costados. Y su granja es fiel reflejo de esta filosofía de vida que uno descubre al asomarse a sus voladeros en Muelas de los Caballeros (ya en la provincia de Zamora). No esperen encontrar tecnología punta ni artefactos complejos. No hay más secreto que un hábitat y manejo que invitan a pensar a que estas perdices reciben la mejor educación posible. Y abundan en sus alrededores rapaces y otros predadores que, aunque pueden ocasionar problemas en más de una ocasión, muy posiblemente están contribuyendo a un mejor comportamiento en comparación con perdices criadas en otras condiciones. Son los Molleda los únicos a los que les he oído hablar no sólo de la calidad de sus perdices, sino también de sus limitaciones.



Foto 11. ¿Dónde están las perdices? Gerardo distribuye grano en uno de los voladeros de la granja de los Hermanos Molleda, en los que existe abundante cobertura vegetal y espacio para que las perdices aprendan a ejercitarse, huir y esconderse cuando sea necesario.

5. A MODO DE CONCLUSIÓN

Tengo 35 años y, desde que comencé a interesarme por las perdices y su problemática, su situación no ha hecho sino empeorar, si bien hay ciertas excepciones locales que invitan a pensar que la recuperación es posible. En estas excepciones suceden dos cosas; hay un interés por el aprovechamiento cinegético de la especie y existen suficientes recursos para su gestión, bien por la iniciativa privada, bien por la ayuda de subvenciones públicas dentro de las políticas agrarias existentes. Y sobre todo, existe un acuerdo entre las distintas partes implicadas: propietarios de la tierra, agricultores, cazadores y gestores.

El futuro pasa, en mi humilde opinión, por aprovechar los estudios disponibles y realizar investigación aplicada en la que se aproveche, al máximo, este interés por la caza como motor de la conservación de perdices y otra fauna. Si a través de la Ciencia podemos hacer que haya más perdices y que éstas sobrevivan más, hagámoslo, pero la caza debe asumir responsabilidades, como el sano ejercicio que es no cazar cuando no sea posible.

El futuro de las perdices, como de otra tanta fauna, está en manos de aquellos que, con sus decisiones, pueden orientar el futuro en una u otra dirección. Por lo tanto, es momento de que la Ciencia se muestre de forma más clara, de ahí la prioridad de promover “proyectos o cotos de demostración” en los que los que están a pie de campo, puedan ver, tocar y sentir los avances de la Ciencia.

Ya he dicho suficiente. Muchas gracias.



La sensación de ver y tocar una perdiz por primera vez, que suele quedar grabada en muchos de nosotros

BIBLIOGRAFÍA

1. McGowan, P. J. K., Owens, L. L. & Grainger, M. J. Galliformes science and species extinctions: What we know and what we need to know. *Anim. Biodivers. Conserv.* **35**, 321–331 (2012).
2. Birdlife International. Species factsheet: *Alectoris rufa*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 11/10/2016. (2016). Available at: <http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/BirdsInEuropeII/BiE2004Sp144.pdf>. (Accessed: 1st November 2015)
3. Birdlife International. Species factsheet: *Perdix perdix*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 11/10/2016. (2016).
4. Potts, G. R. *The Partridges: Countryside Barometer*. (Collins, 2012).
5. Mourer-Chauviré, C. The Pleistocene Avifauna of Europe. *Archaeofauna* **2**, 53–66 (1993).
6. Manley, J. Partridges in the Roman empire. *Classicum* **39**, 2–5 (2013).
7. González-Redondo, P. Un caso de cambio en el manejo de los recursos cinegéticos: la historia de la cría en cautividad de la perdiz roja en España. *Estud. Agrosociales y Pesq.* **204**, 179–206 (2004).
8. Browne, S. J., Buner, F. & Aebischer, N. J. A review of gray Partridge Restocking in the UK and its Implications for the UK Biodiversity Action Plan. in *Gamebird 2006* (eds. Cederbaum, S., Faircloth, B., Terhune, T., Tompson, J. & Carroll, J.) 380–390 (Warnell School of Forestry and Natural Resources, 2009).
9. Lucio, A. J., Purroy, F. J. & Sáenz, M. *La perdiz pardilla (Perdix perdix) en España*. (ICONA, 1992).
10. Potts, G. R. *The Partridge: pesticides, predation and conservation*. (Collins, 1986).
11. Potts, G. R. & Aebischer, N. J. Population dynamics of the Grey Partridge *Perdix perdix* 1793–1993: monitoring, modelling and management. *Ibis (Lond.)* **137**, S29–S37 (1995).
12. Ruffer, J. The big shots. Edwardian shooting parties. 136 (1977).
13. Pallejá, J. in *Enciclopedia universal de la caza* (ed. Hispanoeuropea, E.) 265–272 (1916).
14. Briones Parra, A. *El cazador práctico: cuadros tomados del natural reproducción, conservación y arte de cazar*. (1904).
15. Sánchez-García, C., Varga, M. E., Martín, R. P., González, V. & Lacasa, V. R. G. Una visión sobre la avicultura para la producción de caza en España. *ITEA* **105**, 1–15 (2009).
16. Leopold, A. *Game management*. (University of Wisconsin Press, 1933).

17. Middleton, A. D. & Chitty, H. The food of adult partridges, *Perdix perdix* and *Alectoris rufa*, in Great Britain. *J. Anim. Ecol.* **6**, 322–336 (1937).
18. Middleton, A. The food of a Badger (*Meles meles*). *J. Anim. Ecol.* **4**, 291 (1935).
19. Middleton, A. Factors controlling the population of the partridge (*Perdix perdix*) in Great Britain during 1935. *Proc. Zool. Soc. London* **106**, 795–815 (1936).
20. Ewald, J. , Kingdon, N. & Santin-Janin, H. The GWCT Partridge Count Scheme: a volunteer-based monitoring and conservation promotion scheme. in *Gamebird 2006* (eds. Cederbaum, S., Faircloth, B., Terhune, T., Thompson, J. & Carroll, J.) 27–37 (Warnell School of Forestry and Natural Resources, 2009).
21. Ford, J., Chitty, H. & Middleton, A. The food of partridge chicks (*Perdix perdix*) in Great Britain. *J. Anim. Ecol.* **7**, 251–265 (1938).
22. Silos, F. Repoblaciones cinegéticas en España. *Montes* **50**, 143–153 (1953).
23. López-Ontiveros, A. Algunos aspectos de la evolución de la caza en España. *Agricultura y Sociedad* **58**, 13–51 (1991).
24. Robinson, R. A. & Sutherland, W. J. Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *J. Appl. Ecol.* **39**, 157–176 (2002).
25. Vizeu, M. Estudio sobre la alimentación de la perdiz roja (*Alectoris rufa*). *Boletín la Estac. Cent. Ecol.* **6**, 105–116 (1977).
26. Thonon, P. Les Populations entomologiques des territoires agricoles en tant que potentialités alimentaires pour les poussins de *Perdix grise* (*Perdix perdix* Linné 1758) dans un secteur du Gatinais du Sud Est. (Universidad de Orleans, Francia, 1974).
27. Jenkins, D. The breeding of the red-legged partridge. *Bird Study* **4**, 97–100 (1957).
28. Jenkins, D. Social behaviour in the partridge *Perdix perdix*. *Ibis (Lond. 1859)*. **103a**, 155–188 (1961).
29. Goodwin, D. Further notes on pairing and submissive behaviour of the red-legged Partridge *Alectoris rufa*. *Ibis (Lond. 1859)*. **100**, 59–66 (1958).
30. Potts, G. R. Long-term changes in the prevalences of caecal nematodes and histomonosis in gamebirds in the UK and the interaction with poultry. *Vet. Rec.* **164**, 715–718 (2009).
31. Tapper, S. *A question of balance*. (The Game Conservancy Trust, 1999).
32. Carpio, A. J. *et al.* Hunting as a source of alien species: a European review. *Biol. Invasions* 1–15 (2016). doi:10.1007/s10530-016-1313-0
33. Green, R. E. Double nesting of the red-legged partridge *Alectoris rufa*. *Ibis (Lond. 1859)*. **126**, 332–346. (1984).

34. Green, R. E. The Feeding Ecology and Survival of Partridge Chicks (*Alectoris rufa* and *Perdix perdix*) on Arable Farmland in East Anglia. *J. Appl. Ecol.* **21**, 817–830 (1983).
35. Green, R. E., Rands, M. R. W. & Moreby, S. J. Species differences in diet and the development of seed digestion in partridge chicks *Perdix perdix* and *Alectoris rufa*. *Ibis (Lond. 1859)*. **129**, 511–514 (1987).
36. Ricci, J., Mathon, J., García, A., Berger, F. & Esteve, J. Effect of habitat structure and nest site selection on nest predation in red-legged partridges (*Alectoris rufa* L.) in French mediterranean farmlands. *Gibier Faune Sauvag.* **7**, 231–253 (1990).
37. Ricci, J. Utilisation de quelques ressources du milieu par les nichées de perdrix rouge (*Alectoris rufa*, L.) dans un agrosystème de type polycultury élevage. *Gibier Faune Sauvag.* **2**, 15–38 (1985).
38. Llandrés, C. & Otero, C. *Predadores de la perdiz roja (Alectoris rufa) en la Encierra de Guedea (Almedina-Ciudad Real)*. (1984).
39. Duarte, J., Farfán, M. & Guerrero, J. in *Especialista en control de predadores* (ed. Garrido, J.) 133–141 (FEDENCA-EEC, Spain, 2008).
40. Coles, C. *Red-legged partridge management in Portugal*. (1979).
41. Lucio, A. J. & Purroy, F. J. Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) habitat selection in northwest Spain. *Gibier Faune Sauvag.* **9**, 417–429 (1992).
42. Lucio, A. J. Influencia de las condiciones climáticas en la productividad de la perdiz roja (*Alectoris rufa*). *Ardeola* **37**, 207–218 (1990).
43. Lescourret, F. *La Perdrix grise des Pyrénées Perdix perdix hispaniensis. En Reich.: répartition au versant français de la chaîne*. (Office National de la Chasse, 1986).
44. Sotherton, N. in *The Ecology of Temperate Cereal Fields* (eds. Firbank, L. G., Carter, N., Derbyshire, J. & Potts, G.) 373–397 (1991).
45. Sotherton, N. The distribution and abundance of predatory arthropods overwintering on farmland. *Ann. Appl. Biol.* (1984). doi:10.1111/j.1744-7348.1984.tb03068.x
46. Sotherton, N. W. The distribution and abundance of predatory Coleoptera overwintering in field boundaries. *Ann. Appl. Biol.* **106**, 17–21 (1985).
47. MacLeod, A., Wratten, S. D., Sotherton, N. W. & Thomas, M. B. ‘Beetle banks’ as refuges for beneficial arthropods in farmland: Long-term changes in predator communities and habitat. *Agric. For. Entomol.* **6**, 147–154 (2004).
48. Tapper, S. C., Potts, G. R. & Brockless, M. H. The effect of an experimental reduction in predation pressure on the breeding success and population density of grey partridges *Perdix perdix*. *J. Appl. Ecol.* **33**, 965–978 (1996).

49. Borralho, R. U. I., Stoate, C. & Araújo, M. Factors affecting the distribution of Red-legged Partridges *Alectoris rufa* in an agricultural landscape of southern Portugal. *Bird Study* **47**, 304–310 (2000).
50. Borralho, R., Rito, A., Rego, F., Simoes, H. & Pinto, P. V. Summer distribution of Red-legged Partridges *Alectoris rufa* in relation to water availability on Mediterranean farmland. *Ibis (Lond. 1859)*. **140**, 620–625 (1998).
51. Borralho, R., Rego, F. & Vaz Pinto, P. Demographic trends of red-legged partridges *Alectoris rufa* in southern Portugal after implementation of management actions. *Gibier Faune Sauvag.* **14**, 585–599 (1997).
52. Borralho, R., Rego, F. & Vaz Pinto, P. Is driven transect sampling suitable for estimating red-legged partridge *Alectoris rufa* densities? *Wildlife Biol.* **2**, 259–268 (1996).
53. Carvalho, J., Castro-Pereira, D. & Borralho, R. Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) restocking programs: their success and implications on the breeding population. *Gibier Faune Sauvag.* **15**, 465–474 (1998).
54. Blanco-Aguiar, J. A. *et al.* Assessment of game restocking contributions to anthropogenic hybridization: the case of the Iberian red-legged partridge. *Anim. Conserv.* **11**, 535–545 (2008).
55. Barilani, M. *et al.* Hybridisation with introduced chukars (*Alectoris chukar*) threatens the gene pool integrity of native rock (*A. graeca*) and red-legged (*A. rufa*) partridge populations. *Biol. Conserv.* **137**, 57–69 (2007).
56. Casas, F., Mougeot, F., Sánchez-Barbudo, I., Dávila, J. A. & Viñuela, J. Fitness consequences of anthropogenic hybridization in wild red-legged partridge (*Alectoris rufa*, Phasianidae) populations. *Biol. Invasions* **14**, 295–305 (2012).
57. Casas, F. *et al.* Phenotypic differences in body size, body condition and circulating carotenoids between hybrid and “pure” red-legged partridges (*Alectoris rufa*) in the wild. *J. Ornithol.* **154**, 803–811 (2013).
58. Millán, J., Gortázar, C. & Villafuerte, R. Marked Differences in the Splanchnometry of Farm-Bred and Wild Red-Legged Partridges (*Alectoris rufa* L.). *Poult. Sci.* **80**, 972–975 (2001).
59. Millán, J. *et al.* Effects of a fiber-rich diet on physiology and survival of farm-reared red-legged partridges (*Alectoris rufa*). *Comp. Biochem. Physiol. A. Mol. Integr. Physiol.* **134**, 85–91 (2003).
60. Pérez, J. A., Alonso, M. E., Prieto, R., Bartolomé, D. & Gaudioso, D. V. R. Influence of the breeding system on the escape response of red-legged partridges (*Alectoris rufa*). *Poult. Sci.* **89**, 5–12 (2010).
61. Csermely, D., Mainardi, D. & Spanó, S. Escape-reaction of captive young red-legged partridges (*Alectoris rufa*) reared with or without visual contact with man. *Appl. Anim. Ethol.* **11**, 177–182 (1983).

62. Campo, J., García, S., García, M., Torres, O. & Moreno, J. Fear and stress measurements in pure and hybrid red-legged partridges. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **166**, 123–130 (2015).
63. Pérez, J. A. *et al.* Use of radiotracking techniques to study a summer repopulation with red-Legged partridge (*Alectoris rufa*) chicks. *Poult. Sci.* **83**, 882–888 (2004).
64. Alonso, M. E., Pérez, J. A., Gaudioso, V. R., Díez, C. & Prieto, R. Study of survival, dispersal and home range of autumn-released red-legged partridges (*Alectoris rufa*). *Br. Poult. Sci.* **46**, 401–406 (2005).
65. Duarte, J., Farfán, M. Á. & Vargas, J. M. New data on mortality, home range, and dispersal of red-legged partridges (*Alectoris rufa*) released in a mountain range. *Eur. J. Wildl. Res.* **57**, 675–678 (2011).
66. Gortazar, B. C., Villafuerte, R., Real, C. & Martin, M. Success of Traditional Restocking of Red-legged Partridge for Hunting Purposes in Areas of Low Density of Northeast Spain Aragón. *46*, 23–30 (2000).
67. Parish, D. M. B. & Sotherton, N. W. The fate of released captive-reared grey partridges *Perdix perdix*: implications for reintroduction programmes. *Wildlife Biol.* **13**, 140–149 (2007).
68. Millán, J., Gortázar, C. & Villafuerte, R. A comparison of the helminth faunas of wild and farm-reared red-legged partridge. *J. Wildl. Manage.* **68**, 701–707 (2004).
69. Villanúa, D., Pérez-Rodríguez, L., Viñuela, J. & Gortázar, C. Sanitary risks of red-legged partridge releases: introduction of parasites. *J. Helminthol.* **81**, 101–103 (2007).
70. Díaz-Sánchez, S., Moriones, A. M., Casas, F. & Höfle, U. Prevalence of *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. and *Campylobacter* sp. in the intestinal flora of farm-reared, restocked and wild red-legged partridges (*Alectoris rufa*): is restocking using farm-reared birds a risk? *Eur. J. Wildl. Res.* **58**, 99–105 (2012).
71. Díaz-Fernández, S., Arroyo, B., Viñuela, J., Patiño-Pascual, I. & Riera, P. Market value of restocking and landscape in red-legged partridge hunting: a study based on advertisements. *Wildl. Res.* **40**, 336 (2013).
72. Bro, E., Mayot, P. & Mettaye, G. Opérations de repeuplement en perdrix sans arrêt de la chasse : quel impact sur les populations ? Quelques éléments de réflexion sur ce mode de gestion mixte. *Faune Sauvag.* **274**, 34–39 (2006).
73. Bro, E., Sarrazin, F., Clobert, J. & Reitz, F. Demography and the decline of the grey partridge *Perdix perdix* in France. *J. Appl. Ecol.* **37**, 432–448 (2000).
74. Kuijper, D. P. J., Oosterveld, E. & Wymenga, E. Decline and potential recovery of the European grey partridge (*Perdix perdix*) population—a review. *Eur. J. Wildl. Res.* **55**, 455–463 (2009).

75. Aebischer, N. J. & Ewald, J. A. Grey Partridge *Perdix perdix* in the UK: recovery status, set-aside and shooting. *Ibis (Lond. 1859)*. **152**, 530–542 (2010).
76. Ewald, J. a., Aebischer, N. J., Richardson, S. M., Grice, P. V. & Cooke, a. I. The effect of agri-environment schemes on grey partridges at the farm level in England. *Agric. Ecosyst. Environ.* **138**, 55–63 (2010).
77. Bro, E., Mayot, P. & Reitz, F. Effectiveness of habitat management for improving grey partridge populations: a BACI experimental assessment. *Anim. Biodivers. Conserv.* **35**, 405–413 (2012).
78. Bro, E., Mayot, P. & Reitz, F. Effectiveness of habitat management for improving grey partridge populations : a BACI experimental assessment. *Anim. Biodivers. Conserv.* **2**, 405–413 (2012).
79. Ryměsová, D., Tomášek, O. & Šálek, M. Differences in mortality rates, dispersal distances and breeding success of commercially reared and wild grey partridges in the Czech agricultural landscape. *Eur. J. Wildl. Res.* **59**, 147–158 (2013).
80. Buner, F. D., Browne, S. J. & Aebischer, N. J. Experimental assessment of release methods for the re-establishment of a red-listed galliform, the grey partridge (*Perdix perdix*). *Biol. Conserv.* **144**, 593–601 (2011).
81. Bro, E., Clobert, J. & Reitz, F. Effects of radiotransmitters on survival and reproductive success of gray partridge. *J. Wildl. Manage.* **63**, 1044–1051 (1999).
82. Buner, F. & Schaub, M. How do different releasing techniques affect the survival of reintroduced grey partridges *Perdix perdix*? *Wildlife Biol.* **14**, 26–35 (2008).
83. Bro, E., Reitz, F., Clobert, J., Migot, P. & Massot, M. Diagnosing the environmental causes of the decline in Grey Partridge *Perdix perdix* survival in France. *Ibis (Lond. 1859)*. (2001). doi:10.1111/j.1474-919X.2001.tb04176.x
84. Watson, M., Aebischer, N. J. & Cresswell, W. Vigilance and fitness in grey partridges *Perdix perdix*: the effects of group size and foraging-vigilance trade-offs on predation mortality. *J. Anim. Ecol.* **76**, 211–221 (2007).
85. Watson, M., Aebischer, N. J., Potts, G. R. & Ewald, J. A. The relative effects of raptor predation and shooting on overwinter mortality of grey partridges in the United Kingdom. *J. Appl. Ecol.* **44**, 972–982 (2007).
86. Novoa, C., Dumas, S. & Ressegouier, J. Home-range size of Pyrenean grey partridges *Perdix perdix hispaniensis* during the breeding season. *Wildlife Biol.* **12**, 11–18 (2006).
87. Besnard, A., Novoa, C. & Gimenez, O. Hunting impact on the population dynamics of Pyrenean grey partridge *Perdix perdix hispaniensis*. *Wildlife Biol.* **16**, 135–143 (2010).

88. Novoa, C., Aebischer, N. J. & Landry, P. Upland habitat use by Pyrenean grey partridges *Perdix perdix hispaniensis* during the breeding season. *Wildlife Biol.* **8**, 99–108 (2002).
89. Buenestado, F. J., Ferreras, P., Blanco-Aguiar, J. a., Tortosa, F. S. & Villa-fuerte, R. Survival and causes of mortality among wild Red-legged Partridges *Alectoris rufa* in southern Spain: implications for conservation. *Ibis (Lond. 1859)*. **151**, 720–730 (2009).
90. Buenestado, F. J. *et al.* Habitat selection and home range size of red-legged partridges in Spain. *Agric. Ecosyst. Environ.* **126**, 158–162 (2008).
91. Casas, F. & Viñuela, J. Agricultural practices or game management: which is the key to improve red-legged partridge nesting success in agricultural landscapes? *Environ. Conserv.* **37**, 177–186 (2010).
92. Casas, F., Mougeot, F. & Viñuela, J. Double-nesting behaviour and sexual differences in breeding success in wild Red-legged Partridges *Alectoris rufa*. *Ibis (Lond. 1859)*. **151**, 743–751 (2009).
93. Mougeot, F., Pérez-Rodríguez, L., Sumozas, N. & Terraube, J. Parasites, condition, immune responsiveness and carotenoid-based ornamentation in male red-legged partridge *Alectoris rufa*. *J. Avian Biol.* **40**, 67–74 (2009).
94. Blas, J., Pérez-Rodríguez, L., Bortolotti, G. R., Viñuela, J. & Marchant, T. a. Testosterone increases bioavailability of carotenoids: insights into the honesty of sexual signaling. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **103**, 18633–18637 (2006).
95. Pérez-Rodríguez, L., Jovani, R., Mougeot, F. & Pe, L. Fractal geometry of a complex plumage trait reveals bird's quality. *Proc. Biol. Sci.* **280**, 20122783 (2013).
96. Santiago-Moreno, J. *et al.* Characterization of red-legged partridge (*Alectoris rufa*) sperm: Seasonal changes and influence of genetic purity. *Poult. Sci.* **94**, 80–7 (2015).
97. Abouelezz, F. M. K. *et al.* Successful use of artificial insemination in the production of red-legged partridges (*Alectoris rufa*). *Eur. J. Wildl. Res.* **61**, 645–647 (2015).
98. Millán, J. Diseases of the Red-Legged Partridge (*Alectoris rufa* L.): a review. *Wildl. Biol. Pract.* **5**, 70–88 (2009).
99. Millán, J., Gortazar, C. & Villafuerte, R. *Mycobacterium avium* disease in wild red-legged partridges (*Alectoris rufa*). *Eur. J. Wildl. Res.* **50**, 97–99 (2004).
100. Gaudioso, V. R. *et al.* Isolation from predators: a key factor in the failed release of farmed red-legged partridges (*Alectoris rufa*) to the wild? *Br. Poult. Sci.* **52**, 155–162 (2011).

101. Pérez, J. A. *et al.* Are parent-reared red-legged partridges (*Alectoris rufa*) better candidates for re-establishment purposes? *Poult. Sci.* **94**, 2330–2338. (2015).
102. Gaudioso, V. R., Alonso, M. E., Robles, R., Garrido, J. A. & Olmedo, J. A. Effects of housing type and breeding system on the reproductive capacity of the red-legged partridge (*Alectoris rufa*). *Poult. Sci.* **81**, 169–172 (2002).
103. Sánchez-García, C., Alonso, M. E., Pérez, J. A., Rodríguez, P. L. & Gaudioso, V. R. Comparing fostering success between wild-caught and game farm bred captive red-legged partridges (*Alectoris rufa*, L.). *Appl. Anim. Behav. Sci.* **133**, 70–77 (2011).
104. Gaudioso, V. R. *et al.* Does early antipredator training increase the suitability of captive red-legged partridges (*Alectoris rufa*) for releasing? *Poult. Sci.* **90**, 1900–1908 (2011).
105. Sánchez-García, C. *et al.* Effects of anti-predator behaviour of adult red-legged partridges *Alectoris rufa* on the defensive responses of farm-reared broods. *Br. Poult. Sci.* **57**, 306–316 (2016).
106. Prieto, R., Sánchez-García, C., Alonso, M. E., Rodríguez, P. L. & Gaudioso, V. R. Do pairing systems improve welfare of captive Red-Legged partridges (*Alectoris rufa*) in laying cages? *Poult. Sci.* **91**, 1751–8 (2012).
107. Prieto, R. La perdiz roja (*Alectoris rufa*) en cautividad: etograma e influencia del sistema de emparejamiento sobre el comportamiento, bienestar y productividad. (2008).
108. Alonso, M. E. *et al.* Influence of the pairing system on the behaviour of farmed red-legged partridge couples (*Alectoris rufa*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* **115**, 55–66 (2008).
109. Bottoni, L., Massa, R., Lea, R. & Sharp, P. Mate choice and reproductive success in the Red-legged Partridge (*Alectoris rufa*). *Horm. Behav.* **27**, 308–317 (1993).
110. Beani, L. & Dessim-Fulgheri, F. Mate choice in the grey partridge, *Perdix perdix*: Role of physical and behavioural male traits. *Anim. Behav.* **49**, 347–356 (1995).
111. Lacasa, V. R. G. *et al.* Small game water troughs in a Spanish agrarian pseudo steppe : visits and water site choice by wild fauna. *Eur. J. Wildl. Res.* **56**, 591–599 (2010).
112. Armenteros, J. A., Prieto, R., Lomillos, J. M., Alonso, M. E. & Gaudioso, V. R. Do wild Red-legged Partridges (*Alectoris rufa*) use feeders? An investigation of their feeding patterns using camera trapping. *Avian Biol. Res.* **8**, 14–24 (2015).
113. Sánchez-García, C. *et al.* Water-site selection and behaviour of red-legged partridge *Alectoris rufa* evaluated using camera trapping. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **137**, 86–95 (2012).

114. Arroyo, B., Delibes-Mateos, M., Díaz-Fernández, S. & Viñuela, J. Hunting management in relation to profitability aims: red-legged partridge hunting in central Spain. *Eur. J. Wildl. Res.* **58**, 847–855 (2012).
115. Díaz-Fernández, S., Arroyo, B., Casas, F., Martínez-Haro, M. & Viñuela, J. Effect of Game Management on Wild Red-Legged Partridge Abundance. *PLoS One* **8**, e66671 (2013).
116. Casas, F., Arroyo, B., Viñuela, J., Guzmán, J. L. & Mougeot, F. Are farm-reared red-legged partridge releases increasing hunting pressure on wild breeding partridges in central Spain? *Eur. J. Wildl. Res.* **62**, 79–84 (2016).
117. Caro, J. *et al.* Effects of hunting management on Mediterranean farmland birds. *Bird Conserv. Int.* **25**, 166–181 (2014).
118. Estrada, A. *et al.* Does small game management benefit steppe birds of conservation concern? A field study in central Spain. *Anim. Conserv.* **18**, 567–575 (2015).
119. López-Antia, A., Feliu, J., Camarero, P. R., Ortiz-Santaliestra, M. E. & Mateo, R. Risk assessment of pesticide seed treatment for farmland birds using refined field data. *J. Appl. Ecol.* **53**, 1373–1381 (2016).
120. Delibes-Mateos, M. *et al.* Does hunters' willingness to pay match the best hunting options for biodiversity conservation? A choice experiment application for small-game hunting in Spain. *Biol. Conserv.* **177**, 36–42 (2014).
121. Pérez, J. Determinación de los principales parámetros ecoetológicos de la perdiz roja (*Alectoris rufa* L) y su aplicación a la evaluación de animales destinados a repoblación. (Universidad de León (Spain), 2006).
122. Pérez, J. A. *et al.* Use of radiotracking techniques to study a summer repopulation with Red-Legged partridge (*Alectoris rufa*) chicks. *Poult. Sci.* **83**, 882–888 (2004).
123. Sánchez-García, C. *et al.* Does targeted management work for red-legged partridges *Alectoris rufa*? Twelve years of the 'Finca de Matallana' demonstration project. *Eur. J. Wildl. Res.* **63**, 24 (2017).
124. Armenteros, J. A., García, C. S., Alonso, M. E., Larsen, R. T. & Gaudioso, V. R. Use of water troughs by wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in a farmland area of north – west Spain. *Anim. Biodivers. Conserv.* **38.2**, 233–240 (2015).
125. Arizaga, J. *et al.* Solar/Argos PTTs contradict ring-recovery analyses: Woodcocks wintering in Spain are found to breed further east than previously stated. *J. Ornithol.* **156**, 515–523 (2015).
126. Buner, F. D. Survival, habitat use and disturbance behaviour of re-introduced Grey Partridges *Perdix perdix* L., in an enhanced arable landscape in the Swiss Klettgau. (2007).

127. Buner, F. D., Browne, S. J. & Aebischer, N. J. Experimental assessment of release methods for the re-establishment of a red-listed galliform, the grey partridge (*Perdix perdix*). *Biol. Conserv.* **144**, 593–601 (2011).
128. Sánchez-García, C., Buner, F. & Aebischer, N. J. Supplementary Winter Food for Gamebirds Through Feeders : Which Species Actually Benefit ? **79**, 832–845 (2015).
129. Buner, F. D., Brockless, M. & Aebischer, N. J. in *Review of 2013* 28–29 (The Game and Wildlife Conservation Trust, 2014).
130. Sotherton, N. W., Aebischer, N. J. & Ewald, J. a. Research into action: grey partridge conservation as a case study. *J. Appl. Ecol.* **51**, 1–5 (2014).
131. Buner, F. D. & Aebischer, N. J. *Guidelines for re-establishing grey partridges through releasing*. (The Game and Wildlife Conservation Trust, 2008).
132. Aebischer, N. J., Robertson, P. A. & Kenward, R. E. Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. *Ecology* **74**, 1313–1325 (1993).
133. Casas, F. Gestión agraria y cinegética : efectos sobre la perdiz roja (*Alectoris rufa*) y aves esteparias protegidas. (2008).
134. Delibes-Mateos, M., Delibes, M., Ferreras, P. & Villafuerte, R. Key Role of European Rabbits in the Conservation of the Western Mediterranean Basin Hotspot. *Conserv. Biol.* **22**, 1106–1117 (2008).
135. Sánchez-García, C. & Buner, F. D. *Guidelines for successful gamebird and songbird feeding Guidelines for sustainable gamebird feeding*. (The Game and Wildlife Conservation Trust, 2017).
136. Sánchez-García, C. Florentino Pérez Escribano (1912-1995). Veterinario pionero en la producción de perdiz roja. in *XXXVII INTERNATIONAL CONGRESS of the World Association for the History of Veterinary Medicine* (eds. Rojo Vázquez, F., Martínez Rodríguez, J. & Fernández Álvarez, J.) 277–281 (2006).

